

Fromages frais Gagnants sur le marché du fromage

Les fromages frais sont très prisés par les consommateurs et consommatrices suisses. C'est la plus achetée des diverses catégories du secteur fromager. Les principales caractéristiques qui permettent de les différencier sont leur mode de fabrication, leur apparence et leur consistance.



Selon l'ordonnance du DFI sur les denrées alimentaires d'origine animale, «le **fromage** est un produit obtenu à partir du lait, qui a été séparé du petit-lait par l'action de la présure ou d'autres agents coagulants ou procédés. Suivant le type de produit, il peut être soumis à un traitement ultérieur ou à un affinage.» [1]. Il existe diverses variétés de fromage, se distinguant par leur procédure de fabrication, la température de cuisson, la saumure, la durée de l'affinage et le traitement de surface.

«Le fromage non affiné ou fromage frais est un fromage prêt à la consommation immédiatement après sa fabrication; sont notamment réputés tels les fromages comme le séré, la mozzarella, le cottage cheese, le caillé de fromage frais et le mascarpone». Selon leur apparence et leur consistance, on distingue des produits pâteux, granuleux ou fermes à la coupe [2].

Séré

Fabrication

Le séré est un fromage frais blanc, crémeux-pâteux, généralement élaboré à partir de lait écrémé, dont la teneur en matière grasse est ajustée par l'adjonction de crème. Le lait utilisé est principalement du lait de vache.

Pour que les protéines du petit-lait puissent former suffisamment de composés complexes entre elles et avec les caséines, le lait subit un traitement à ultra haute température, c'est-à-dire qu'il est porté pendant 15 minutes à 90° C ou pendant 5 minutes à 95° C. Cela garantit le passage des protéines du petit-lait dans le produit, ce qui présente divers avantages: la liaison de l'eau dans le coagulum et la fermeté de celui-ci est meilleure, la synérèse (contraction du caillé) est réduite et de plus, le rendement est supérieur. La coagulation est déclenchée par l'adjonction de mélanges de bactéries lactiques pures. Une fois atteint un pH de 6,3 après 1,5 heure d'acidification, une très petite quantité de mélange présure-pepsine ou de présure liquide est ajoutée comme enzyme de coagulation. Après 16 heures, le caillage doit être terminé à un pH de 4,5-4,55 et le lait coagulé peut être séparé.

La séparation du coagulum et du petit-lait peut se faire selon trois méthodes différentes:

- Méthode traditionnelle: pressage ou égouttage au moyen de linges ou de sacs filtrants, ou alors de bandes à maillage (rarement)
- Centrifugation au moyen de séparateurs de caillé (souvent)
- Concentration et séparation par ultrafiltration. Une expulsion partielle du sérum par ultrafiltration peut avoir lieu aussi avant la fermentation (dans les grandes fromageries, technologie récente)

Le séré est ensuite refroidi le plus rapidement possible à $\leq 5^\circ\text{C}$ afin d'arrêter l'activité acidifiante de la microflore [2, 3].

Composition

Le séré est proposé en quatre teneurs en matière grasse différentes: séré maigre ($<0,2\text{ g}/100\text{ g}$), séré demi-gras ($5\text{ g}/100\text{ g env.}$), séré $\frac{3}{4}$ gras ($8\text{ g}/100\text{ g env.}$) et séré à la crème ($16\text{ g}/100\text{ g}$). Afin d'éviter des pertes de matière grasse lors de la séparation du sérum, la standardisation du taux de matière grasse est effectuée dans le séré concentré plutôt que dans le lait de fromagerie.

En même temps que le taux de matière grasse, la fraction protéique varie entre environ $7\text{ g}/100\text{ g}$ (séré à la crème) et $11\text{ g}/100\text{ g}$ (séré maigre). La teneur en lactose ne varie que très peu, soit entre $3,2\text{ g}/100\text{ g}$ (séré à la crème) et $4,6\text{ g}/100\text{ g}$ (séré maigre) [4]. À l'exception de la vitamine K, toutes les vitamines ont été trouvées dans le séré. Les plus représentées des vitamines hydrosolubles sont la vitamine C, la niacine, la vitamine B₂ et l'acide pantothénique. Des quantités significatives de vitamines A et E ne sont mesurées que dans les variantes grasses. Parmi les minéraux, ce sont le potassium, le phosphore, le calcium et le sodium qui prédominent. Le zinc est l'oligo-élément le plus abondant, suivi du fer et du cuivre [5].

À côté des produits élaborés à partir de lait conventionnel, il existe dans le commerce du séré en qualité bio et une variante exempte de lactose.

Conservation

La conservation du séré est d'environ 2 semaines lorsqu'il est stocké à température ambiante ($15\text{-}20^\circ\text{C}$). Sous réfrigération ($4\text{-}6^\circ\text{C}$), elle peut se prolonger jusqu'à 30 jours. Une thermisation complémentaire du produit fini permet d'allonger encore la durée de conservation [6, 7].

Mozzarella

Fabrication

La mozzarella est un fromage frais à pâte filée élaboré à l'origine à partir de lait de bufflonne, mais qui maintenant est produit également avec du lait de vache ou un mélange de lait de vache et de bufflonne.

Pour la Mozzarella di Bufala Campana, on n'utilise exclusivement du lait de bufflonne. Un certain équilibre entre protéine (4,3-4,7 %) et matière grasse (7 % et plus) est nécessaire pour préserver au mieux le caractère de ce fromage. Le lait est chauffé à 33-39° C, puis coagulé en 30 minutes au moyen de ferments naturels issus de productions antérieures et de présure. Le coagulum est concassé en grains de la taille d'une noix puis repose pendant 5 heures dans le petit-lait jusqu'à que le pH soit passé à 5,2-5,6. Pour permettre le traitement typique des pâtes filées (étirement et pétrissage), on ajoute de l'eau très chaude (95° C) qui porte la température du fromage à environ 68° C. Le caillé homogène, encore parfois pétri à la main, est ensuite formé en boules de 20 à 800 g, puis refroidi avec de l'eau potable à 5-6° C, et enfin salé par un séjour en saumure jusqu'à son conditionnement [3, 6, 7]. La mozzarella de bufflonne traditionnelle porte une appellation d'origine (AOP) et ne peut être produite que dans des régions d'Italie bien précises.

De loin la plus grande partie de la mozzarella est élaborée aujourd'hui avec du lait de vache partiellement écrémé. Le procédé correspond à celui de la mozzarella de bufflonne, mais le lait est auparavant pasteurisé. Ici aussi, on utilise des cultures de petit-lait de productions antérieures pour l'acidification. La teneur en matière grasse des mozzarellas de lait de vache est de 13-20 % [6, 7].

Composition

La mozzarella de bufflonne affiche la teneur en eau la plus élevée avec environ 58 %, la mozzarella pour pizza la moins élevée avec environ 47 %. La teneur en matière grasse varie entre environ 18 % (mozzarella de lait de vache) et environ 24 % (mozzarella pour pizza) et la teneur en protéines entre 16 % et 22 %, selon les sources. Seules des traces de lactose y subsistent encore (0,7 g/100 g) [4, 6].

Mises à part les vitamines C et K, la présence de toutes les vitamines est documentée. Les plus représentées sont la vitamine E, l'acide pantothénique et la vitamine B₁₂, suivies de la niacine, de la vitamine A et de la vitamine B₆. Pour ce qui est des minéraux, ce sont le calcium, le phosphore, le chlorure et le sodium ainsi que les oligo-éléments zinc, fer, cuivre, manganèse, fluor et iode qui prédominent. [8, 9].

Conservation

Stockée au frais, la mozzarella se conserve environ 7 jours.

Cottage cheese

Le cottage cheese est un fromage frais enrichi de crème, coagulé par acidification, à faible taux d'acidité.

Fabrication

Le cottage cheese est un fromage frais en grains à base de lait pasteurisé dont on augmente souvent la fraction de matière sèche par l'adjonction de lait en poudre dégraissé ou d'ultrafiltrats. L'acidification fait intervenir des ferments ne générant pas de gaz, ainsi qu'une petite quantité de présure (<0,2 %). La durée d'incubation et la température varient, en fonction du procédé, entre 5 heures à 32° C (acidification chaude) et 16 heures à 22° C (acidification froide). Le coagulat est tranché à un pH de 4,75 à 4,6 et repose ensuite pendant 15-35 minutes. Puis le caillé est chauffé et brassé lentement pendant 1-3 heures jusqu'à

atteindre une température de cuisson de 47–56° C. Résultat: le réseau de caséine des grains de caillé se contracte et le sérum est expulsé. Après la cuisson, le caillé subit plusieurs lavages avec de l'eau de plus en plus froide (28-22° C; 16-10° C; 5-2° C), ce qui élimine le lactose, les sels et les acides, et refroidit la masse. Avant de le conditionner, on lui ajoute un mélange de crème douce ou acidulée, de sel et de stabilisateurs [2, 6].

Composition

Le cottage cheese se compose d'à peu près 79 % d'eau et de 21 % de matière sèche. Selon les sources, sa teneur en protéines fluctue entre 10,5 et 13,8 %, celle en matière grasse entre 2,9 et 4,6 %, et la concentration de lactose entre 1,6 et 3,3 % [4, 6, 8, 9]. À l'exception de la vitamine K, le cottage cheese contient toutes les vitamines, les plus représentées étant l'acide pantothénique, la vitamine B₂, la biotine, la vitamine E, la vitamine A et le folate. Les minéraux les plus abondants sont le chlorure et le sodium, suivis du phosphore, du potassium et du calcium. S'agissant des oligo-éléments, c'est le zinc qui domine. On y trouve aussi, en petites quantités, du fer et du cuivre [5, 7, 8].

Conservation

Stocké au frais (4-5° C), le cottage cheese se conserve 2 à 4 semaines.

Blanc battu

La fabrication du blanc battu est presque identique à celle du séré maigre. On ajoute à du lait écrémé des bactéries lactiques et de la présure afin de faire coaguler les protéines. Contrairement au séré, une partie du petit-lait reste dans le produit, raison pour laquelle le blanc battu est un peu plus liquide que le séré maigre.

Composition

Le blanc battu est exempt de matière grasse (< 0,2 %). Il contient 7,8 % de protéines, 3,9 % de glucides et 86,5 % d'eau. On y trouve toutes les vitamines, sauf les vitamines C et K, et seulement des traces de vitamine E. Les teneurs en vitamines sont comparables avec celles du séré maigre. Les teneurs en vitamines A, B₁ et B₆, en folate et en acide pantothénique, sont légèrement plus élevées, celles en vitamines B₂ et B₁₂ et en niacine légèrement plus basses que dans le séré maigre. Pour ce qui est des minéraux, le potassium, le calcium et le phosphore viennent en tête. On trouve aussi dans le blanc battu du chlorure, du sodium et du magnésium. Les oligo-éléments y sont représentés par le zinc, le fer et l'iode [8].

Conservation

Stocké au frais (4-5° C), le blanc battu se conserve environ une semaine.

Ricotta / sérac

La ricotta fait partie des fromages frais élaborés par la combinaison de chaleur et d'acidité. Elle vient d'Italie, où elle était fabriquée selon la tradition avec du petit-lait de fromage de brebis. C'est une proche parente du sérac suisse, qui est obtenu par coagulation acide et chaude du petit-lait.

Fabrication de la ricotta

La méthode traditionnelle a été reprise et adaptée dans différents pays. Aujourd'hui, la ricotta est de plus en plus produite à partir de lait ou d'un mélange lait/petit-lait. On utilise généralement du lait de vache, mais aussi du lait de brebis et de chèvre. Le petit-lait est souvent issu de la fabrication de la mozzarella. Le lait ou le mélange lait/petit-lait, ajusté à un pH de 5,6–6 par l'adjonction de ferments ou d'acide, est

chauffé directement ou indirectement à 80° C. La protéine coagulée monte à la surface, où elle est recueillie et séparée du petit-lait, pour être répartie ensuite dans des moules pour l'égouttage. En ajoutant de l'acide citrique au petit-lait issu de la production de la ricotta et en le chauffant à 80° C, on peut faire coaguler des protéines sériques supplémentaires pour obtenir du «ricottone» [6, 7].

Composition

La composition de la ricotta varie légèrement selon qu'elle est à base de lait entier, de lait partiellement écrémé, de petit-lait ou d'un mélange de lait et de petit-lait.

La ricotta au lait entier contient 72 % d'eau, la ricotta à base de petit-lait pur 77 % d'eau. Les teneurs en matière grasse et en protéines varient entre 13 % resp. 11 % (ricotta au lait entier), et 2,5 % resp. 16 % (ricotta au petit-lait). À noter que toutes les protéines sériques contenues dans la ricotta de petit-lait et dans le sérac sont des protéines de valeur. La ricotta au lait partiellement écrémé affiche la teneur la plus élevée (5 %), et la ricotta au lait entier la teneur la plus basse (3 %) en glucides, pour l'essentiel du lactose [7]. On ne trouve pas grand-chose dans la littérature sur les teneurs en vitamines et en minéraux. La banque de données nutritionnelles d'Italie ne renseigne que sur les vitamines A et E. On sait par contre que la ricotta contient des quantités notables de calcium, de phosphore et de potassium. De petites quantités de sodium, de magnésium, de sélénium, de zinc, de fer et de cuivre y sont également relevées [10].

Conservation

Stockée à ≤ 4° C, la ricotta se conserve environ 21 jours.

Mascarpone

Le mascarpone est un fromage à pâte molle italien traditionnel, à saveur douce-crèmeuse et à consistance tartinable épaisse.

Fabrication et stockage

L'élaboration du mascarpone est similaire à celle de la ricotta, mais il est obtenu à partir de crème chauffée à 85-90° C et ajustée à un pH de 5,7-6,4 par l'adjonction d'acide. Le caillé une fois formé est égoutté dans des linges pendant une période pouvant aller jusqu'à 20 heures, puis mélangé ou battu, éventuellement légèrement salé, avant d'être conditionné. L'égouttage sur des linges est de plus en plus souvent remplacé par la filtration ou la séparation sur membrane. L'utilisation de crème plus riche en matière grasse associée à l'ultrafiltration réduit la durée d'égouttage et rallonge la durée de conservation à 45 jours si le mascarpone est stocké à ≤ 4° C [6].

Composition

Le mascarpone contient 47 % de matière grasse, 4,3 % de protéines et 44,4 % d'eau. On n'y trouve pas de glucides. Mises à part les vitamines K et C (sous forme de traces uniquement), il contient toutes les vitamines; l'acide pantothénique et les vitamines A, B₂ et B₁₂ présentent les plus grandes quantités. Les minéraux les mieux représentés sont le phosphore, le sodium, le calcium et le potassium. S'agissant des oligo-éléments, la présence de zinc, de fer et d'iode est documentée [8].

Congélation

Les fromages frais peuvent en principe être congelés, mais devraient l'être très rapidement pour que les cristaux qui se forment restent petits. Les gros cristaux de glace peuvent détruire la matrice du fromage

et, par exemple, faire augmenter la fusibilité de la mozzarella. Ils provoquent la formation de poches de sérum dans la matrice protéique, ce qui donne une structure protéique plus poreuse [7].

Résumé

Les fromages frais sont à base de lait chauffé à température plus ou moins élevée que l'on fait coaguler avec des bactéries lactiques et de la présure ou un acide. Les différents processus de fabrication donnent des produits d'apparence et de consistances variées, comme dans les cas typiques du séré, de la mozzarella ou du cottage cheese.

Bibliographie

1. Schweizerische Eidgenossenschaft. Verordnung des EDI über Lebensmittel tierischer Herkunft, Das Eidgenössische Departement des Innern (EDI) 2019: Bern[cited 26.6.2019]; Available from: <https://www.admin.ch/opc/de/classified-compilation/20143409/index.html> .
2. Spreer E., Technologie der Milchverarbeitung. Hamburg: Behr's Verlag: 2005.
3. Papademas P. and Bintsis T. Global Cheesemaking Technology: Cheese Quality and Characteristics. Hoboken, USA: Wiley 2017.
4. Gille D., Walther B., Badertscher R. et al., Detection of lactose in products with low lactose content. International Dairy Journal, 2018. 83: p. 17-19.
5. Sieber R., Baderscher R., Bütikofer U. et al., Beitrag zur Kenntnis der Zusammensetzung von schweizerischem Quark und Hüttenkäse. Mitteilungen aus Lebensmitteluntersuchung und Hygiene, 1999. 90: p. 662-669.
6. Fuquay J.W., Fox P.F., and McSweeney P.L.H., Encyclopedia of Dairy Sciences. London: Elsevier Science: 2011
7. McSweeney P.L.H., Fox P.F., Cotter P.D. et al., Cheese - Chemistry, Physics & Microbiology. 4th edition ed. Vol. 1 + 2. London: Elsevier Academic Press: 2017
8. Bundesamt Lebensmittelsicherheit und Veterinärwesen BLV, Schweizer Nährwertdatenbank, Bern: Bundesamt für Lebensmittelsicherheit und Veterinärwesen BLV: 2019, 2009 [cited 2019 24.6.2019]; Available from: <https://www.naehrwertdaten.ch/> .
9. Renner E. and Renz-Schauen A., Nährwerttabellen für Milch und Milchprodukte. Giessen: Verlag B. Renner: 1994.
10. Centro dir ricerca Alimenti e Nutrizione., Tabelle di composizione degli alimenti. 2009 [cited 2019 24.6.2019]; Available from: http://nut.entecra.it/646/tabelle_di_composizione_degli_alimenti.html.

Auteurs

Barbara Walther, Dr ès sc., EPD en alimentation humaine
Agroscope, Schwarzenburgstrasse 161, 3003 Berne
Téléphone +41 (0)58 463 11 72, barbara.walther@agroscope.admin.ch

Walter Bisig, PhD, ingénieur en sciences alimentaires EPF
Agroscope, Schwarzenburgstrasse 161, 3003 Berne
Téléphone +41 (0)58 464 05 80, walter.bisig@agroscope.admin.ch

Newsletter pour les professionnels de la nutrition, février 2020