

T1972TECH19

L'HUILE DE TOURNESOL - EMPLOIS DIRECTS ET DANS LE DOMAINE DES INDUSTRIES ALIMENTAIRES

B. SOLOMON (France)

Après un bref historique, on fournit des données de base sur les caractéristiques et la composition de l'huile de tournesol.

Au chapitre de la consommation, on note l'existence, notamment en URSS, d'un double marché de l'huile de tournesol, à savoir celui de l'huile à salade et celui de l'huile culinaire, l'un et l'autre de ces marchés représentant des tonnages sensiblement équivalents.

Dans le domaine des industries alimentaires, on rappelle que l'huile de tournesol trouve son emploi avant tout dans la fabrication de la margarine, soit telle quelle, soit hydrogénée, soit transestérifiée en mélange avec d'autres huiles.

Enfin, dans la production des pommes chips, on signale les travaux du CNIIKOP et du VNIIZ (U.R.S.S.) qui proposent un traitement pour améliorer la stabilité thermique de l'huile.

A - HISTORIQUE

Originnaire de l'Amérique du Nord, le tournesol n'a jamais eu d'importance commerciale dans ce pays. Les seules régions où il ait pris une grande importance sont l'U.R.S.S., l'Argentine, l'Europe de l'Est et l'Union Sud-Africaine. L'Argentine a commencé sa politique d'expansion du tournesol vers le milieu des années 30, avec des résultats substantiels vers la fin des années 40. En U.R.S.S., les développements d'importance majeure sont plus récents. La Recherche a abouti à des améliorations spectaculaires dans les rendements en graines et la teneur en huile, qui ont largement contribué à l'expansion de la production (1).

B - DONNEES DE BASE (2)

Tableau I - Caractéristiques de l'huile

Densité à 15°	0,920 - 0,927
Indice de réfraction à 20°	1,474 - 1,478
Viscosité cinématique à 20°	59,8 cSt
50°	17,8
100°	3,3
Point de solidification	- 16/ - 19°
Indice de saponification	186 - 194
Indice d'iode	119 - 136
Indice de thiocyanogène	74 - 82
Indice de Hehner	93,4 - 95,5
Indice d'hydroxyle	2 - 10,6
Indice de Reichert-Meißl	jusqu'à 0,6
Indice de Polenske	0,5 - 1,8
Insaponifiables	0,3 - 0,8 %
Constante diélectrique à 20°	3,1110
Chaleur massique vraie à pression constante à 20°	0,424 kcal/kg
50°	0,455
100°	0,505
Conductivité thermique à 20°	0,144 kcal/m.h.°
50°	0,140
100°	0,134
Coefficient de convection thermique à 20°	0,340 m ² /h
50°	0,318
100°	0,281
Point de fumée	209° (3)
Point d'inflammabilité	316° (3)
Point de combustion	341° (3)

Tableau II - Composition des acides gras

C ₈	Traces
C ₁₄	"
C ₁₆	5,5 - 7,5 %
C ₁₈	3,6 - 5,1
C ₂₀	jusqu'à 0,5
C ₂₂	" 1
C ₂₄	Traces
C _{16:1}	"
C _{18:1}	18 - 35
C _{18:2}	54 - 72

Tableau III - Composition des groupes glycéridiques

GS ₂ 1	1 - 2 mole %
GS ₁ 2	31 - 41
GS ₃	58 - 69

Tableau IV - Composition des insaponifiables

Tocophérols	42 - 116 mg % g
Stérols	0,25 - 0,53 %
Caroténoïdes	(0,42 à 0,47). 10 ⁻⁴ %
Squalène	0,002 - 0,008 %
Triterpènes	0,08 - 0,22 %

C - CONSOMMATION

Les qualités gustatives et la valeur alimentaire de l'huile de tournesol lui font tenir une place de choix parmi les huiles de grande consommation.

En U.R.S.S., l'huile de prépressage ou de pressage unique, lorsque son indice d'acide ne dépasse pas 2,25 et sa teneur en phosphatides n'excède pas 0,7 %, ne donne lieu éventuellement qu'à une épuration qui consiste à la faire passer à chaud à travers un tamis à secousses, à l'amener ensuite aux filtres-presses et à l'envoyer finalement dans un désaérateur-sécheur, où elle est débarrassée de l'air dissous et séchée jusqu'à 0,02 - 0,05 % d'humidité. Dans ce cas, elle est immédiatement mise en bouteilles en vue de sa consommation directe comme huile à salade, qui représente quelque 50 % du marché. Les huiles de pressage définitif et d'extraction, elles, sont soumises à un raffinage complet, avant d'être offertes

à la consommation comme huile culinaire (4).

Dans le domaine des industries alimentaires, l'huile de tournesol trouve son emploi avant tout dans la fabrication de la margarine. En voici quelques exemples (5) :

Formule "une seule huile"

Huile de tournesol hydrogénée (P.F. 44°)	20
Huile de tournesol hydrogénée (P.F. 32°)	60
Huile de tournesol fluide	20

Formules récentes pour produits à caractères particuliers

a) Margarine riche en acides gras essentiels

Huile de coprah	30
Huile de palme	10
Huile de palmiste	15
Huile de palme hydrogénée (P.F. 42°)	10
Huile de tournesol fluide	35

b) Margarine très riche en acides gras polyinsaturés

Huile de tournesol fluide	88
Huile de palme hydrogénée	6
Huile de palmiste hydrogénée	6

c) Margarine contenant des huiles transestérifiées

1. Huile de tournesol fluide	20 (transestérifiées
Huile de tournesol hydrogénée (P.F. 33°)	40)	
Huile de tournesol hydrogénée (P.F. 42°)	20 (
Huile de tournesol fluide	20	
2. Huile de coton	20 (transestérifiées
Huile de tournesol hydrogénée (P.F. 33°)	32)	
Huile de tournesol hydrogénée (P.F. 42°)	20 (
Huile de soja hydrogénée (P.F. 33°)	8)	
Huile de tournesol fluide	20	

En U.R.S.S., l'accroissement considérable de la production alimentaire à partir de la pomme de terre a fait surgir la nécessité d'une sélection d'huiles résistant à la chaleur. Aussi, le CNIKOP (Institut Central de Recherche Scientifique de l'Industrie de la Consève et des Légumes Déshydratés) a-t-il entrepris un travail dont la première étape, consistant à étudier la variation des propriétés de l'huile elle-même (tournesol, maïs, coton), dans des conditions de laboratoire, a montré qu'il y avait intérêt à étudier des huiles moins insaturées et à mettre en évidence le rôle du produit à frire et des matières antioxygènes contenues dans celui-ci (6).

En vue de la seconde étape du travail, il a été remis au CNIKOP deux échantillons d'huiles aux propriétés opposées : une huile de tournesol raffinée, de qualité supérieure, et une huile de tournesol hydrogénée, d'un point de fusion de 28-30°. L'étude de ces huiles dans le processus de friture de pomme de terre sur l'installation industrielle expérimentale du CNIKOP a montré (7) que l'huile de tournesol s'oxydait rapidement. La pomme chip résultante ne se conservait que pendant 5-8 jours. L'huile hydrogénée, elle, était plus stable à l'oxydation, mais la pomme chip obtenue, conservée à basses températures, accusait un défaut important: sur la surface des tranches de pomme de terre apparaissait parfois un dépôt d'huile solidifiée, ce qui altérait l'aspect marchand du produit fini et abaissait, dans une certaine mesure, les propriétés organoleptiques de celui-ci.

Sur proposition des collaborateurs du VNIIZ (Institut National de Recherche Scientifique sur les Corps Gras), on a effectué une hydrogénation expérimentale de l'huile de tournesol pour l'obtention d'un produit dont les propriétés représenteraient quelque chose d'intermédiaire entre les deux huiles

précédemment étudiées. Le point de fusion du produit obtenu était de 24,5°, le point de solidification de 11,6°, l'indice d'iode de 104,90 et la teneur en acide linoléique de 24 %.

Une telle huile permet 5 fritures (à 165-170°), avant que n'y apparaissent des indices organoleptiques étrangers ; elle fournit un produit fini qui se conserve pendant 20 jours (à 18-20°). La consommation d'huile pour 1 t de la production est de près de 100 kg moindre que lors de l'utilisation de l'huile de tournesol fluide, ce qui constitue un indice technologique important dans l'évaluation des huiles expérimentées.

Ces essais, dont les résultats ont d'ailleurs été confirmés sur les huiles de coton et maïs, partiellement hydrogénées également, montrent qu'il est possible par la recherche d'élargir la gamme d'utilisation de l'huile de tournesol. Bien entendu, de telles recherches et de telles utilisations doivent se situer dans un contexte économique qui les justifie, car ce qui est valable dans un pays donné ne l'est pas forcément dans tel autre pays.

BIBLIOGRAPHIE

- (1) - HUNT, K.H. - In "La margarine, histoire et évolution" 1869-1969, sous la direction de J.H. Van Stuijvenberg, Dunod, Paris, 1969.
- (2) In "Rukovodstvo po metodam issledovanija, tehnohimiceskomu kontrolju i ucetu proizvodstva v maslozirovoj promyslennosti", tome V, VNIIZ, Léningrad, 1969.
- (3) In "Handbuch der Lebens-mittelchemie", tome IV, Springer-Verlag, Berlin, 1969.
- (4) In "Rukovodstvo po tehnologii polucenija i pererabotki rastitel'nyh masel i zirov", tome I, VNIIZ, Léningrad, 1960.
- (5) - FERON, R., In "La margarine, histoire et évolution" 1869-1969, sous la direction de J.H. Van Stuijvenberg, Dunod, Paris, 1969.
- (6) KARANCEVIC, L.G. et al. Trudy VNIIZ a 26, 248-58 (1967).
- (7) KARANCEVIC, L.G. et al., *ibid.*, 265-75.