

Recherche des paramètres d'authentification régionale de l'huile d'olive au Nord Liban / M. Serhan ; sous la direction de Dr A. Bassal. — Extrait de : Annales de recherche scientifique. — N° 5 (2004), pp. 357-368.

Bibliographie. Figures. Tableaux.

I. Huile d'olive — Liban (Nord). II. Huiles végétales — Industrie — Liban (Nord).

Bassal, A.

PER L1049 / FA193886P

RECHERCHE DES PARAMÈTRES D'AUTHENTIFICATION RÉGIONALE DE L'HUILE D'OLIVE AU NORD LIBAN

M. SERHAN

*Université Saint-Esprit de Kaslik
Faculté des Sciences Agronomiques.*

B. P. 446 Jounieh, Liban

Sous la direction de Dr A. BASSAL

Institut de Recherches Agronomiques du Liban, Fanar

B. P. 90 – 1965 Jdeidet El Metn, Liban

RÉSUMÉ

Trois cazas du Liban Nord ont été choisis : Batroun, Koura et Zghorta afin de rechercher les paramètres d'authentification de l'huile d'olive. De chaque caza, cinq oliveraies cultivées par la variété locale nommée « Baladi », et sans irrigation complémentaire ont été sélectionnées en fonction de leur altitude.

Trois cueillettes ont été faites dans chacune des 15 oliveraies toutes les deux semaines et ce à partir de mi-octobre 2002. Les huiles extraites à l'aide d'un presseur manuel ont subi les analyses physico-chimiques suivantes : acidité, indice de peroxyde, indice de réfraction, absorbance à différentes longueurs d'onde, profil des acides gras, profil des biophénols et profil des triglycérides.

Les résultats obtenus ont montré que la teneur en acide oléique augmente avec l'altitude, que la maturité provoque une diminution de l'indice de réfraction, de la teneur en acides palmitique et oléique des échantillons des trois localités, et une augmentation de l'acidité, de la teneur en acides stéarique et linoléique, du taux des biophénols et des triglycérides suivants : LLP, LLL, LLO, LOO, LnLO, LnOP, PLP, POP+EOO, et OLnO.

Les huiles des trois localités ont pu être différenciées par les critères suivants : la teneur en acide oléique est la plus élevée dans l'huile de la région de Batroun, le taux de biophénols est le plus important dans l'huile de la région de

Koura, les acides gras polyinsaturés et les triglycérides cités ci-dessus sont les plus abondants dans l'huile de la région de Zghorta.

Mots-clés : *qualité, maturité, altitude, origine, Batroun, Koura, Zghorta, huile d'olive.*

ABSTRACT

In order to define the authentication parameters of olive oil in Northern Lebanon, three cazas were chosen: Batroun, Koura and Zghorta. From each caza, five olive orchards cultivated with the local variety named "Baladi", and without complementary irrigation were selected according to their altitude.

Three periods of harvest were done in the fifteen olive orchards, once every two weeks, starting from mid-October 2002. The physico-chemical analysis have been undertaken on the samples of oil extracted using a manual oil press: acidity, peroxide value, refractive index, absorbance at different wave length, fatty acid, biophenols and triglycerides profiles.

The results obtained showed that the oleic acid content increases with altitude. Maturity induces the reduction of the refractive index, the content of palmitic and oleic acids in the samples taken from the three regions, while it increased the acidity, the content of stearic and linoleic acids, of biophenols and these triglycerides: LLP, LLL, LLO, LOO, LnLO, LnOP, PLP, POP+EOO, and OLnO.

The oils of these three regions can be differentiated by the following criteria: oleic acid content was higher in the oil extracted from Batroun Region, the biophenols were more abundant in the oil extracted from the region of Koura, while polyunsaturated fatty acids content and the triglycerides listed above were higher in the oil extracted in the region of Zghorta.

Keywords: *quality, maturity, altitude, origin, Batroun, Koura, Zghorta, olive oil.*

INTRODUCTION

L'huile d'olive, principal produit extrait de l'olivier, a des vertus nutritionnelles et médicinales. Connue de longue date dans le bassin méditerranéen, où de nombreuses régions lui ont trouvé des rôles incomparables dans

les domaines de la santé et de l'alimentation, elle est aujourd'hui largement appréciée dans le monde pour ses qualités nutritionnelles, ses effets bénéfiques sur la santé et ses caractères organoleptiques (Salvador *et al.*, 2001).

Etant donné l'importance que revêt ce produit pour l'économie de nombreuses régions, il est heureux que la demande soit en augmentation, tant dans l'union européenne que dans les pays tiers comme le Liban (Commission européenne, 2002).

Par ailleurs, si l'on se penche de près sur le secteur oléicole, l'oléiculteur libanais souffre de problèmes économiques, techniques et sociaux inquiétants et d'actualité; la grande concurrence des huiles étrangères écoulées sur le marché local à bon prix, la fraude des huiles d'olive vierges par d'autres raffinées, les coûts de production élevés surtout au niveau de la cueillette et de la transformation et l'absence de l'innovation technologique dans la production de l'huile d'olive. Une politique visant le maintien et le renforcement de la position de l'huile d'olive sur le marché local s'avère nécessaire pour encourager une production de bonne qualité dans l'intérêt des oléiculteurs, des transformateurs, des négociants et des consommateurs.

Ces problèmes sont généralement la conséquence d'une connaissance insuffisante dans les domaines de l'extraction, du conditionnement, de l'étiquetage, de la présentation, et de la publicité. Ces garanties précieuses pour le consommateur permettent aux producteurs de réaliser des bénéfices maximaux sur les ventes, en arguant sur la qualité. Ces normes, une fois appliquées, permettent aux producteurs de commercialiser leur huile d'olive sur la base de l'origine géographique (FAO, 2002).

En outre, cette étude a pour objectif de valoriser l'huile d'olive, en tant que produit alimentaire ayant des vertus nutritionnelles, en identifiant son origine, en l'authentifiant en fonction des localités de production et en la protégeant des fraudes par l'appellation d'origine contrôlée.

MATÉRIEL ET MÉTHODES

L'étude expérimentale concerne trois cazas du Liban Nord qui sont les suivants : Batroun, Koura et Zghorta. De chaque caza, cinq oliveraies ont été sélectionnées en fonction de leur altitude. Le tableau 1 montre les caractéristiques des différents échantillons. La variété a été identifiée selon Kassab (1974). Les types de sol et leurs caractéristiques ont été déterminés selon Gèze (1956) et

vérifiés au centre de télédétection du CNRS - Liban, par système SIG (Système d'Information Géographique).

Tableau 1 : Caractéristiques des différents échantillons.

Caza	Origine	Altitude (m)	Type de sol
Batroun	Aabrîne	350	Chromic Luvisols, Ferric Luvisols & Calcic Luvisols.
	Kfifâne	400	Chromic Luvisols, Ferric Luvisols & Calcic Luvisols.
	Kfar halda	500	Chromic Luvisols, Ferric Luvisols & Calcic Luvisols.
	Beit Chlala	920	Chromic Luvisols, Ferric Luvisols & Calcic Luvisols.
	Douma	960	Calcaric Regosols & Haplic Calcisols.
Koura	Bsarma	282	Chromic Luvisols & Ferric Luvisols.
	Bdebba	292	Chromic Luvisols & Ferric Luvisols.
	Amioun	295	Haplic Calcisols & Petric Calcisols.
	Bterrâm	298	Chromic Luvisols & Ferric Luvisols.
	Koûsba	435	Halpic Calcisols & Peteric Calcisols + Chromic Luvisols & Ferric Luvisols
Zghorta	Kfaryâchit	218	Chromic Luvisols, Ferric Luvisols & Calcic Luvisols
	Bchannîne	231	Chromic Luvisols & Ferric Luvisols + Chromic Luvisols, Ferric Luvisols & Calcic Luvisols.
	Aarjess	300	Chromic Luvisols, Ferric Luvisols & Calcic Luvisols
	Dâraiya	328	Chromic Luvisols & Ferric Luvisols
	Râskifa	590	Halpic Calcisols & Petric Calcisols + Chromic Luvisols & Ferric Luvisols.

Les parcelles des terrains d'olives déjà sélectionnées sont cultivées sans irrigation complémentaire. Les oliviers appartiennent à la variété locale nommée « Baladi ».

Des récoltes successives à partir du 14 Octobre jusqu'au 17 Novembre ont été effectuées. L'indice de maturité a été déterminé selon la méthode décrite par Ranalli *et al.* (1997).

De chaque échantillon, 20 fruits d'olives ont été choisis au hasard et leurs dimensions avec celles de leurs graines ont été mesurées à l'aide d'un pied à coulisses. L'huile a été extraite dans un moulin de laboratoire, existant à l'Institut de Recherches Agronomiques du Liban – Kfarchakhna.

Les huiles obtenues sont conservées à la température ambiante dans des bouteilles en verre, et protégées de la lumière par du papier en aluminium.

L'acidité, l'indice de peroxyde, l'indice de réfraction, l'absorbance et le profil des acides gras ont été effectués selon les méthodes de l'AOAC (1990). Le taux de biophénols totaux a été déterminé selon la méthode adoptée par Montedoro *et al.* (1992). Les triglycérides ont été déterminés selon la méthode de la Commission européenne (1991). Toutes ces analyses ont eu lieu aux laboratoires de l'IRAL – Fanar.

RÉSULTATS ET DISCUSSION

Une tentative a été effectuée pour déterminer la nature du cultivar des échantillons sélectionnés pour l'étude. Les dimensions des fruits d'olives et de leurs noyaux ont été déterminées en fonction de la date de récolte. La longueur des fruits des olives de la région de Zghorta est la plus élevée par rapport à celle des fruits des deux autres régions et dont les dimensions des fruits sont apparemment semblables. Il semble qu'il y aurait plus qu'une variété locale dans la région de Zghorta.

Les variations de l'indice de maturité en fonction de la date de récolte et de la région ont montré que les olives de la région de Zghorta mûrissent plus rapidement que celles de Batroun et de Koura. Ceci est dû en majeure partie au microclimat de la région de Zghorta (humidité et altitude plus basses que les deux autres régions). Les olives de la région de Batroun sont les plus tardives parmi les olives des trois régions.

En ce qui concerne l'acidité, elle augmente au fur et à mesure que la maturité des fruits augmente ce qui est en accord avec les résultats obtenus par Salvador *et al.* (2001).

En outre, les analyses effectuées sur les variations de l'indice de peroxyde en fonction du degré de maturité du fruit ont été concluantes conformément aux résultats de Ben Stati *et al.* (1994). Toutes les huiles analysées sont extra vierges (leurs indices de peroxyde sont inférieurs à 20 méq O₂/ kg d'huile).

L'indice de réfraction relatif aux olives des régions de Koura, Batroun et Zghorta diminue avec le temps. La date de récolte et la région ont une influence significative sur l'indice de réfraction.

En ce qui concerne la mesure des absorbances à différentes longueurs d'ondes, les absorbances à 232 nm sont des indicateurs d'une faible oxydation primaire et les absorbances à 270 nm sont caractérisées par une faible oxydation secondaire.

Pour tous les échantillons, la valeur de ΔK est inférieure à 0,001. La date de récolte a un effet significatif sur les absorbances à 225 nm ($p = 0,0172$) et sur les absorbances à 230 nm ($p = 0,0546$). La région, ainsi que l'interaction entre la région et la date de récolte ont un effet significatif sur toutes les absorbances mesurées.

La figure 1 montre les variations des acides gras en fonction de la date de récolte et de la région.

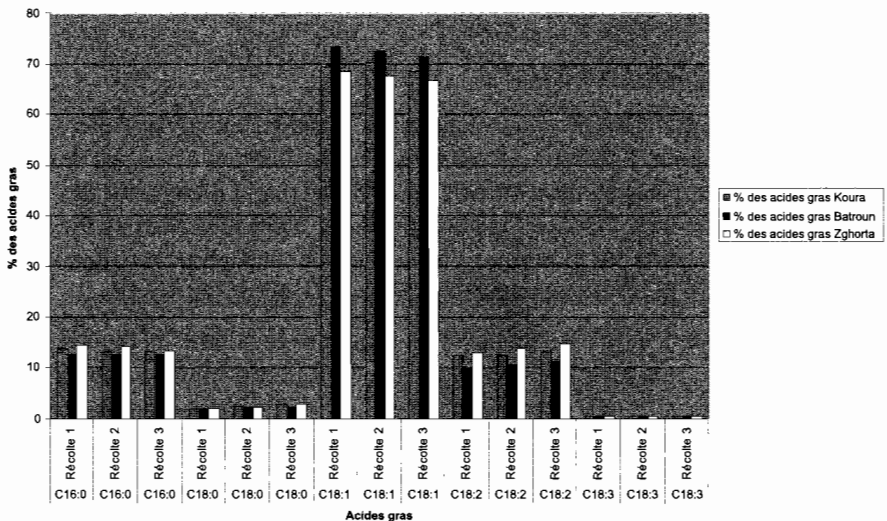


Figure 1. Variations des acides gras en fonction de la date de récolte et de la région, les teneurs sont exprimées en %.

Le taux d'acide palmitique a tendance à diminuer avec la maturité dans les régions de Koura et Zghorta. Bien que dans la région de Batroun, il semble être indépendant de la maturation du fruit. L'analyse statistique a montré que la date de récolte a une influence significative sur la diminution du taux d'acide palmitique ($p = 0,0121$). L'influence de l'altitude sur le taux d'acide palmitique est très significative ($p = 0,0000$). Le taux d'acide stéarique a tendance à augmenter avec la maturité dans les échantillons de Koura, Batroun et Zghorta ($p = 0,0000$).

L'acide oléique est significativement influencé par la date de récolte et par la région. Les échantillons de la région de Batroun présentent des taux plus élevés en acide oléique que ceux de Koura et Zghorta. Ce taux élevé d'acide oléique pourrait être influencé aussi par le type de sol. A rappeler que les échantillons d'huile de la région de Batroun viennent d'un sol calcaire, à l'exception des deux autres régions. L'altitude a aussi une influence très significative sur le taux d'acide oléique ($p = 0,0000$); ce dernier augmente avec l'altitude.

Les échantillons de Zghorta présentent des taux plus élevés en acide linoléique que ceux de Batroun et Koura montrant une influence significative de la région ($p = 0,0000$) et de la date de récolte ($p = 0,0448$). Le taux d'acide linoléique augmente légèrement avec la date de récolte.

La maturité n'a pas d'effet significatif sur le taux d'acide linoléique ($p = 0,4026$), par contre la région y a une influence significative ($p = 0,0039$). La région de Zghorta donne l'huile la plus riche en acide linoléique tandis que la région de Batroun donne l'huile la moins riche. L'altitude a une influence significative sur le taux d'acide linoléique ($p = 0,0263$). Ce dernier diminue quand la maturité des fruits augmente.

En outre, la date de récolte exerce une influence significative sur le taux des principaux composés phénoliques identifiés au cours de cette étude. Dans la littérature spécialisée, il a été signalé que le taux du tyrosol augmente avec la maturité (Ryan *et al.*, 1999), ce qui est justifié dans ce travail. Le tyrosol, l'acide protocatéchuique, l'acide caféique, l'acide cinnamique, l'acide o-coumarique et l'acide sinapique augmentent avec la maturité. La région exerce aussi une influence significative ($p = 0,0080$) sur l'acide protocatéchuique, l'acide o-coumarique, l'acide caféique, l'acide p-hydroxyphénylacétique, le tyrosol, l'acide sinapique et sur le taux de polyphénols totaux.

La figure 2 montre le profil des triglycérides déterminés par HPLC.

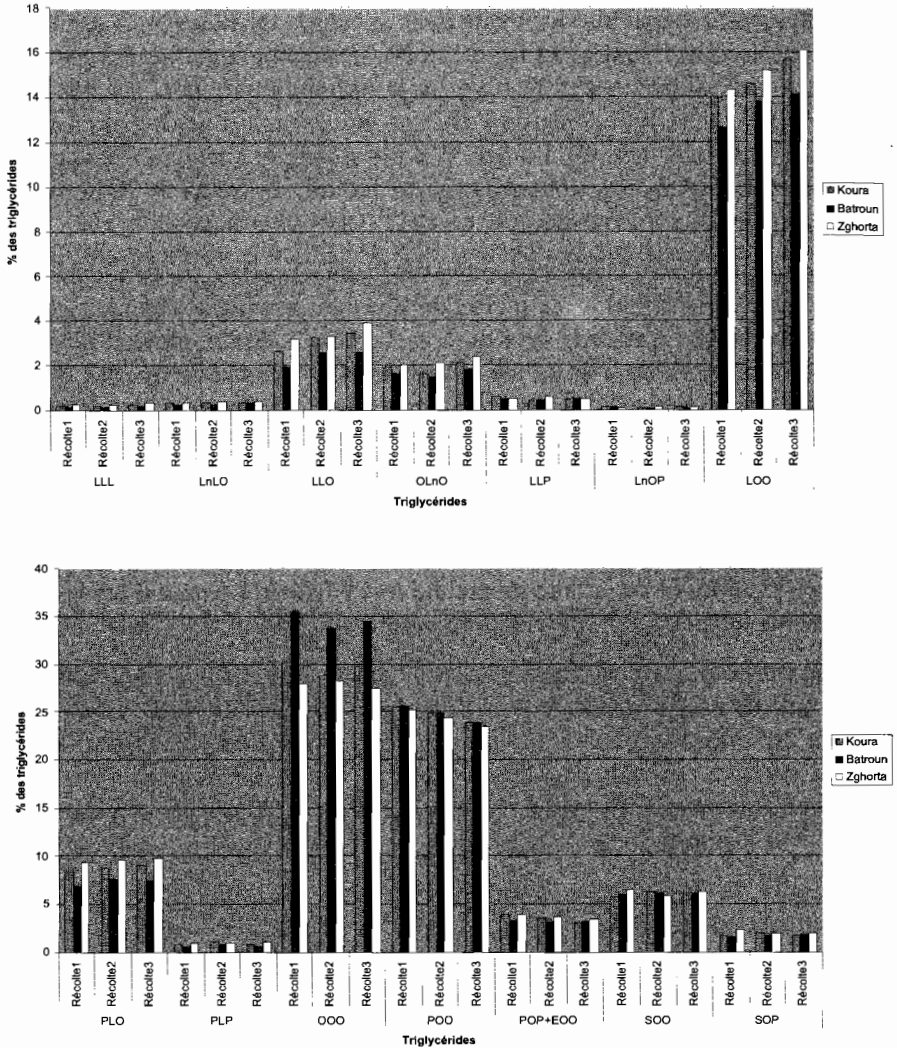


Figure 2. Variations du taux des triglycérides en fonction de la date de récolte et de la région, les teneurs sont exprimées en %.

où : P : acide palmitique, S : acide stéarique, O : acide oléique, L : acide linoléique, Ln : acide linoléique, E : acide eicocénique.

Les triglycérides suivants LOO, OLnO, LLO, LnLO, LLL, SOP, PLO et PPP atteignent les valeurs les plus élevées dans la région de Zghorta. Le taux le plus élevé de POO se situe dans la région de Koura. En outre, les échantillons d'huile extraite de la région de Batroun ont montré des valeurs élevées en OOO. En ce qui concerne le taux de LLP, il varie d'une façon stable avec les régions. POP+EOO atteint sa valeur la plus élevée dans la région de Koura durant la 1^{ère} récolte, dans la région de Zghorta durant la 2^{ème} récolte, dans les deux régions de Koura et Zghorta durant la 3^{ème} récolte.

L'analyse statistique a montré que la maturité a un effet très significatif sur LLP ($p = 0,0090$), LnLO ($p = 0,0001$), LnOP ($p = 0,0005$), PLP ($p = 0,0186$), POP+EOO ($p = 0,0030$), POO ($p = 0,0000$), LOO ($p = 0,0000$), OLnO ($p = 0,0000$), LLO ($p = 0,0000$) et LLL ($p = 0,0000$).

Les triglycérides OLnO, LnOP et SOO sont significativement affectés par l'interaction entre la région et la date de récolte. La région a une influence sur tous les triglycérides ($p < 0,0080$), à l'exception de SOO qui n'a pas été influencé ni par la région ni par la date de récolte, mais par leur interaction ($p = 0,0251$).

L'incidence de la date de récolte et de la région sur le taux de triglycérides a été significativement prouvée. La maturité a un effet très significatif sur LLP, LnLO, LnOP, PLP, POP+EOO, POO, LOO, OLnO, LLO et LLL. La région a une influence sur tous les triglycérides, à l'exception de SOO.

Le traitement des résultats obtenus par la méthode de l'analyse de la composante principale (Fig. 3) montre que les échantillons de Batroun sont groupés ensemble à l'exception de l'échantillon de Kfifâne. Par contre, les échantillons provenant des régions de Koura et Zghorta sont apparemment semblables. Le terroir de Batroun pourrait être différent de celui de Koura et Zghorta. Ce terroir apporterait une particularité qui spécifie cette huile d'une aire géographique, impliquant les caractéristiques climatiques et pédologiques.

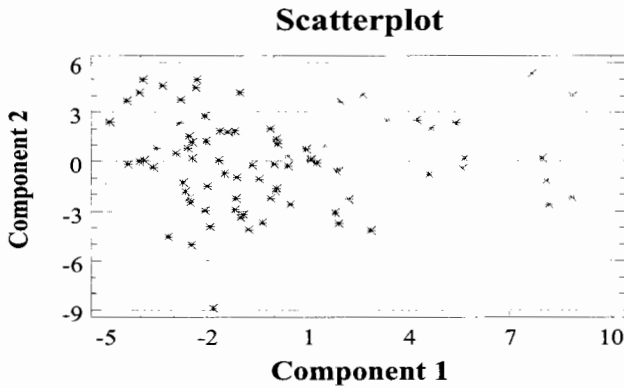


Figure 3. Analyse de la composante principale pour tous les paramètres analysés (* Koura & Zghorta, * Batroun).

CONCLUSION

Les paramètres d'authentification de l'huile d'olive en fonction des localités de production et les moyens d'amélioration de la qualité de la production huilière sont tributaires de facteurs agronomiques liés au sol, au climat, au terroir, à l'altitude, à la qualité des olives et leur maturité à la récolte, à l'irrigation, aux techniques de transport et de stockage des olives, aux méthodes d'extractions et aux conditions de conservation des huiles obtenues, comme elle est tributaire de facteurs génétiques liés au choix du cultivar. L'influence de la date de récolte et de la région a été mise en évidence ; l'huile extraite dans la région de Batroun représente non seulement des taux élevés en acide oléique, mais aussi des taux bas en acides polyinsaturés, le linoléique et le linoléinique. L'huile extraite dans la région de Zghorta représente des taux élevés en acides gras polyinsaturés. L'huile extraite dans la région de Koura représente des taux élevés en polyphénols.

L'altitude et le type de sol ont une influence sur la qualité de l'huile produite à partir des échantillons des trois régions ; une augmentation de l'altitude provoque une augmentation de l'acide oléique couplée à une diminution de l'acide linoléique et l'acide linoléinique ; une corrélation est remarquée dans les deux échantillons de la région de Batroun (Beit Chlala et Douma), situés entre

920 et 960 m d'altitude et dont le taux d'acide oléique est le plus élevé aux trois stades de récolte. En ce qui concerne le taux de triglycérides, il est aussi influencé par la région avec une prédominance de LLP, LLL, LLO, LOO, LnLO, LnOP, PLP, POP+EEO et OLnO dans l'huile de la région de Zghorta.

D'une part, cette étude est un pas vers l'authentification de l'huile d'olive en fonction des localités choisies, en identifiant son origine, en la caractérisant et en la protégeant des fraudes par l'appellation d'origine contrôlée. D'autre part, elle a permis de déterminer la date de récolte la plus propice dans le but d'améliorer la qualité de l'huile d'olive produite.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- AOAC, 1990. Oils & fats. Official methods of analysis. Fifteenth edition, USA II: pp.951-965.
- BEN STATI, M., GERASOPOULOS, D., METZIDAKIS, I. et KIRITSAKIS A., 1994. The effect of harvest maturity, temperature, modified atmosphere and salt on the olive oil quality of stored « Koroneiki » olives. *La Rivista Italiana Delle Sostanze Grasse*, LXXX : 235-241.
- Commission Européenne, 1991. Règlement CEE n 2568/91 de la Commission du 11 juillet 1991 relatif aux caractéristiques des huiles d'olives et des huiles de grignons d'olive ainsi qu'aux méthodes d'analyse.
- Commission Européenne, 2002. Le secteur de l'huile d'olive dans l'Union européenne, Direction Générale de l'Agriculture. 6 Mai 2003. (<http://europa.eu.int/comm/agriculture/publi/fact/oliveoil/2003-fr.pdf>)
- FAO, 2002. Normes visant à assurer l'authenticité des matières grasses alimentaires. 11 Mai 2003. (<http://www.fao.org/docrep/t4660t/t4660tof.html>)
- GEZE, B., 1956. *Carte de reconnaissance des sols du Liban*. Station Agronomique Libano-Française (ed.), Beyrouth, 121 p.
- KASSAB, S., 1974. *Monographie des variétés d'olive libanaise*. Institut de Recherches Agronomiques du Liban (Abdé), 18 p.
- MONTEDORO, G., SERVILI, M., BALDIOLI, M. et MINIATI, E., 1992. Simple and hydrolysable phenolic compounds in virgin olive oil. Their extraction, separation, and quantitative and semi-quantitative evaluation by HPLC. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 40: 1571-1576.
- RANALLI, A., TOMBESI, A., FERRANTE, M. L. et DE MATTIA, G., 1997. A new olive ripening index and quality of product. *La Rivista Italiana Delle Sostanze Grasse*, 124: 553-557.
- RYAN, D., ROBARDS, K. et LAVÉE, S., 1999. Changes in phenolic content of olive during maturation. *International Journal of Food Science and Technology*, 34: 265 - 274.
- SALVADOR, M. D., ARANDA, F., GOMEZ-ALONSO, S. et FREGAPANE, G., 2001. Cornicabra virgin olive oil: a study of five crops seasons. Composition, quality and oxidative stability. *Food Chemistry*, 74: 267-274.