

Qualit'Olive

Qualité des huiles d'olive vierges

Méthode de cueillette et efficacité du lavage des olives en vue d'une production d'une huile d'olive de qualité optimale

L'huile d'olive vierge est obtenue à partir des olives, uniquement par des procédés mécaniques ou par d'autres procédés physiques, dans des conditions thermiques notamment, qui n'entraînent pas d'altérations de l'huile, et n'ayant subi aucun traitement autre que le lavage, la décantation, la centrifugation et la filtration.



© AFIDOL - A. PARIS

Certes, la variété et la région de provenance de l'olive (sol, climat...) influencent la qualité finale de l'huile d'olive vierge. Mais, le savoir faire des hommes intervient, également, à chaque étape de la production. Le choix d'une technique n'est jamais anodin sur la qualité de la production de ce pur jus de fruit qu'est l'huile d'olive vierge. L'homme participe ainsi à la valorisation de l'huile d'olive, que ce soit au niveau du choix de la date de la récolte, de la technologie ou des conditions d'extraction de l'huile ...

Guardia Rubio et al. (2006). **Influence of harvesting method and washing on the presence of pesticide residues in olives and olive oil.** *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 54(22), 8538-8544.

L'étude, présentée ici, a eu pour but d'étudier la teneur en résidus de produits phytosanitaires dans les olives, avant extraction de l'huile d'olive, en fonction du mode de cueillette (cueillette sur l'arbre et cueillette sur filets posés au sol). Parallèlement, il a été mesuré l'influence du lavage des olives, avant élaboration, sur la teneur en résidus phytosanitaires dans les olives et dans l'huile d'olive vierge.

Les travaux ont été conduits, lors des campagnes 2003/2004 et 2004/2005, à partir d'olives qui ont été prélevées dans 3 moulins espagnols : 2 moulins qui séparent les olives selon le mode de cueillette et un moulin qui mélange les olives ensemble, quel que soit le mode de cueillette.

Les résultats obtenus indiquent que :

- Sur les 32 pesticides recherchés dans les olives brutes, 14 ont été détectés. Dans la plupart des cas, 3 substances actives majoritaires ont été retrouvées : il s'agit du diuron, de la terbuthylazine et de l'endosulfan sulfate, comme indiqué dans le tableau ci-dessous :

Substances actives	Nombre d'échantillons positifs (olives non lavées)		
	Olives récoltées sur filets posés au sol	Olives récoltées sur l'arbre	Mélange d'olives
Diuron	46/50 échantillons testés	13/20 échantillons testés	20/24 échantillons testés
α -HCH	6/50	2/20	4/24
Simazine	2/50	1/20	1/24
Diméthoate	2/50	0/20	0/24
Atrazine	5/50	0/20	1/24
β -HCH	6/50	2/20	1/24
Terbuthylazine	42/50	13/20	24/24
Lindane	2/50	1/20	2/24
Carbaryl	2/50	1/20	3/24
Chlorpyrifos	2/50	0/20	0/24
α -endosulfan	7/50	10/20	2/24
Dieldrin	2/50	0/20	0/24
β -endosulfan	2/50	0/20	0/24
Endosulfan sulfate	26/50	9/20	16/24

La terbuthylazine et le diuron sont des substances actives présentes dans les herbicides qui étaient utilisés couramment en oliveraies, tandis que l'endosulfan sulfate est une substance active insecticide et acaricide qui est couramment utilisé en agriculture.

...



- Parmi les échantillons d'olives récoltées sur filets posés au sol, dans 4 cas, la teneur mesurée pour le diuron est supérieure à la Limite Maximale Résiduelle (LMR) qui est de 0,2 mg/kg. Pour la terbuthylazine, 12 échantillons présentent des valeurs supérieures à la LMR qui est de 0,05 mg/kg et pour l'endosulfan sulfate, aucun échantillon ne présente de valeurs supérieures à la LMR.
- Parmi les échantillons d'olives récoltées directement sur l'arbre, aucun échantillon ne présente de teneur supérieure à la LMR pour le diuron et l'endosulfan sulfate et un seul présente une teneur supérieure à la LMR pour la terbuthylazine.

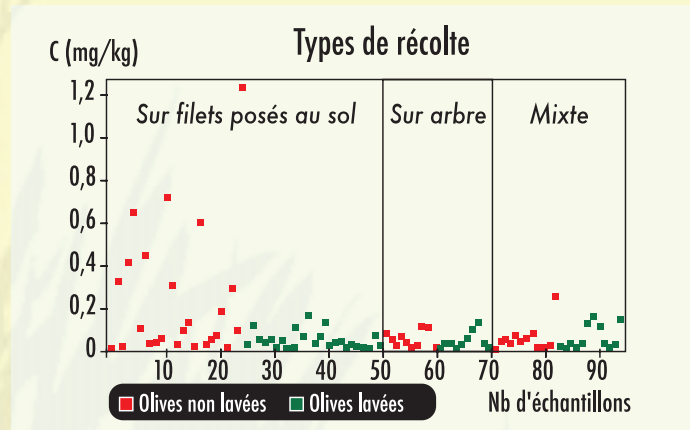
Substances actives	Nombre d'échantillons dont la teneur est supérieure à la LMR (olives non lavées)		
	Olives récoltées sur filets posés au sol	Olives récoltées sur l'arbre	Mélange d'olives
Diuron	4	0	0
Terbuthylazine	12	1	1
Endosulfan sulfate	0	0	0

Ces résultats indiquent que la présence de résidus d'herbicides dans les olives est principalement due à une contamination des olives lors de leur contact avec le sol.

- Après lavage des olives, on peut constater une réduction importante de la teneur en résidus d'herbicides dans les olives qui ont été récoltées sur filets posés au sol. Seulement 2 échan-

illons présentent encore des teneurs au-dessus de la LMR pour la terbuthylazine et plus aucun pour le diuron.

- En revanche, le lavage des olives récoltées sur l'arbre ou des olives qui n'avaient pas été séparées à leur réception au moulin n'apporte aucun bénéfice dans la réduction de la teneur en résidus phytosanitaires. En effet, dans certains cas, il a été noté une teneur en résidus phytosanitaires dans les olives plus élevée après lavage qu'avant lavage. Ceci en raison d'une contamination par une eau de lavage chargée en produits en raison d'une réutilisation intensive.



Dans chacun des 3 moulins dans lesquels les olives avaient été prélevées, différents lots d'huiles d'olive vierges ont ensuite été analysés afin de déterminer si l'on détectait les mêmes substances dans l'huile d'olive que celles qui avaient été trouvées dans les olives. Les résultats obtenus indiquent que :

- Ce sont les mêmes trois substances qui étaient présentes dans les olives qui sont retrouvées dans les huiles d'olive vierges. Comme attendu, également, les huiles d'olive qui ont été extraites à partir d'olives récoltées sur l'arbre présentent des teneurs en diuron, et terbuthylazine plus faibles, entre 2 et 3 fois, que celles observées dans les huiles d'olives extraites à partir des olives récoltées sur filets posés au sol ou à partir d'olives mélangées (récolte sur l'arbre et récolte sur filets posés au sol).

En conclusion, bien que cette étude ait été conduite avec des produits phytosanitaires qui ne sont plus autorisés, aujourd'hui, pour l'olivier, elle démontre l'influence du mode de récolte sur la teneur en résidus phytosanitaires des olives et de l'huile d'olive vierge.

En vue d'une production d'huile d'olive de qualité optimale, les olives ne devraient être récoltées que sur l'arbre ou sur filets non posés au sol. Cependant, lorsque cela n'est pas possible, les olives récoltées sur filets posés au sol devraient être triturées, après lavages systématiques.

Par ailleurs, il convient également d'être vigilant dans la qualité des eaux utilisées pour le lavage afin de ne pas rendre l'eau de lavage contaminante par son recyclage excessif.

Conservation des huiles d'olive vierges non filtrées

Fregapane et al. (2006). **Effect of filtration on virgin olive oil stability during storage.** *European Journal of Lipid Science and Technology*, 108(2), 134-142.

La stabilité des huiles d'olive vierges non filtrées est une problématique qui reste encore très controversée. Certaines études montrent que les huiles d'olive non filtrées sont plus stables (*cf. Qualit'Olive Mars/avril 2006*) que les huiles d'olive vierges filtrées tandis que d'autres études indiquent le contraire.

L'étude, présentée ici, tente à nouveau d'établir un lien entre stabilité et filtration/déshydratation des huiles d'olive vierges. Pour cela, 5 huiles d'olive vierges monovariétales d'origine espagnole et italienne ont été étudiées. Chaque huile a été séparée en 3 lots : un lot non filtré, un lot filtré sur filtre papier et un lot filtré sur filtre papier en présence de sulfate de sodium anhydre.

Chacun des lots a été conservé à l'obscurité soit à 25°C, soit à 40°C, pendant 12 et 8 mois, respectivement.

L'acidité libre, l'indice de peroxyde, les absorbances dans l'ultraviolet à 232 et à 270 nm, la teneur en composés phénoliques, l'analyse sensorielle ainsi que la stabilité oxydative à 100°C et l'activité antioxydante ont été mesurés avant stockage, après 3 mois, 6 mois, 8 mois et 12 mois de stockage. Les résultats obtenus indiquent que :

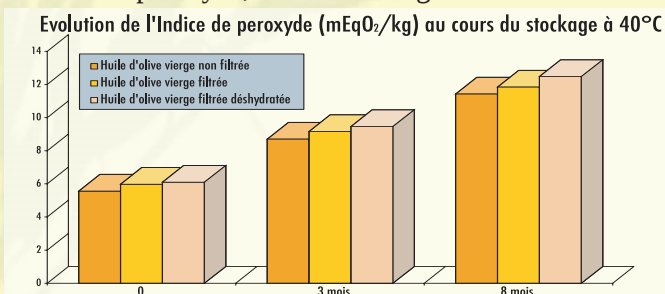
- A 25°C ni la filtration, ni la filtration/déshydratation n'ont d'influence sur l'évolution de l'acidité libre au cours du stockage. En revanche, à 40°C, l'augmentation de l'acidité libre est moins marquée dans les huiles d'olive filtrées et moins encore dans les huiles d'olive filtrées/déshydratées que dans les huiles d'olive non filtrées
- Le stockage de l'huile d'olive vierge induit une perte de fruité qui est similaire que l'huile soit filtrée/déshydratée, filtrée ou non filtrée. Il en est de même pour l'ardence et l'amertume. En revanche, la filtration/déshydratation de l'huile d'olive vierge permet d'augmenter la résistance au rancissement (auto-oxydation)

Durée de stockage à 25°C (mois)		Fruité/10			Rance/10			Dénomination commerciale		
Cornicabra		N F*	F*	F&D*	N F*	F*	F&D*	N F*	F*	F&D*
	0	3.9	4.3	4.3	0	0	0	Vierge extra		
	6	3.8	2.9	3.0	0	0	0	Vierge extra		
	10	3.1	3.0	3.2	0	0	0	Vierge extra		
	12	3.2	2.3	2.4	1.1	0.9	0	Vierge	Vierge extra	
Arbequina										
	0	4.7	5.0	5.0	0	0	0	Vierge extra		
	6	5.0	4.9	5.0	0	0	0	Vierge extra		
	10	3.7	3.1	3.8	1.6	1.1	0	Vierge	Vierge extra	
	12	2.9	3.4	3.0	1.5	1.1	2.0	Vierge		

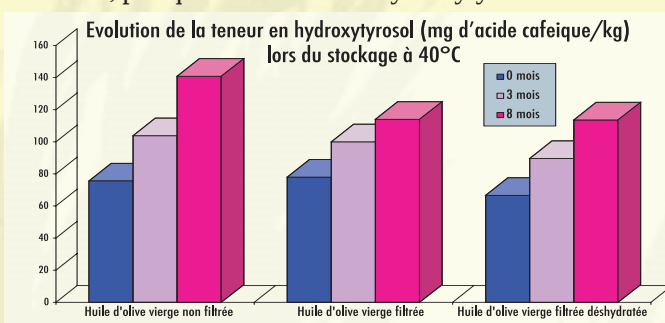
* N F : Non Filtrée ; F : Filtrée ; F&D : Filtrée et Déshydratée

- Avant stockage, les huiles d'olive vierges non filtrées présentent un indice de peroxyde plus faible que les huiles d'olive vierges filtrées ou filtrées/déshydratées
- Quel que soit le type d'huile d'olive vierge, filtrée ou non, déshydratée ou non, le stockage induit une augmentation de l'indice de peroxyde, une diminution de la stabilité thermo-oxydative et une perte de composés phénoliques, d'autant plus que la température de stockage est élevée

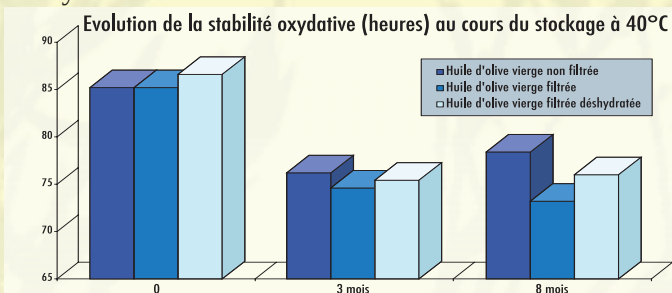
- La filtration et la filtration/déshydratation de l'huile d'olive vierge ne modifient pas, voire accélèrent, l'évolution de l'indice de peroxyde, lors du stockage à 25°C et à 40°C



- La mesure de la dégradation des composés phénoliques a été effectuée grâce au suivi de la concentration en hydroxytyrosol, composé phénolique de dégradation. Sa mesure révèle en fait la décomposition de certains composés phénoliques. La filtration et la filtration/déshydratation de l'huile d'olive vierge ralentissent la dégradation des composés phénoliques, à 25°C et à 40°C, puisque la formation d'hydroxytyrosol est réduite



- Le stockage de l'huile d'olive vierge à 25°C n'induit pas de perte en α -tocophérol que l'huile d'olive vierge soit filtrée ou non et déshydratée ou non. En revanche, à 40°C, le stockage de l'huile d'olive vierge induit une perte en α -tocophérol indépendante de la filtration et de la déshydratation
- La perte de stabilité oxydative au cours du stockage est similaire que l'huile d'olive vierge soit filtrée ou non et déshydratée ou non



En conclusion de cette étude, la non filtration de l'huile d'olive vierge peut augmenter les altérations observées lors du stockage, particulièrement si celui-ci a lieu sur plusieurs mois et dans des conditions de température inappropriées. Les principaux paramètres affectés sont l'acidité libre, les attributs sensoriels et la dégradation des composés phénoliques. Dans ces conditions, la filtration et, plus spécifiquement, la filtration/déshydratation permettent de préserver plus longtemps les qualités de l'huile d'olive vierge. Néanmoins, il n'empêche que la controverse sur l'intérêt de la filtration persiste, puisque l'étude présentée dans le numéro de Mars/avril 2006 indiquait des résultats opposés.

Relation entre la teneur en composés phénoliques totaux et l'intensité de l'amertume présente dans les huiles d'olive vierges

Beltrán et al. (2007). **Evaluation of virgin olive oil bitterness by total phenol content analysis.** *European Journal of Lipid Science and Technology*, 109(3), 193-197.



L'amertume est un attribut positif de l'huile d'olive vierge bien qu'une intensité trop importante puisse être un frein à la consommation de certaines huiles d'olive vierges. La plupart du temps, l'évaluation de l'amertume passe par une analyse sensorielle en jury de dégustation, analyse qui prend du temps et

qui nécessite des dégustateurs expérimentés.

Les travaux rapportés ici font état d'un essai d'évaluation de l'amertume de l'huile d'olive vierge par une mesure de la teneur en composés phénoliques totaux.

Pour parvenir à cette modélisation, 360 échantillons d'huiles d'olive vierges ont été analysés. A partir de ces résultats, il a été établi qu'il existe :

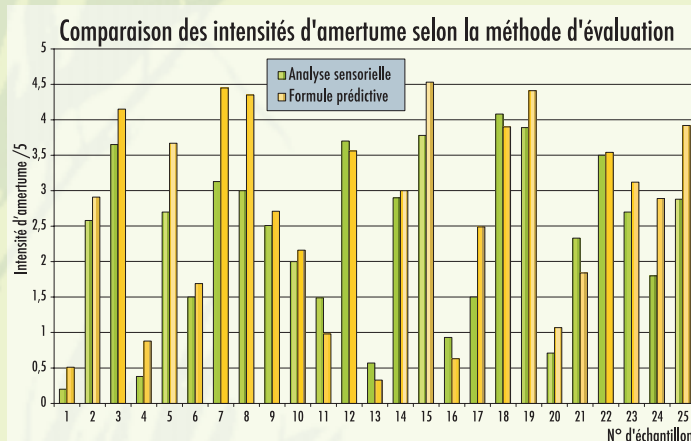
- Une relation entre la teneur en composés phénoliques et le niveau d'amertume théorique, selon la formule suivante : $\text{Index d'amertume} = -7.10^{-6}[\text{composés phénoliques}]^2 + 0,0123[\text{composés phénoliques}] - 0,8722$ où [composés phénoliques] est la teneur en composés phénoliques en mg d'acide caféique/kg d'huile, mesurée par la méthode de Folin-Ciocalteu.

Sur une échelle d'amertume allant de 0 (absence d'amertume) à 5 (amertume la plus intense), à partir des différents échantillons analysés, il a été déterminé 4 classes d'amertume des huiles d'olive vierges en fonction de la teneur en composés phénoliques, comme indiqué dans le tableau ci-dessous :

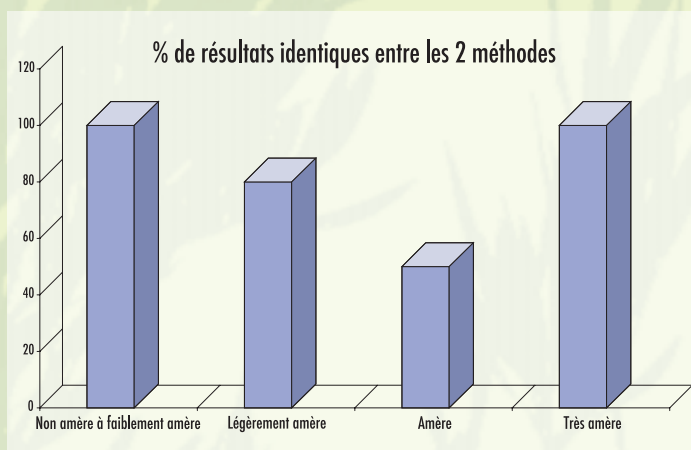
Teneur en composés phénoliques totaux mg/kg	≤ 220	220 à 340	340 à 410	≥ 410
Classe d'huile d'olive vierge selon l'amertume	Non amère à faiblement amère	Légèrement amère	Amère	Très amère
Intensité de l'amertume/5	0 à 1,5	1,6 à 2,5	2,5 à 2,99	> 3

Afin de tester le modèle élaboré, l'amertume de 25 huiles d'olive vierges a été évaluée d'après l'équation prédictive et par analyse sensorielle. La comparaison des 2 modes d'évaluation de l'amertume indique :

- Une surévaluation quasi-systématique de l'amertume par la méthode prédictive en fonction de la teneur en composés phénoliques comme illustré sur le graphique ci-dessous.



- Une classification identique des huiles d'olive vierges dans les 4 catégories de niveau d'amertume définies ci-dessus dans 84% des cas, en moyenne, que l'évaluation ait eu lieu par mesure de la teneur en composés phénoliques ou par analyse sensorielle. Ce pourcentage atteint même 100% pour la catégorie la moins amère, de même pour la plus amère.



En conclusion, l'analyse de la teneur en composés phénoliques des huiles d'olive vierges peut servir d'outil de prédiction de l'amertume de l'huile. Cette méthode approximative est rapide et ne mobilise pas un nombre important de personnel compétent, contrairement à l'analyse sensorielle. Néanmoins, cette méthode ne reste que prédictive et présenterait un réel intérêt si elle pouvait être appliquée à partir des composés phénoliques présents dans l'olive, avant extraction de l'huile.

Contact : Anne Laurent Dr ès-Sciences - Tél : 04 75 26 90 91 - Email : nyons@afidol.org

Travaux financés par l'Union Européenne, l'Office National Interprofessionnel des Grandes Cultures et l'Association Française Interprofessionnelle de l'Olive, dans le cadre du règlement européen CE n°2080/2005 du 19 décembre 2005



L'AFIDOL est une organisation d'opérateurs oléicoles agréée sous le numéro OPEO 2007/01

Novembre
Décembre
2007