

Qualit' Olive

Qualité des huiles d'olive vierges

Amélioration du procédé d'extraction de l'huile d'olive vierge à partir d'olives dénoyautées

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.



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 ...

Amirante et al. (2006). **Advance technology in virgin olive oil production from traditional and de-stoned pastes: Influence of the introduction of a heat exchanger on oil quality.** *Food Chemistry* 98(4), 797-805.

Dans le numéro Qualit'Olive de Novembre-Décembre 2005, nous vous avons présenté les résultats, tant quantitatifs que qualitatifs, de l'effet du dénoyautage des olives sur l'extraction de l'huile d'olive vierge.

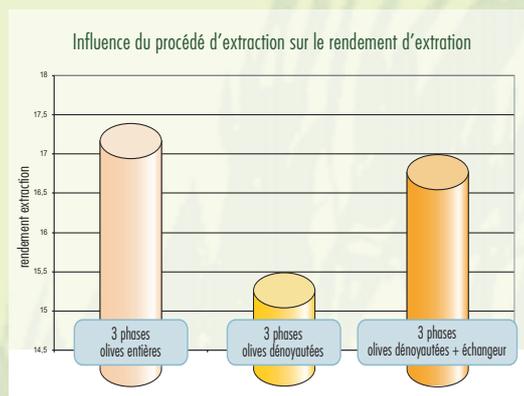
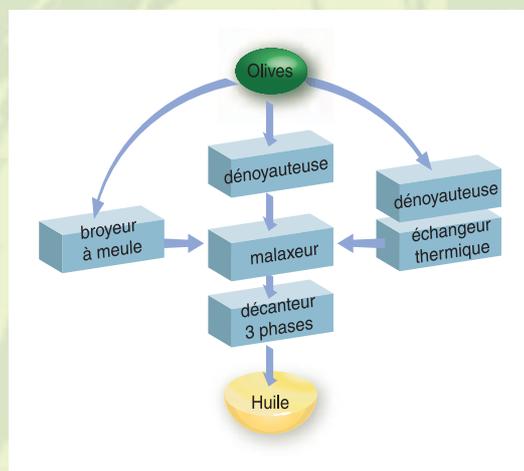
Les résultats indiquaient une réduction du rendement d'extraction de l'ordre de 1,5% à cause, d'une part, de la perte de l'huile contenue dans l'amandon du noyau et, d'autre part, des caractéristiques rhéologiques de la pâte d'olive dénoyautée qui présente un moindre effet drainant en raison de l'absence des débris de noyau.

Pour palier à cet effet, un échangeur thermique entre la dénoyauteuse et le malaxeur a été introduit dans le procédé d'extraction de l'huile d'olive vierge, celui-ci permettant à la pâte d'olive d'atteindre une température de 27°C avant l'entrée dans le malaxeur.

L'étude a été conduite avec la variété italienne Coratina à partir de laquelle l'huile d'olive vierge a été extraite selon 3 procédés différents :

- broyage avec meule en pierre et extraction continue trois phases
- dénoyautage des olives et extraction continue trois phases
- dénoyautage, réchauffement de la pâte et extraction continue trois phases.

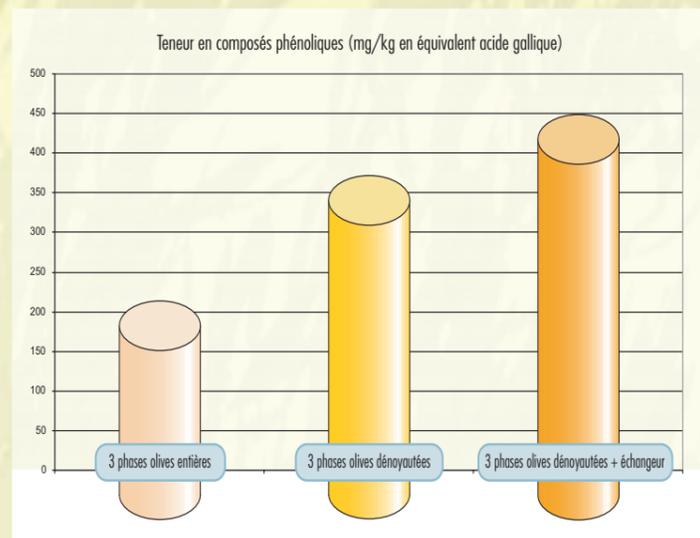
Les résultats obtenus indiquent que l'introduction de l'échangeur thermique dans la ligne d'extraction de l'huile d'olive vierge à partir d'olives dénoyautées permet de limiter la perte en rendement d'extraction puisque ce dernier est de 17,4% avec le système d'extraction continue 3 phases standard, de 15,5% lorsque le broyeur est remplacé par la dénoyauteuse et de 17% lorsqu'un échangeur thermique est introduit dans la ligne d'extraction. ...





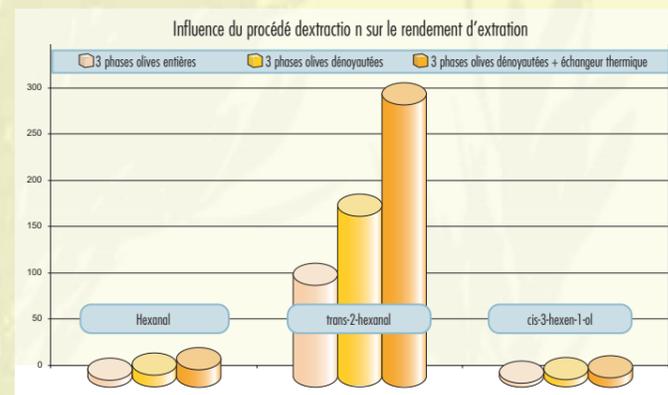
...

Des analyses chimiques (acidité libre, indice de peroxyde, ...), biochimiques (teneur en composés phénoliques) et sensorielles ont été effectuées sur ces différents types d'huiles d'olive vierges afin de confirmer l'effet du dénoyautage et de déterminer l'influence de l'introduction d'un échangeur thermique, dans le procédé, sur leur qualité.



Les résultats obtenus indiquent que :

- l'acidité libre et l'indice de peroxyde ne présentent pas de valeurs significativement différentes quel que soit le mode de préparation de la pâte d'olive
- le dénoyautage des olives induit une augmentation de la teneur en composés phénoliques dans l'huile d'olive vierge, respectivement de l'ordre de 75% et de 110% pour le simple dénoyautage et le dénoyautage couplé à l'échangeur thermique. Cet effet est vraisemblablement dû au fait de l'absence de peroxydases dans la pâte d'olive dénoyautée, enzymes responsables de la dégradation des composés phénoliques qui sont essentiellement présentes dans le noyau de l'olive
- soumis à un test de vieillissement accéléré, les huiles d'olive extraites à partir d'olives dénoyautées résistent mieux à l'oxydation que les huiles d'olive extraites à partir d'olives entières, de l'ordre de 20% pour le simple dénoyautage et de 25% pour le dénoyautage couplé à l'échangeur thermique
- l'analyse chromatographique des composés volatils présents dans l'huile d'olive vierge indique que le dénoyautage de l'olive induit une augmentation des composés aromatiques en C5 et C6 qualifiés de composés aromatiques agréables, responsables des arômes herbacés. Le profil de ces composés est le même quel que soit le procédé technologique utilisé ; en revanche la concentration de ces composés dépend du procédé mis en œuvre



- l'analyse sensorielle de ces huiles d'olive vierges confirme ces résultats chromatographiques : les huiles d'olive vierges extraites selon le procédé qui fait intervenir le dénoyautage et le chauffage de la pâte avant l'entrée dans le malaxeur sont celles qui obtiennent le meilleur score sensoriel. Néanmoins, dans les travaux présentés, le détail de notation des différents attributs n'est pas présenté, aussi nous ne pouvons pas donner d'indications quant à l'effet du dénoyautage seul ou couplé à un chauffage de la pâte sur les attributs amer et piquant.

L'ensemble des données de cette étude confirme les résultats de l'effet du dénoyautage sur le potentiel anti-oxydant des huiles d'olive vierges extraites à partir d'olives dénoyautées. Ces nouvelles données indiquent l'intérêt de coupler le dénoyautage avec un chauffage de la pâte avant l'entrée dans le malaxeur afin d'augmenter le rendement d'extraction, la teneur en composés phénoliques, la teneur en composés aromatiques « agréables » et la notation organoleptique des huiles d'olive vierges extraites.

Désamérisation des olives par trempage dans l'eau chaude avant extraction de l'huile d'olive vierge

Garcia et al. (2005). Hot water dipping of olives (*Olea europaea*) for virgin oil debittering. *Journal of Agricultural and Food Chemistry* 53(21), 8248-8252.

L'amertume présente dans certaines huiles d'olive vierges peut, parfois, être un frein à la consommation dans certains pays, notamment le Japon, les Etats-Unis, l'Australie, la Chine et les pays de l'Europe du Nord. L'extraction d'huile d'olive vierge à partir de certaines variétés aboutit à la présence de cette amertume de façon systématique. Dans ces cas-là, il pourrait être intéressant d'introduire une étape supplémentaire dans le procédé d'extraction de l'huile d'olive vierge qui permettrait de réduire cette amertume. Par ailleurs, il a été montré que l'amertume présente dans l'huile d'olive vierge est due à la dégradation enzymatique de l'oleuropéine. Une des voies, pour la réduction de l'amertume, serait l'inhibition de ces enzymes d'hydrolyse de l'oleuropéine. Dans cette étude, il a été déterminé si un trempage des olives dans de l'eau chaude (60 à 72°C) pourrait être une solution.



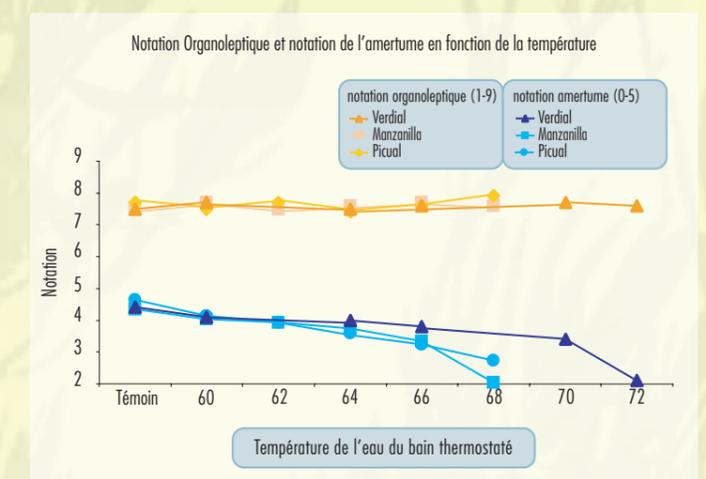
Pour cela, l'essai a été conduit à partir de trois variétés d'olives espagnoles: Manzanilla, Picual et Verdial. Pour chacune de ces variétés, 6 traitements différents ont été appliqués. Le plan d'expérimentation mis en œuvre a été le suivant :

- récolte des olives
- traitement des olives (6 traitements différents pour chaque variété répartie en 6 lots : 1 lot témoin et 5 lots trempés dans l'eau chaude)
 - trempage de 3,5 kg d'olives dans un bain d'eau thermostaté de 400 mL pendant 3 minutes à 60°C, 62°C, 64°C, 66°C et 68°C pour les variétés Manzanilla et Picual et à 60°C, 64°C, 68°C, 70 °C et 72°C pour la variété Verdial
- extraction de l'huile d'olive vierge, en condition de laboratoire, avec un analyseur Abencor
- filtration de l'huile d'olive vierge obtenue
- analyse du rendement d'extraction, de la qualité physico-chimique, de la composition et de la qualité sensorielle (méthode CEE 2568/91) de l'huile d'olive vierge.

En conclusion, l'introduction de cette étape de désamérisation des olives par trempage dans un bain d'eau (3 minutes à 70°C, en moyenne) au procédé d'extraction d'huile d'olive vierge offre des perspectives intéressantes puisque cela permettrait la commercialisation de certaines huiles d'olive vierges immédiatement après extraction, sans délai d'attente de dégradation naturelle de l'amertume ou sans coupage avec des huiles d'olive moins amères.

Les résultats obtenus indiquent que :

- aucune conclusion ne peut être tirée quant à l'influence du trempage des olives dans l'eau chaude sur le rendement d'extraction car les variations de rendement dépendent de la variété et de la température de l'eau du bain thermostaté
- le trempage des olives dans l'eau chaude induit une modification des paramètres physico-chimiques qualitatifs (acidité libre, indice de peroxyde, K_{232} et K_{270}) très variable selon la variété considérée (augmentation ou diminution des valeurs de ces paramètres, selon les variétés). Néanmoins, dans aucun cas, ces modifications n'induisent un déclassement de l'huile d'olive vierge extra
- la composition de l'huile d'olive vierge extra est affectée par cette étape de trempage dans l'eau chaude :
 - la teneur en chlorophylles et en caroténoïdes augmentent avec la température de l'eau du bain thermostaté. Ceci est, vraisemblablement, dû à l'inactivation par la chaleur des enzymes responsables de la dégradation de ces pigments au cours de l'extraction de l'huile d'olive vierge
 - la teneur en composés phénoliques totaux diminue avec la température de l'eau du bain thermostaté. Cependant, l'analyse fine des différents composés phénoliques indiquent des différences de comportement de ces divers éléments selon la variété considérée. Les produits de dégradation de l'oleuropéine décroissent dans tous les cas de chauffage des olives
- le chauffage des olives induit, pour les 3 variétés, une diminution de l'amertume : pour les variétés Manzanilla et Picual le trempage des olives dans une eau à 68°C pendant 3 minutes induit une amertume de l'ordre de 2,7/5 alors que l'échantillon témoin présente une amertume maximale de 5/5. Pour la variété Verdial, une température de 70-72°C de l'eau du bain est nécessaire pour parvenir au même résultat. Parallèlement, la valeur de la notation organoleptique n'est pas affectée par le trempage en eau chaude.



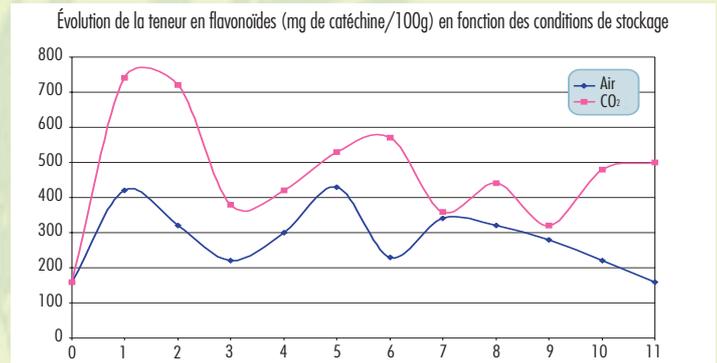
Qualité des olives de table

Stockage des olives vertes sous atmosphère de CO₂ avant élaboration

Dourtoglou et al. (2006). **Storage of olives (*Olea europaea*) under CO₂ atmosphere: Effect on anthocyanins, phenolics, sensory attributes and in vitro antioxidant properties.** *Food Chemistry* 99(2), 342-349.

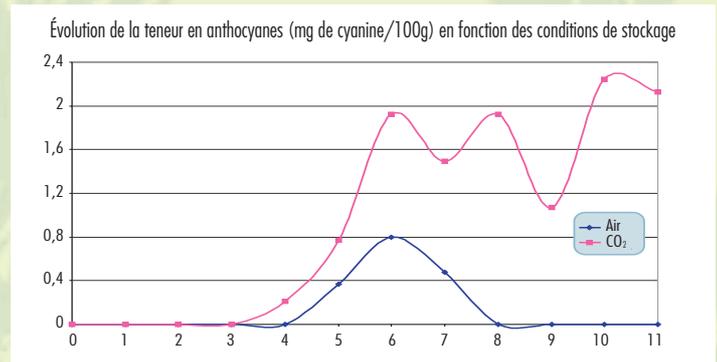
Différentes études indiquent l'intérêt de stocker des fruits et légumes frais (raisin, fraise, asperge, carotte, épinard, artichaut, pomme), après récolte et avant transformation, sous atmosphère modifiée contenant du CO₂ ou sous CO₂ exclusivement. Ce stockage induit des modifications métaboliques qui dépendent de la nature des végétaux concernés : dans le cas du raisin, il y a stimulation de la biosynthèse des anthocyanines tandis que dans le cas de la fraise, il y a perte en anthocyanines, dans le cas de l'artichaut il y a augmentation de la teneur en composés phénoliques...

Cette étude a consisté à évaluer l'effet du stockage des olives sous atmosphère de CO₂ sur les caractéristiques sensorielles des olives, sur leurs teneurs en composés phénoliques, en anthocyanines et en flavonoïdes. Pour cela, des olives vertes grecques ont été récoltées et placées soit dans une fiole erlenmeyer sous atmosphère de CO₂ soit dans un plateau en plastique et exposées à l'air.



- lors des 24 premières heures, la teneur en flavonoïdes augmente de 4,5 fois dans ces olives stockées sous atmosphère de CO₂ tandis qu'elle n'augmente que de 2 fois dans celles stockées à l'air. Par la suite, la teneur en flavonoïdes diminue quel que soit les conditions de stockage des olives et la différence de teneur s'estompe entre les olives stockées sous atmosphère de CO₂ et celles stockées à l'air. La teneur en flavonoïdes reste, cependant, toujours prédominante dans les olives stockées sous atmosphère de CO₂

- lors des 3 premiers jours, les anthocyanes ne sont pas détectées, elles apparaissent à partir du 3^{ème} jour (quand les olives prennent une teinte rougeâtre), leur teneur augmente pour atteindre un maximum le 10^{ème} jour. Par comparaison, les anthocyanes apparaissent le 4^{ème} jour dans les olives stockées à l'air pour atteindre un maximum le 6^{ème} jour et ne plus être détectées dès le 8^{ème} jour.



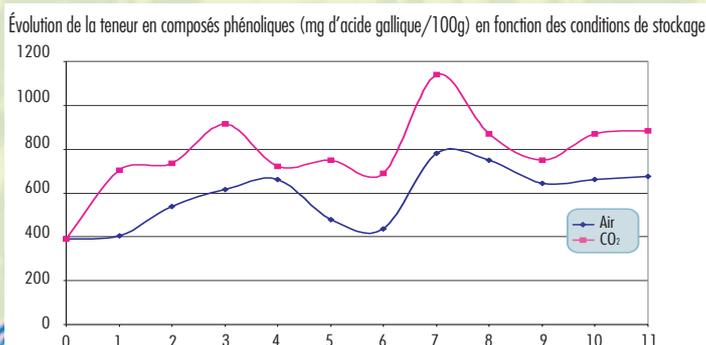
Les résultats de cette étude semblent indiquer que le stockage des olives vertes sous atmosphère de CO₂ induit une accélération de la maturation, notamment, d'une part, d'un point de vue sensoriel avec l'apparition de notes fruitées, la diminution de l'amertume et le changement couleur et, d'autre part, d'un point de vue biochimique avec des teneurs en composés phénoliques, en flavonoïdes et en anthocyanines plus élevées que dans des conditions de stockage à l'air.

Ce procédé pourrait être une alternative à la désamérisation chimique avec un impact environnemental moindre.

Jours	Stockage à l'air			Stockage sous atmosphère d'azote		
	Aspect	Odeur	Amertume	Aspect	Odeur	Amertume
0	Intègre	Vert/feuille	5/5	Intègre	Vert/feuille	5/5
3	Intègre	Vert/feuille	5/5	Intègre	Olive	4/5
7	Ratatiné	Feuille/neutre	5/5	Intègre	Olive/fruité	3/5
11	Déshydraté	Feuille/neutre	5/5	Intègre	Olive/fruité	2/5

Les résultats de cette étude indiquent :

- que lors du stockage des olives à l'air
 - les olives ont tendance à se ratatiner, à se déshydrater
 - elles changent peu de couleur : une légère coloration apparaît dès le 5^{ème} jour
- que lors du stockage des olives sous atmosphère de CO₂
 - les olives ne changent pas de forme et ne se déshydratent pas
 - dès le 3^{ème} jour les olives changent d'apparence, d'odeurs et de saveurs : les olives prennent une teinte rougeâtre qui brunit au fur et à mesure de l'exposition au CO₂ et les olives prennent des arômes plus fruités alors qu'au moment de la récolte ceux-ci présentaient plus des notes herbacées, de feuilles ; de plus ces olives sont moins amères
 - lors des 3 premiers jours, ces olives contiennent entre 1,5 et 1,8 fois plus de composés phénoliques que les olives stockées à l'air. Par la suite, cette différence s'estompe bien que la teneur en composés phénoliques prédomine toujours dans les olives stockées sous atmosphère de CO₂



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

