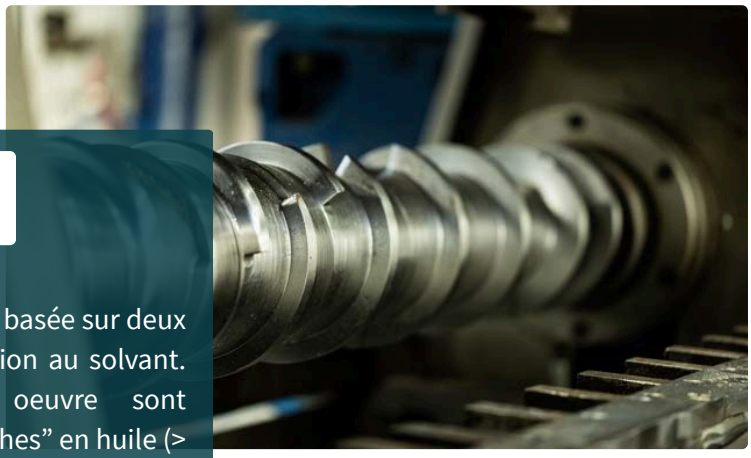


LA TECHNOLOGIE DES CORPS GRAS

Fiche information : N°2

ITERG

11 rue Gaspard MONGE - ZA Pessac-Canéjan, CS 20428, 33612 CANEJAN CEDEX FRANCE



LA TRITURATION DES GRAINES OLÉAGINEUSES

La trituration des graines oléagineuses
La trituration industrielle des graines oléagineuses est basée sur deux techniques majeures qui sont la pression et l'extraction au solvant. Les technologies correspondantes mises en oeuvre sont traditionnelles et ont peu évolué : les graines dites "riches" en huile (> 35%) sont triturées par pression puis extraction ; les graines classées "pauvres" en huile (< 35%, cas du soja par exemple) subissent généralement une extraction directe à l'hexane après préparation.

OBTENTION DES HUILES VIERGES

A coté de cette filière industrielle qui concerne plus de 95 % de la production française d'huiles végétales, existe une filière de production artisanale de production et de conditionnement de diverses huiles vierges de pression. Les intervenants de cette filière sont en général de petites PME qui disposent d'un outil industriel de pression de faible capacité. les huiles vierges sont produites par préparation sommaire de la graine sans chauffage poussé, simple pression et filtration ou centrifugation ; sont ainsi produites des huiles vierges de tournesol, carthame, sésame, … sans utilisation d'auxiliaire technologique, conformément à la définition réglementaire des huiles vierges de pression ou de « pression à froid ».

En ce qui concerne l'huile d'olive vierge, le procédé de production par pression est adapté à la spécificité de la matière première (fruit oléagineux, présence d'eau). Les huiles ainsi dénommées doivent avoir été obtenues uniquement par des procédés mécaniques, clarifiées seulement par des moyens physiques (filtration) ou mécaniques (centrifugation) et n'avoir subi aucun traitement chimique, ni aucune opération de raffinage.



LE RAFFINAGE DES HUILES BRUTES

Le raffinage des huiles brutes a pour but de séparer de la matière noble, différentes « impuretés » ou composés « indésirables » afin d'obtenir une huile de la qualité requise pour un bon usage et une bonne conservation et permettre sa transformation ultérieure éventuelle dans l'industrie agroalimentaire.

LE RAFFINAGE DES HUILES BRUTES

Il s'agit de fournir, d'une part au consommateur une huile raffinée répondant à ses attentes (huile limpide, peu colorée, plate de goût et stable) et d'autre part, de garantir à l'industriel utilisateur une huile dont les spécifications sont conformes à un cahier des charges précis et complet. Le raffinage est défini par la réglementation nationale : il a pour but de maintenir ou d'améliorer les caractères organoleptiques et la stabilité des corps gras alimentaires et constitue un traitement licite des graisses et huiles comestibles à l'exception des huiles vendues sous la dénomination « huile vierge de ... ». Pour atteindre cet objectif, différentes opérations physicochimiques sont nécessaires, elles-mêmes définies par la réglementation qui précise les substances autorisées (auxiliaires technologiques) pour leur mise en œuvre et, pour certaines d'entre elles, une limite maximale de résidu dans les corps gras raffinés. Le raffinage se compose classiquement des opérations de dégommage ou conditionnement acide, neutralisation chimique, décoloration, désodorisation et dans certains cas, frigélisation ou « winterisation ».

Dégommage ou conditionnement acide

Cette opération permet l'élimination des phospholipides, facteurs d'instabilité qui tendent à troubler l'huile et induisent des colorations lors de son chauffage. Pour certaines huiles, un premier dégommage (ou démucilagination) peut être préalablement réalisé à l'eau. L'huile brute chauffée à 80°C reçoit un ajout d'environ 3% d'eau avant de passer dans un mélangeur rapide suivi d'un contacteur lent avant centrifugation : cette technique est employée en particulier pour l'huile de soja.

Les gommes sont récupérées à la centrifugation et peuvent ainsi être valorisées après séchage ; on obtient ainsi la « lécithine » brute. Pour des huiles brutes moins riches en phospholipides (colza, tournesol, arachide), on ne cherche pas à les récupérer spécifiquement par centrifugation ; on parle dans ce cas d'une étape de conditionnement des mucilages qui se fait généralement par chauffage de l'huile à 60 - 80°C, addition de 0,1 à 0,3% d'acide phosphorique à 75 %, passage dans un mélangeur rapide puis dans un contacteur lent ; le mélange est ensuite envoyé à l'étape de neutralisation. L'acide phosphorique est de loin l'acide le plus employé industriellement à cette étape.





Neutralisation alcaline

Cette étape permet essentiellement d'éliminer les acides gras libres par transformation en savons et séparation, ainsi que divers composés résiduels (phospholipides, composés de nature protéique, etc.). Le procédé traditionnel comprend les phases suivantes : addition d'une solution de soude, mélange, séparation par centrifugation, lavages à l'eau, séparation puis séchage sous vide.

Le procédé génère des pâtes de neutralisation (qui peuvent être valorisées en savonnerie, lipochimie …) et des eaux de lavage qu'il faut pré-traiter avant rejet. La quantité de soude à employer est calculée à partir de l'acidité de l'huile exprimée le plus souvent en acidité oléique ou palmitique ; ainsi par exemple, pour une tonne d'huile d'acidité oléique de 1% (qualité moyenne), il faut environ 10 kg de lessive de soude à 20° baumé (soit une solution de soude de 166,7g / litre).

LE RAFFINAGE DES HUILES BRUTES

Décoloration

Le but principal de cette opération est d'éliminer les pigments colorés contenus dans l'huile. La décoloration fait intervenir un agent d'adsorption (terres décolorantes, silice, avec ou sans charbon actif), mettant en jeu des phénomènes de nature physique, même si certaines modifications chimiques peuvent y être associées. Cet agent ne joue pas uniquement un rôle décolorant par fixation des pigments colorés mais présente également un effet « nettoyant » par adsorption de divers composés indésirables présents dans l'huile. L'agent d'adsorption ou le mélange d'agents est introduit (de 0,2 à 2 %) dans le décolorateur.

L'huile chauffée vers 90° / 110°C est agitée vigoureusement sous vide ; le temps de contact terre / huile est de l'ordre de 30 minutes ; après traitement, l'huile est refroidie et

filtrée. Un adjuvant de filtration (diatomées, célite ou attapulgite) est avantageusement employé pour bâtir le gâteau de filtration et améliorer ainsi la filtrabilité de l'huile.



Désodorisation

Cette étape constitue en général l'étape finale du raffinage. Elle ne fait pas intervenir d'auxiliaire technologique et procède par simple injection de vapeur d'eau dans l'huile chauffée à haute température (180 / 240°C) et sous un vide très poussé ; par entraînement à la vapeur d'eau, les composés volatils, responsables des flaveurs de l'huile (aldéhydes, cétones, etc.) sont éliminés ainsi que les résidus de pesticides et de mycotoxines éventuellement présents ; au terme de cette étape, l'huile présente un goût neutre ; elle est par la suite conditionnée sous azote afin de la protéger contre l'oxydation.



Frigélisation ou « winterisation »

Cette opération concerne certaines huiles riches en cires (entre 400 et 1400 mg/kg) comme le tournesol ou le pépin de raisin. Les cires sont des esters d'alcools gras et d'acides gras à longue chaîne qui cristallisent à température ambiante et présentent à ce titre des inconvénients lors de l'utilisation des huiles (trouble, dépôt).

La « winterisation » ou décirage, consiste à provoquer la cristallisation de ces cires par refroidissement de l'huile vers 5 - 10 °C et maturation des cristaux. L'étape suivante de séparation est généralement réalisée par filtration en présence d'un adjuvant de filtration (de 0,2 à 1% environ), identique à celui utilisé à l'étape de décoloration.

Le décirage prend place le plus souvent entre la décoloration et la désodorisation. Une étape de prédécirage peut éventuellement être mise en oeuvre au niveau de la neutralisation : l'huile est alors refroidie vers 30°C, maturée à cette température et la fraction des

cires cristallisées est ensuite séparée au niveau de la centrifugation, conjointement aux pâtes de neutralisation.