

Huiles et graisses comme agents d'enrobage dans l'industrie agro-alimentaire

Annie ROYER
Bernard PRILLEUX

SIO, Société Industrielle des Oléagineux,
Groupe ADM,
16 rue du Général de Gaulle,
62053 Saint Laurent Blangy Cedex
<Annie.Royer@adm.com>

Abstract: Oils and greases as coating agents in food industry

Coating is an industrial process whereby a layer of liquid or powder is applied on the surface of a product, whatever its shape, in order to confer organoleptic (glazing agent, etc.), nutritional (add of vitamins, etc.) or functional properties (anti-caking agent, etc.). This paper is focusing on oils and fats used in agri-food industry: what are their main uses? What are the main vegetable fats used as coating agent? Then, some examples are given (wafer cones, dried fruits, pearl sugar, wrapped or covered cheese, IQF frozen products).

Key words: coating, glazing, anti-caking, barrier effect, process, practical application.

L'enrobage est un procédé industriel consistant à appliquer une couche de liquide ou de poudre sur la surface d'un produit de base de forme quelconque afin de lui conférer des propriétés particulières. L'enrobage peut être utilisé dans différents secteurs tels que : métallurgie, chimie, pharmacie, cosmétique, agro-alimentaire, mais nous ne traiterons ici que du secteur alimentaire. Il est important de distinguer l'enrobage de l'encapsulation, cette dernière se différenciant par la taille des particules plus petites.

Objectifs

L'enrobage peut répondre à un objectif organoleptique, car il peut avoir un impact sur l'aspect visuel (couleur, aspect lisse, brillance, etc.), le goût (salé, sucré, etc.), l'arôme ou encore la texture (par exemple, le maintien du croustillant des inclusions dans une crème glacée).

L'autre objectif auquel l'enrobage peut répondre peut être d'ordre nutritionnel. L'enrobage peut en effet permettre un apport en vitamines, minéraux, etc.

Enfin, l'enrobage peut répondre à un objectif fonctionnel. Il confère en effet

certaines propriétés comme par exemple : fluidité, antimottage, la protection par effet barrière vis-à-vis de l'eau ou de l'oxygène de l'air.

Les ingrédients de l'enrobage

La liste des ingrédients de l'enrobage est à la fois longue et très diversifiée (tableau 1). Nous développerons dans cet article les applications des huiles et graisses.

Les techniques de l'enrobage

Les techniques de l'enrobage peuvent être classées de manière simple en deux grandes classes de procédés : les procédés continus et les procédés discontinus.

Les procédés continus mettent en œuvre plusieurs différentes techniques dont on peut citer les principales (avec, entre parenthèses, quelques exemples d'application) : cylindre rotatif (snacks, céréales sucrées), vis (*pet foods*), co-extrusion (saucisses, snacks), lit fluidisé pour une fluidisation par l'air, une pulvérisation et un séchage (semences),

convoyeur grâce auquel l'agent d'enrobage est appliqué sur le produit présent sur le convoyeur (nappage des pâtisseries).

Les procédés discontinus reposent pour leur part sur des techniques mettant en œuvre un mélangeur à bras mobile (semences) ou un mélangeur à cuve mobile (enrobage par surgélation).

Des critères variés définiront le choix de la technique continue ou discontinue, dont notamment : les caractéristiques du produit (forme, densité apparente), le degré d'enrobage (partiel, total), la résistance mécanique du produit, l'épaisseur de la couche, la durée du traitement, etc.

Matières grasses végétales comme agents d'enrobage

Les matières grasses végétales sont utilisées comme agents d'enrobage pour :

- protéger le produit de la lumière, de l'évaporation, de l'altération oxydative par l'oxygène de l'air ;
- pour diffuser le produit au moment choisi ;

Pour citer cet article : Royer A, Prilleux B. Huiles et graisses comme agents d'enrobage dans l'industrie agro-alimentaire. OCL 2012 ; 19(2) : 120-122. doi : 10.1684/ocl.2012.0437

– pour créer un effet barrière contre l'humidité, les interactions avec les autres composants (oxydants, acides, bases, etc.).

Elles auront les propriétés suivantes :

- cristallisation rapide et point de fusion élevé, adapté au type d'enrobage et fonction de la température d'utilisation du produit enrobé (par exemple de 35 °C à 70 °C).
- texture souple et uniforme ;
- excellente stabilité à l'oxydation ;
- goût neutre ;
- viscosité adaptée ;
- point de fusion adapté.

Exemples d'applications

Dans les cônes glacés, afin de protéger la gaufrette et de garder son croustillant, les substituts de beurre de cacao, tels que l'huile de palmiste hydrogénée inter-estérifiée (tableau 2), offrent des propriétés filmogènes intéressantes dans le domaine alimentaire : imperméabilité à l'eau, inertie vis-à-vis de certains milieux agressifs, propriétés mécaniques.

L'enrobage est également utilisé pour éviter la prise en masse des fruits secs. Les produits de référence sont les triglycérides à chaîne moyenne (tableau 3). Ils sont liquides à une température inférieure à 0 °C, leur viscosité est exceptionnellement basse pour un lipide (environ 30 mPa.s), ce qui leur confère un pouvoir d'enrobage très élevé. Ils sont constitués de triglycérides d'acides gras saturés (acide caprylique C8 et acide caprique C10), garantissant une exceptionnelle stabilité à l'oxydation. Neutres de goût et d'odeur et quasiment incolores, ils apportent de la brillance, donnant un bel aspect au produit (par exemple : raisins secs).

L'enrobage du sucre perlé permet pour sa part d'éviter la reprise d'humidité du sucre et de maintenir ainsi l'aspect décoratif au cours du stockage des pâtisseries préemballées. Les matières grasses végétales développées pour cette application auront : un point de fusion élevé ; une coloration blanche ; des propriétés barrière vis-à-vis de l'humidité de l'air ambiant. L'huile de palme totalement hydrogénée (tableau 4) donne de bons résultats dans cette application.

L'enrobage, comestible ou pelable, est également utilisé en fromagerie. Les mélanges à base de mono- et diglycérides

Tableau 1. Exemples d'ingrédients de l'enrobage.

Ingrédient	Effet recherché	Exemples
Eau	Mouillage, fixation	Abattage des poussières
Alcool	Antimicrobien	Conservation des pâtisseries emballées
Résines	Aspect de surface	Lustrage des dragées
Cires	Aspect de surface	Lustrage des dragées
Sucres	Appétence, aspect de surface	Lustrage des dragées
Amidons	Protection	Enrobage des frites avant friture pour limiter la prise d'huile
Huiles et graisses	Antimottant, adhésion, barrière	Voir corps de l'article

Tableau 2. Principales caractéristiques physicochimiques de l'huile de palmiste hydrogénée interestérifiée.

Point de fusion	35 °C
Teneurs en solides (%), mesurées par RMN basse résolution :	
à 20 °C	82
à 35 °C	0
Principaux acides gras (%) :	
Acide laurique C12:0	47
Acide palmitique C16:0	8
Acide stéarique C18:0	20
Indice d'iode	3 maximum

Tableau 3. Principales caractéristiques physicochimiques des triglycérides à chaîne moyenne.

Viscosité à 20 °C (mPa.s)	25-30
Point de trouble	Inférieur à - 5 °C
Principaux acides gras (%) :	
Acide caprylique C8	Environ 60
Acide caprique C10	Environ 40
Indice d'iode	1 maximum
Couleur	Quasi incolore
Odeur	Neutre

Tableau 4. Principales caractéristiques physicochimiques de l'huile de palme totalement hydrogénée.

Point de fusion	Environ 60 °C
Teneurs en solides (%), mesurées par RMN basse résolution :	
à 20 °C	97
à 50 °C	90
à 60 °C	0
Principaux acides gras (%)	
Acide palmitique C16:0	Environ 44
Acide stéarique C18:0	Environ 54
Indice d'iode	5 maximum

d'acides gras, acétylés ou non acétylés, offrent des propriétés intéressantes pour la constitution de coques destinées à l'enrobage de fromages. L'utilisation également de triglycérides d'acides gras saturés à très longues chaînes (acide béhénique C22:0) confère des propriétés mécaniques appropriées (texture souple) pour cet usage.

Enfin, on peut citer l'exemple de l'enrobage de produits surgelés IQF (*Individual Quick Frozen*), technique qui permet de surgeler chaque pièce de façon individuelle juste après la phase de coupe de l'aliment. Pour ce type d'applications, les matières grasses végétales recherchées devront (tableau 5) : cristalliser plus ou

Tableau 5. Exemple de caractéristiques de deux formulations.

	Formule 1	Formule 2
Texture fluide à	25 °C environ	20 °C environ
Temps de cristallisation à 0 °C	5 mn environ	45 mn environ
Principaux acides gras (%)		
Acide oléique C18:1	23 environ	38 environ
Acide linoléique C18:2	37 environ	27 environ

moins rapidement au contact du produit surgelé ; permettre l'adhésion des épices, marquants, herbes, etc. ; être faciles d'utilisation (liquides ou semi-

liquides à 20 °C) sans nécessiter un réchauffage, afin de limiter l'apport de calories dans un atelier de surgélation ; apporter de la brillance au produit.