

M1 nutrition et alimentation

Module : microbiologie et biochimie alimentaire

Partie : biochimie alimentaire

Dr Djamila Merghache

Les polysaccharides alimentaires

Introduction

L'industrie agroalimentaire utilise différents polysaccharides à des fins nutritionnelles et pour améliorer ou modifier les propriétés rhéologiques des produits finis. Ainsi nous trouverons des polysaccharides essentiellement d'origine végétale qui exprimeront des propriétés stabilisantes, épaississantes et gélifiantes (l'amidon, la cellulose, les hémicellulose et le xanthane, les carraghénanes, les pectines et les alginates).

1. L'amidon

L'amidon est un biopolymère végétal de réserve répandu dans de nombreuses variétés botaniques comme la pomme de terre, le blé, le maïs, la banane... L'amidon à usage industriel est essentiellement produit à partir des céréales comme le maïs et le blé.

L'amidon de maïs est obtenu dans le cadre d'un procédé dit par voie humide alors que le blé correspond à un procédé dit par voie sèche pour l'obtention de la farine (analogue à la meunerie) associé à un procédé de lixiviation.

1.1. Production par voie humide

1.1.1. le trempage (de broyage humide): obtention du Corn Steep

Le maïs est d'abord trempé dans de larges cuves afin d'en assouplir les grains, pendant 50 heures, en présence d'eau renfermant de l'anhydride sulfureux à 0,15% (SO₂) qui facilitera la diffusion des micromolécules (acides aminés, peptides, saccharides de petites tailles, sels minéraux) depuis l'intérieur du grain vers le milieu de trempage. Une fois le trempage terminé, il est moulu grossièrement, c'est la trituration.

Ensuite, la récupération de l'amidon s'effectue par le biais des différences de densité existantes entre germes (pour l'obtention de l'huile et des tourteaux), téguments (enveloppe des grains donnant le Corn Feed), protéine (gluten) et amidon. À la fin de la trituration on obtient une suspension d'amidon dans de l'eau (lait d'amidon) qui pourra être traité de différentes manières (séchage, transformations physiques, chimiques ou enzymatiques). L'amidon peut être transformé en autres produits (principalement le

sirop de glucose (Figure N° 1). Les coproduits du maïs sont des ingrédients très répandus dans l'alimentation animale.

Cette molécule inhibe aussi la prolifération des micro-organismes. L'action est augmentée par la présence de lactobacilles (*Lactobacillus delbruckii*) qui produisent de l'acide lactique et de ce fait abaisse le pH du milieu ce qui permet de contenir la prolifération bactérienne. Au cours de cette opération on remarque, dans l'eau de trempage, une augmentation de la biomasse, une augmentation de la concentration en acide lactique et une augmentation de la matière sèche, une diminution de la concentration en SO₂, et une diminution du pH. A ce stade les grains de maïs sont gonflés et peuvent être envoyés en atelier de trituration.

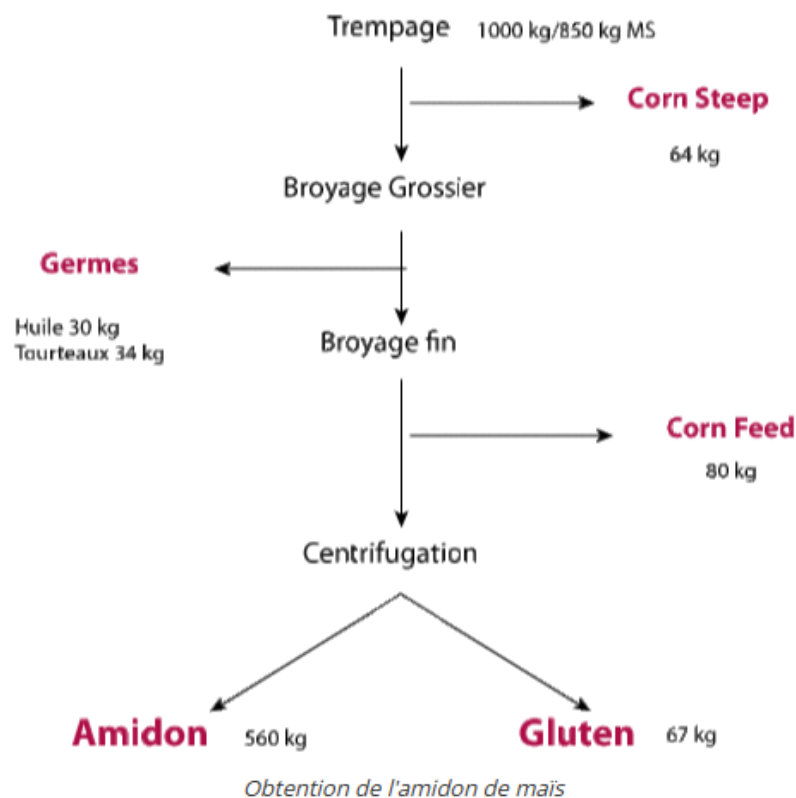


Figure N° 1 : Procédé d'extraction de l'amidon et du gluten de maïs

1.2. Production par voie sèche

Les techniques utilisées dans un premier temps sont celles de la meunerie (broyage à sec des grains associé à un tamisage) pour aboutir à une farine à 75% d'extraction. La farine qui est constituée à 98% par du gluten et de l'amidon est ensuite traitée par voie humide sur le

principe de la lixiviation. Cette opération permet de séparer l'amidon d'une part et le Gluten Vital d'autre part (Figure N° 2).

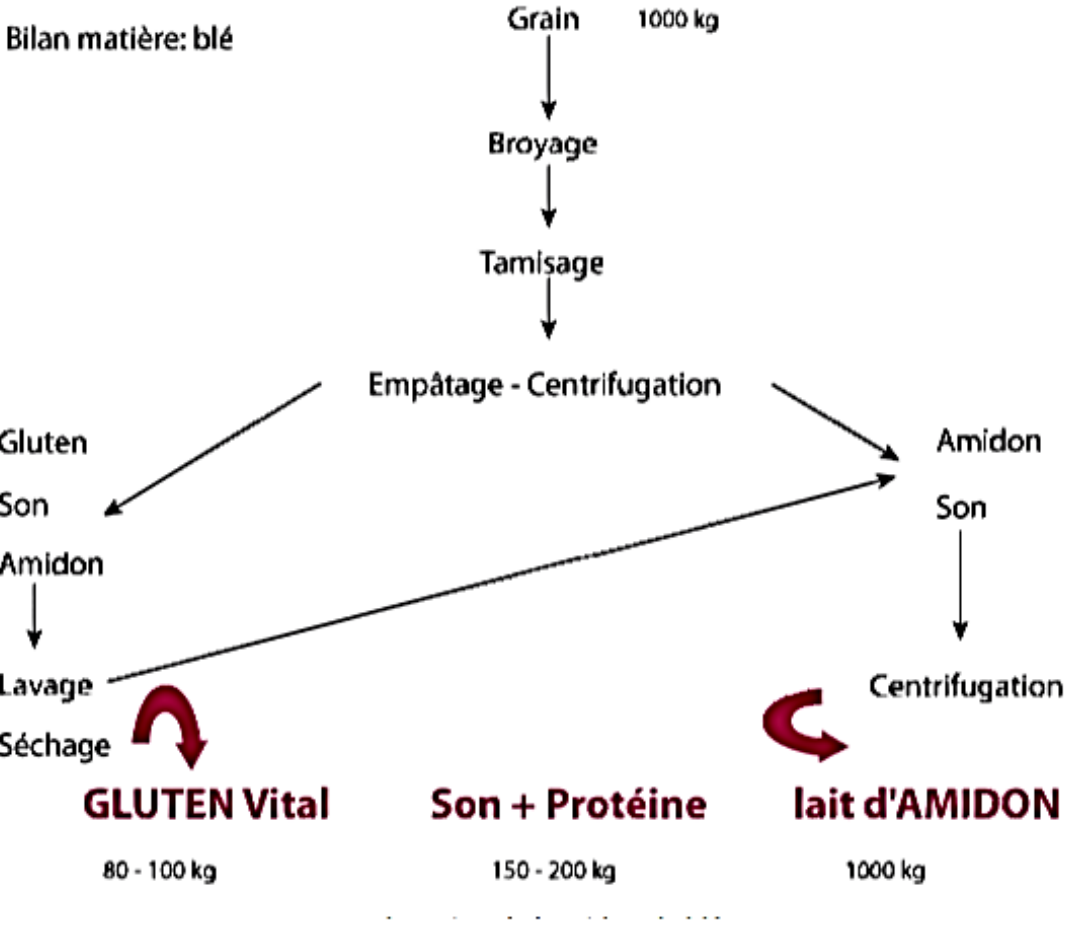


Figure N° 2 : Procédés d'extraction de l'amidon du blé

M1 nutrition et alimentation

Module : microbiologie et biochimie alimentaire

Partie : biochimie alimentaire

Dr Djamila Merghache

Les protéines alimentaires

Introduction

En industries agroalimentaires, les protéines occupent une place de choix tant par leur valeur nutritionnelle que par leurs propriétés techno-fonctionnelles.

Les propriétés fonctionnelles des protéines (fonctionnalité) sont les propriétés physico-chimiques qui ont une incidence sur le comportement sensoriel de celles-ci dans les systèmes alimentaires pendant les transformations technologiques, les préparations culinaires, la conservation et la consommation.

1. Type de fonctionnalité des protéines

La fonctionnalité des protéines est le résultat d'interactions moléculaires de ces dernières avec leur environnement (autres molécules, pH, température...). Ces propriétés sont généralement classées en 3 groupes :

1.1. Propriétés d'hydratation

Elles regroupent les relations de la protéine avec l'eau : cela recouvre les propriétés d'absorption, de rétention, de mouillabilité, de gonflement, d'adhérence, de dispersion, de viscosité....

1.2. Propriétés de structuration

Regroupent les propriétés d'interaction Protéine-Protéine : cela recouvre les phénomènes de précipitation, de coagulation, de gélification....

1.3. Propriétés de surface

Regroupent les propriétés d'interaction des protéines avec d'autres structures polaires ou apolaires en phase liquide ou gazeuse : cela recouvre les propriétés émulsifiante, moussante.

2. Raison d'utilisation des protéines végétales

- ✿ L'augmentation de la population mondiale qui influe sur les besoins de l'être humain en protéines ;
- ✿ Le déficit qui affecte principalement les pays en voie de développement ;
- ✿ Le rendement d'obtention important ;
- ✿ La richesse de certaines farines végétales en protéines équilibrées ;
- ✿ Le progrès technologique important ;
- ✿ La demande croissante de produits carnés.

3. Limite des protéines végétales

- ✿ Faible qualité en protéines de certains végétaux due à la présence de grandes quantités de molécules indigestes (lignine, pectine, cellulose et hémicellulose) ;
- ✿ Présence de facteurs antinutritionnels (hémagglutinines, phénols, inhibiteurs d'enzymes digestives) ;
- ✿ Carences en certains acides aminés essentiels (lysine pour les céréales).

4. les protéines végétales

4.1. Les noix, graines et fruits oléagineux

Aliments d'une exceptionnelle richesse en protéines végétales mais aussi en minéraux et oligo-éléments (amande, noix, noisette, ...).

4.1.1. Les légumineuses

Il faut tremper ces légumineuses environ 12h avant de les cuisiner, cela permet d'activer leur potentiel enzymatique, les rendre plus digestes donc moins agressives pour le tube digestif (*Haricots rouges : 9,13 g/100 g, Lentilles : 9,02 g/100 g, Pois chiches : 8,86 g/100 g*).

4.1.2. Les céréales

Les céréales possèdent elles aussi de bonnes quantités de protéines végétales (céréales riches en gluten sont très mauvaises pour notre santé).

4.1.3. Autres

Les champignons, les fruits secs (dattes et figues sèches), plantes (mauve), graines germées, algues, ...

5. Les protéines extraites de graines de céréales, oléagineuses et protéagineuses (légumineuses)

Les protéines des graines peuvent être classées en quatre groupes en fonction de leur solubilité (Figure N°3).

5.1. Les albumines :

Solubles dans l'eau

5.2. Les globulines :

Solubles dans les solutions salines neutres, constituent de 50 à 90% des protéines des graines. Il existe deux types de globuline en fonction de leur coefficient de sédimentation (7S et 11S). Les 11S sont des hexamères dont le nom varie selon les espèces (ex : glycine du soja, légumine du pois et de la fève, arachine de l'arachide, ...). Pour la 7S, il s'agit d'une glycoprotéine.

5.3. Les prolamines :

Solubles dans l'alcool à 70%. Sont des protéines de stockage présentes dans les graines de céréales et qui possèdent une teneur élevée en proline et en glutamine, des acides aminés. L'appellation de ces protéines change selon les espèces. ex : La gliadine du blé, l'hordéine de l'orge, la sécaline du seigle, la zéine du maïs,...

5.4. Les glutélines : ce sont le résidu insoluble.

Les prolamines et les glutélines sont les protéines de réserve des céréales localisées dans l'albumen des graines des monocotylédones.

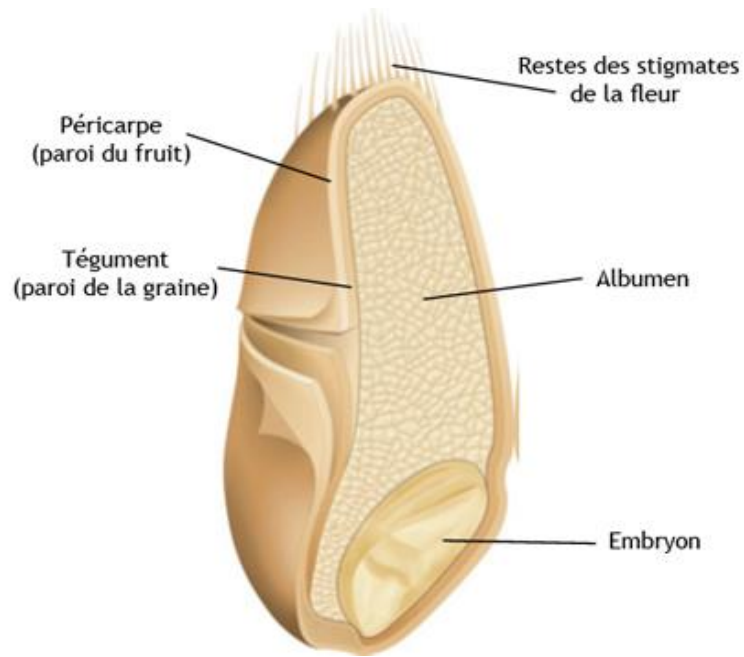


Figure N° 3 : les différents compartiments dans une graine de blé

M1 nutrition et alimentation

Module : microbiologie et biochimie alimentaire

Partie : biochimie alimentaire

Dr Djamila Merghache

Les protéines du soja et du blé

I. protéines du Soja

La protéine de soja est une protéine végétale. C'est une excellente source de protéines pour les végétariens, ainsi que pour ceux qui évitent les produits laitiers. Elle est sans cholestérol et contient très peu de graisse saturée.

I.1. composition

Le soja est un oléo-protéagineux, riche en matière grasse (18%), en protéines (32%) et en glucides (32%). Les protéines du soja sont équilibrées en acides aminés à l'exception des

acides aminés soufrés (méthionine et cystéine). Ces protéines sont composées essentiellement de globulines (70%) : la β -conglycinine (7S) et glycine (11S).

I.2. transformation des protéines du Soja

I.2.1. production du jus de soja : c'est un produit d'extraction aqueuse des graines de soja. Utilisé comme boissons aromatisés ou comme un remplaçant du lait maternel ou de vache pour l'alimentation infantile (en cas des allergies ou des intolérances du lactose).

I.2.2. production du tofu ou « fromage du soja) : c'est un produit de coagulation du jus de soja en présence du nigari (chlorure de magnésium) (85°C). Il est souvent utilisé dans les préparations culinaires.

I.2.3. production de tempeh: c'est un produit de fermentation du jus de soja en présence de *Rhizopus oligosporus*. Ce processus permet de réduire les facteurs nutritionnels. Il renferme une quantité intéressante de protéines végétales de haute valeur biologique (regroupe tous les acides aminés essentiels à l'organisme).

1.3. Effet secondaire liés à la consommation des protéines de soja

Le soja a été associé à une diminution de la testostérone chez les hommes et à une augmentation des phytoestrogènes. Cela a été observé des cas isolés où l'apport en protéines de soja était extrêmement élevé et le régime alimentaire lui-même déséquilibré.

II. protéines du blé

II.1. composition

Les graines de blé renferment de nombreuses protéines qui représentent de 7 à 18% du poids total. Il s'agit des albumines, globuline, prolamine et gluténine.

II.2. transformation des protéines du blé

* Le gluten résulte de l'association après hydratation et un minimum de pétrissage de deux types de protéines: les gliadines (prolamine) et les gluténines (gluténine). Ce processus développe un réseau viscoélastique (panification) (figure N° 4).

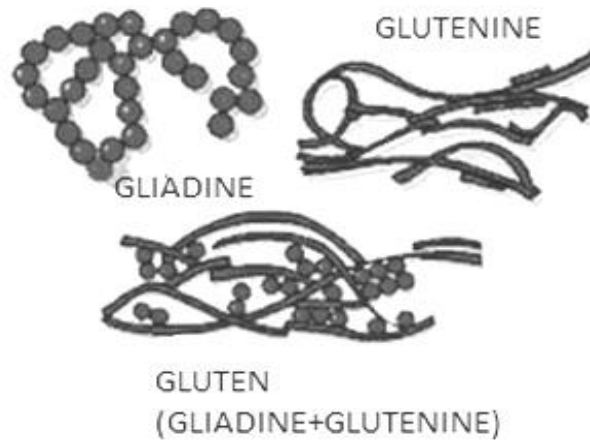


Figure N° 4 : Réseau de gluten

* pour diminuer la viscoélasticité des pâtes, il est nécessaire d'utiliser des protéases qui modifient les propriétés fonctionnelles du gluten. Ces enzymes existent naturellement dans les graines du blé en dormance et s'expriment au cours de la germination et de la panification.

III. transformations technologiques pour améliorer les propriétés fonctionnelles des protéines végétales

Pour l'application des traitements technologiques il faut que :

- Le matériel traité produit en quantité importante ;
- Il possède de haute teneur en protéines ;
- L'équilibre en acides aminés de ces protéines soit convenable et leur activité biologique soit élevée.

III.1. Traitements physicochimiques

Les structures tertiaires et quaternaires des protéines du blé (globuline) sont fragiles vis à vis des du pH, la force ionique, le degré d'hydratation et de la température du milieu.

Ces paramètres peuvent influencer sur les propriétés émulsifiantes et moussantes des protéines.

III.2. traitements enzymatiques (hydrolases)

M1 nutrition et alimentation

Module : microbiologie et biochimie alimentaire

Partie : biochimie alimentaire

Dr Djamila Merghache

Les protéines du blanc et du jaune d'œuf

Les animaux sont d'excellents fournisseurs de protéines animales : avec des teneurs élevées et de bonne qualité sans molécules indésirables. Ces protéines sont souvent situées dans les tissus musculaires (viande), dans le lait ou les œufs.

1. valeur nutritionnelle de l'œuf

L'œuf est une source assez peu énergétique avec des protéines équilibrées. Il constitue une source de fer et de vitamines, mais pauvre en glucides, calcium et vitamine C.

Les protéines des œufs sont complètes vu leur composition équilibrée en 8 acides aminés indispensables.

2. composition de l'œuf

Les principales constituantes de l'œuf de l'intérieur vers l'extérieur sont (figure N° 5):

- Le vitellus (jaune d'œuf) : 29% lipides (émulsifiant) ;
- L'albumen (blanc d'œuf) : 61,5% protéines ;
- Les membranes coquillères (interne et externe) ;
- Coqué 9,5%

L'œuf entier renferme environ 65% d'eau, 11% matière minérale et 23% de substances organiques (12% protéines et 11% lipides).

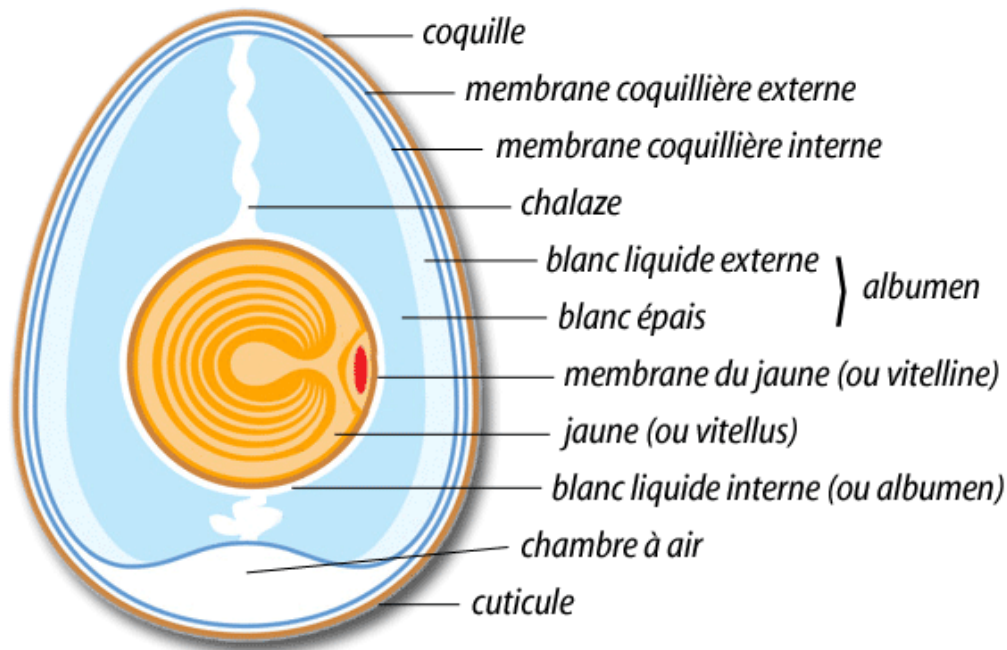


Figure N° 5 : Structure d'un œuf

1.1. L'albumen : Le pH du blanc d'œuf frais est de 7,4. Ses protéines sont :

- **l'ovalbumine** : protéines majoritaires (57%) et confère au blanc d'œuf ses propriétés gélifiantes, coagulantes et moussantes.
- **Conalbumine** (ovotransferrine) : protéines qui exercent une action bactériostatique.
- **Glycoprotéines** (Ovomucoïdes, Ovomucine)

1.1. Le vitellus : il est constitué d'environ 60% de protéines, ce sont :

- **Phosvitine** : phosphoprotéines nécessaire au développement de l'embryon (source de fer et phosphore)
- **Lipovitelline** : de type HDL
- **Livétine**

2. propriétés fonctionnelles

2.1. Pouvoir coagulant du blanc d'œuf :

Les protéines sous l'action des agents physiques (T°, action mécanique) et agents chimiques (ions, métaux, ...) se coagulent (dénaturation).

2.2. Production de la mousse : le blanc en neige :

C'est la préparation de la mousse (dispersion d'un gaz dans un liquide) et un foisonnement (augmentation du volume par incorporation de l'air). Les lysozymes (enzyme possédant la

capacité de détruire la paroi cellulaire des bactéries après leur capture par les phagocytes) responsables de la formation de la mousse lors que l'ovomucine contrôle sa stabilité.

2.3. Pouvoir émulsifiant du jaune d'œuf :

Ce pouvoir tensioactif est dû à la présence de phospholipides (lécithine).

Tensioactif permettent de solubiliser deux phases non miscibles, en interagissant avec l'une apolaire (c'est-à-dire lipophile donc hydrophobe), par sa partie hydrophobe ; tandis qu'avec l'autre phase qui est polaire, il interagira par sa partie hydrophile.

3. Aptitudes technologiques :

Les ovo-produits sont obtenus par des traitements technologiques (mécaniques ou thermique) ce qui modifie les propriétés fonctionnelles. Il s'agit de :

- Concentration par filtration (obtention de concentrés protéiques) ;
- Fractionnement (obtention des protéines fractionnées) ;
- Liquéfaction ;
- Congélation et surgélation ;
- Séchage par atomisation ;

Ces produits deviennent faciles à conserver, à transporter, à utiliser et sont destinés à l'alimentation et à l'industrie agroalimentaire

Remarque

La congélation est une technique qui consiste à abaisser lentement (jusqu'à 24h) la température transformant l'eau contenu dans les produits en gros cristaux de glace. Cette technique est utilisée par les particuliers pour conserver leurs denrées au congélateur.

Inconvénients : Les arêtes des cristaux finissent par perforer la paroi cellulaire des aliments. Une partie de l'eau et des arômes les plus volatiles s'évapore. La désorganisation des tissus structurels peut conduire à des réactions enzymatiques et non enzymatiques qui altèrent la texture et la saveur des produits. Ils ont tendance à se dessécher.

La surgélation est une technique industrielle qui consiste à refroidir rapidement et brutalement (quelques minutes à une heure) des aliments en les exposant intensément à des températures allant de -30°C à -50 °C, jusqu'à ce que la température à cœur du produit atteigne les -18°C. Grâce à ce procédé, l'eau contenue dans les cellules se cristallise finement limitant ainsi la destruction cellulaire et empêchant la prolifération de micro-organismes qui

sont mis en sommeil à basse température. Les produits ainsi traités conservent leur fraîcheur, leur texture, leur saveur tout en figeant l'essentiel des nutriments et vitamines.

M1 nutrition et alimentation

Module : microbiologie et biochimie alimentaire

Partie : biochimie alimentaire

Dr Djamila Merghache

Les protéines du lait

Le lait contient des nutriments essentiels et est une source importante d'énergie alimentaire, de protéines de haute qualité et de matières grasses. Le lait (pH de 6,5 à 6,7) peut apporter une contribution significative aux besoins nutritionnels recommandés en calcium, magnésium, sélénium, riboflavine, vitamine B12 et acide pantothénique (Vit B5). Il contient aussi des enzymes, des anticorps, des hormones, des macrophages et inévitablement des microorganismes (accidentellement des antibiotiques et des antiparasitaires).

Le lait renferme deux types d'éléments :

1. Les constituants communs entre le sang et lait : eau, sel, albumine et globuline ;
2. Les constituants propres au lait : lactose, caséine, matière grasse,

Vu la teneur en eau et la richesse en nutriments, le lait ne se transporte ni ne se conserve aisément. Il requiert souvent des traitements de stabilisation si la consommation n'est immédiate :

- Traitement thermique (pasteurisé, UHT, ...) pour inactiver les microorganismes et les enzymes.
- Élimination d'eau par séchage
- Transformation en beurre, crème, lait fermenté, fromages, ...

1. Composition protéique du lait

Les protéines du lait constituent un ensemble complexe dont la teneur totale est d'environ 35 g/L. Elles sont : des α -lactalbumine et β -lactoglobuline (principales protéines du lactosérum renferment uniquement des acides aminés), caséine α et β (acide phosphorique), caséine kappa (fraction glucidique) et les protéose-peptone.

1.1. la caséine

Elle représente 80% des protéines du lait de vache. Ce sont des protéines phosphorées associées au calcium et magnésium. Elle s'organise en micelle avec un pHi de 4,7. À ce pH la fraction caséinique se précipite ou coagule (détachement des sucres et diminution de l'hydratation de la micelle).

1.2. le lactosérum

Elle représente 20% des protéines du lait. Constituée de α -lactalbumine (2%), β -lactoglobuline (10%), immunoglobuline, sérualbumine, lactoperoxydase, protéose-peptone et lactoferrine (facteurs de croissance).

2. Voies de production industrielles de la caséine et du lactosérum

2.1. la caséine

La coagulation du lait correspond à une déstabilisation de l'état micellaire originale de la caséine, le résultat est la formation du caillé. Cette déstabilisation est soit :

- Par voie acide : diminution du pH jusqu'au point isoélectrique par des acides (HCl ou H_2SO_4) ou par l'ensemencement du lait avec les levains lactiques.
- Par voie enzymatique : addition de la présure (enzyme protéolytique) d'origine animale (pepsine), végétale (bromoline, fusine) ou microbienne (protéase).

2.2. lactosérum :

Le lactosérum ou sérum est un sous-produit laitier liquide de couleur jaune verdâtre obtenu par séparation du caillé après coagulation du lait. Le lactosérum contient toutes les substances solubles du lait : eau, lactose, protéines et minéraux solubles, un peu ou de trace de matière grasse.

Dans l'industrie laitière, le lactosérum a longtemps été considéré comme un résidu encombrant, car produit en très grande quantité lors de la fabrication de fromages (environ 9 litres de lactosérum pour 1 kg de fromage à partir de 10 litres de lait).

Actuellement, le lactosérum servait principalement **d'alimentation pour le bétail**. Les progrès technologiques ont permis d'en exploiter les qualités nutritionnelles et fonctionnelles.

La poudre de lactosérum est principalement utilisée :

Dans **les laits infantiles**, la poudre de lactosérum sert à augmenter le taux de protéines issues du sérum qui est moins élevé dans le lait de vache que dans le lait maternel.

En **chocolaterie** et en **biscuiterie**, pour remplacer partiellement le lait.

En **fromagerie**, la matière grasse du lactosérum appelée aussi crème de sérum peut être utilisée pour la fabrication de fromages fondus.

Dans la préparation de la **charcuterie**, des **plats cuisinés** et des **soupes**, le lactosérum est ajouté comme ingrédient de charge.

M1 nutrition et alimentation

Module : microbiologie et biochimie alimentaire

Partie : biochimie alimentaire

Dr Djamila Merghache

Les immunoglobulines des œufs et du lait

1. Définition :

Les immunoglobulines sont des glycoprotéines présentes dans le sérum, les liquides extravasculaires, les sécrétions, et douées d'une activité anticorps. Elles sont caractérisées par leur grande hétérogénéité en dépit d'une structure fondamentale commune.

2. Type

Il existe plusieurs types IgE, IgG, IgM, IgA.

2.1. Les immunoglobulines des œufs :

Le poussin naît avec un système immunitaire immature. La poule lui transmet par l'intermédiaire de l'œuf de la même manière que les mammifères (colostrum). Il existe :

- Les IgA et les IgM : présentent dans le blanc d'œuf
- Les IgE : présentent dans le blanc d'œuf et peuvent être responsables de réactions allergiques (écrema, urticaire, nausées, maux d'estomac, troubles respiratoires, ...)
- Les IgG (IgY): présentent dans le jaune d'œuf. Sont utilisées pour les immunisations passives de plusieurs espèces animales puisqu'ils présentent certains avantages :
 - Il contribue à prolonger la survie des personnes atteintes du SIDA ;
 - Il est de meilleure qualité et moins coûteux que les IgG des mammifères ;
 - Il peut être utilisé pour traiter les rotavirus, les infections à *E. coli*, *Streptocoque*, *Staphylocoque*, *Peudomonas*, et *Salmonelle*.

2.2. Les immunoglobulines du lait:

Le jeune ruminant naît sans protection immunitaire, les Ig ne traversent pas la paroi du placenta avant la naissance, il subit les Ig à partir du colostrum. Ces Ig migrent à travers la paroi intestinale pendant les premières 24h de sa naissance. Il acquiert donc les défenses immunitaires de sa mère.

Le colostrum est un liquide jaunâtre et crémeux, sécrété par les glandes mammaires lors de ces premières 24h. Il contient beaucoup d'autres substances : des vitamines, oligoéléments, des hormones, facteurs de croissance, enzymes, ...

Il doit être administré le plus rapidement possible (les 30 min qui suit la naissance).

M1 nutrition et alimentation

Module : microbiologie et biochimie alimentaire

Partie : biochimie alimentaire

Dr Djamila Merghache

La matière grasse dans les aliments

Les lipides sont des produits naturels largement répandus dans le règne animal et végétal. C'est une famille hétérogène au point de vue de la structure ou de groupements fonctionnels mais possèdent des propriétés communes concernant leur densité (inférieure à celle de l'eau) et leur solubilité.

Les lipides sont tous insolubles dans les solvants polaires (comme l'eau) mais très solubles dans les solvants non polaires ou faiblement polaire (comme l'éther, le chloroforme, l'acétone).

Les lipides développeront une large gamme de propriétés fonctionnelles : réserve énergétique, transport de molécules liposolubles (vitamines, colorants), molécules structurales (élaboration des membranes cellulaires), régulateurs métaboliques (hormones stéroïdes), émulsifiants, texture.

Hydrogénation de la matière grasse

L'hydrogénation des acides gras insaturés constituant les lipides sera utilisée pour rendre solide ou semi-solide une matière grasse liquide à température ambiante, pour diminuer les réactions d'oxydation et de dégradation de la matière grasse.

Définition:

La matière grasse liquide est traitée en présence d'hydrogène moléculaire et d'un catalyseur (cuivre ou nickel) à une température comprise entre 140°C et 225°C (Figure N° 6). L'hydrogénation peut être sélective, il s'agira dans ce cas de diminuer spécifiquement le taux d'acide linoléique des huiles en acide linoléique. L'hydrogénation pourra être non sélective, elle a pour but de préparer de la matière grasse solide pour la fabrication des margarines par exemple. Ce type d'hydrogénation vise à saturer dans une forte proportion voire parfois totalement les doubles liaisons des acides gras insaturés.

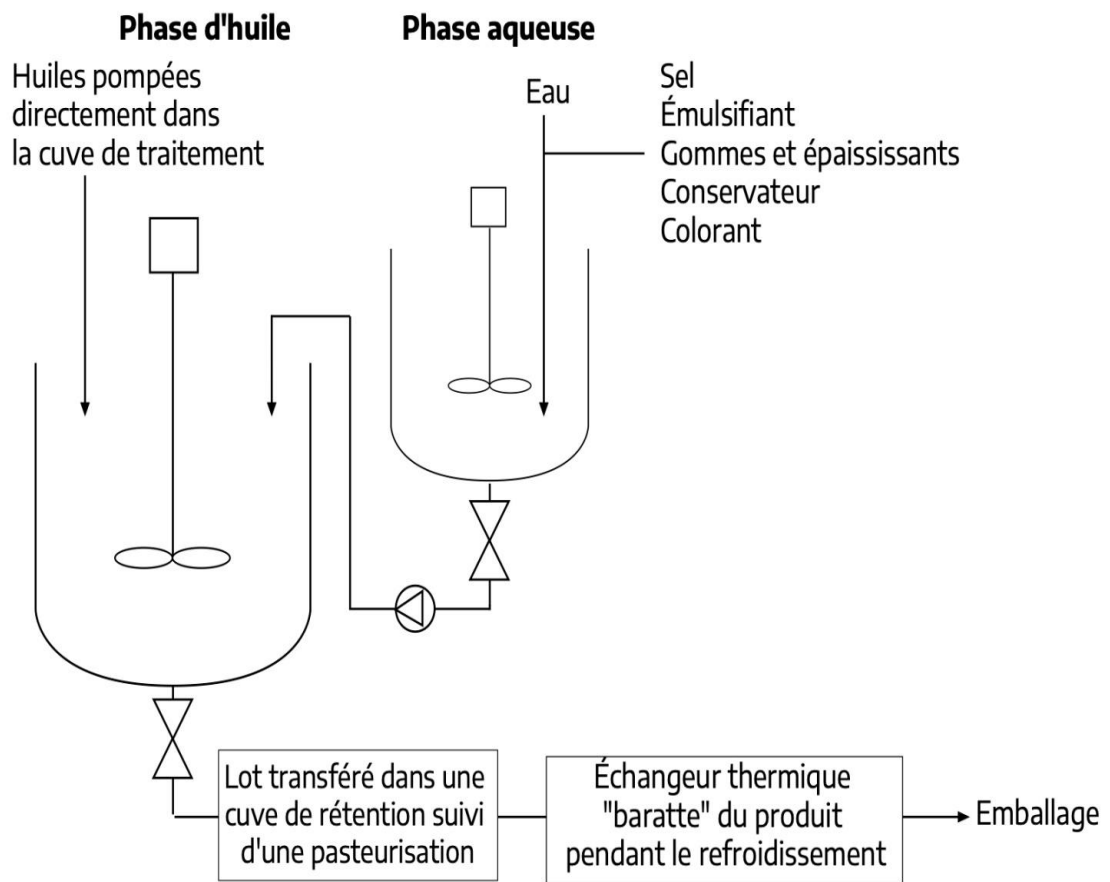
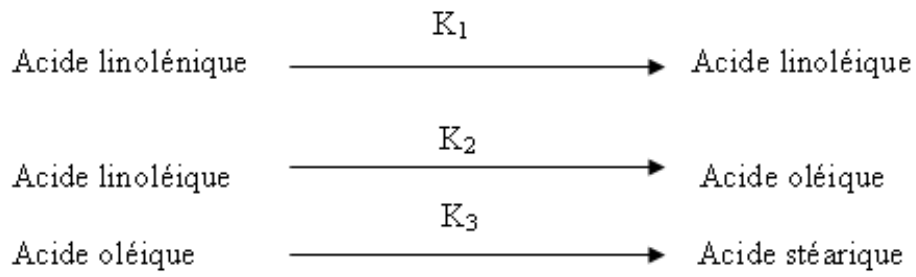


Figure N° 6 : Schéma de fabrication industrielle de la margarine

Tableau N° 1 : comparaison de la composition chimique du beurre et de la margarine

Moyenne	MARGARINE*	Beurre*
Origine	Végétale	Animale
Composition	Huiles et stéarines végétales 52% (colza 30,1%, palmiste, lin 5,4%, palme), eau, émulsifiant (lécithine de soja), sel, arômes, colorant (bêta-carotène), vitamine B1	Crème de lait, ferment lactique
Teneur en eau	35 %	16 %
Lipides	70 %	82 %
Acides gras saturés	16 %	59 %
Acide gras monoinsaturés	34 %	20 %
Acides gras polyinsaturés	20 %	3 %
Vitamine A	700 µg	800 µg
Utilisation	Elle peut se consommer cru sur des tartines. Elle s'étale d'ailleurs très bien. Elle se prête aussi à la cuisson (si celle-ci n'est pas « allégée »).	Le beurre cru est une très bonne source de vitamines A et a de très bonnes qualités nutritionnelles. Mais cuit, le beurre trop brun peut nuire à la santé

* Valeurs moyenne

Remarque

Les acides gras trans sont des acides gras insaturés, dont au moins une double liaison est en position trans, contrairement aux acides gras insaturés synthétisés par l'organisme dont les doubles liaisons sont en position cis.

Les études épidémiologiques ont montré qu'une consommation excessive d'acides gras trans (apports supérieurs à 2% de l'apport énergétique total) est associée à une augmentation du risque cardiovasculaire. Ces effets néfastes passent par une augmentation du "mauvais" cholestérol (LDL) et une baisse du "bon" cholestérol (HDL).

Les acides gras trans peuvent avoir des origines très différentes :

- Certains acides gras trans sont dits naturels. Ils sont produits dans l'estomac des ruminants (vaches, moutons) par les bactéries qui y résident. Ces acides gras sont ensuite incorporés dans les graisses corporelles des animaux et dans leur lait. Ils sont par conséquent présents dans la viande, le lait et les produits laitiers ;
- D'autres acides gras trans sont d'origine technologique. Ils sont synthétisés via des procédés industriels comme l'hydrogénation des huiles végétales. Ce type de procédé permet de faire passer des graisses de l'état liquide à l'état solide, ce qui facilite leur utilisation et leur stockage et les rend moins sensibles à l'oxydation ;

Les acides gras trans peuvent également se former lors du chauffage et de la cuisson des huiles végétales à haute température que ce soit au cours de procédés industriels de transformation ou lors de l'utilisation domestique de ces huiles.