



Caractérisation pomologique et physicochimique d'oliviers de la collection de Boughrara (Sfax, Tunisie)

Hayet Fourati^{1*}, Mohamed Ayadi¹, Fatma Baccari¹, Gouta Ben Ahmed¹, Fathi Ben Amar¹

¹ Institut de l'olivier, Route de l'aéroport km1.5, BP.1087-3000 Sfax. Tunisie
Tel : 216.74241240-216.74241442- Fax : 216.74241033-216.74241442

Source de financement : Ministère de l'Agriculture, des Ressources hydrauliques et de la Pêche (I.R.E.SA.)
et Ministère de l'Enseignement supérieur et de la Recherche scientifique (Université de Sfax)

* Auteur de correspondance: fouratin_hayet@yahoo.fr

Received 19 novembre 2021; Revised 5 avril 2022; Accepté 13 avril 2022

Résumé

En Tunisie, la filière de l'huile d'olive occupe une place importante dans l'économie nationale, toutefois son exportation est principalement en vrac. Le défi qu'on s'est fixé est de travailler sur la qualité de l'huile d'olive et son conditionnement pour améliorer le revenu national en devises. L'évolution du contexte économique mondial qui tend vers la libération des échanges conduira à un marché de plus en plus concurrentiel et nécessitera une amélioration de la qualité de l'huile d'olive tunisienne en vue d'une plus grande conformité aux normes. Le respect des bonnes pratiques pourra aussi contribuer à l'augmentation du taux d'extraction.

Le patrimoine variétal oléicole de la Tunisie est très riche, bien que l'oliveraie tunisienne est dominée par les variétés Chemlali Sfax et Chétoui pour l'olive à huile, et Meski pour l'olive de table. De plus ce patrimoine est très riche en variétés et écotypes locaux qui sont conservés dans la collection de l'olivier de Boughrara (Sfax). L'huile d'une partie de ce patrimoine a été caractérisée in situ (site d'origine ou in-situ) et la plupart de ces variétés ne sont cultivées que dans leur sites d'origine et dont la qualité de l'huile n'est pas connue.

Le présent travail rentre dans ce cadre et consiste à déterminer les caractéristiques pomologiques des olives et physico-chimiques des huiles de variétés et écotypes locaux d'olivier dans la collection de Boughrara (ex-situ) afin de sélectionner les variétés répondants aux critères de qualité.

Mots clés: huile d'olive, variétés, collection de Boughrara, pomologie, physicochimie.

Abstract

In Tunisia, the olive oil sector occupies an important place in the national economy. However, our exports of this product are mainly in bulk and our challenge is to work on the quality of olive oil and its packaging to improve our foreign exchange income. In addition, the evolution of the global economic context towards the liberalization of trade will lead to an increasingly competitive market and will require an

improvement in the quantity (a good yield) and the Tunisian olive oil quality with a view to greater compliance with standards.

Tunisia's olive varietal heritage is very rich in varieties although the Tunisian olive grove is dominated by Chemlali Sfax and Chétoui varieties for olive oil and Meski for table olive. In addition, this heritage is very rich in local varieties and ecotypes which are kept in the collection of the olive tree of Boughrara (Sfax). The oil of part of this heritage has been characterized *in situ* (site of origin) and most of these varieties are only cultivated in their sites of origin and whose oil quality is not known.

The present work falls within this framework and consists in studying the pomological characteristics of olives and the physicochemical characteristics of the oils of local varieties and ecotypes of olive trees in the Boughrara collection (*ex-situ*) in order to select the varieties that meet the quality criteria.

Key words: olive oil, varieties, Boughrara collection, pomology, physicochemistry.

1. Introduction

Le patrimoine variétal de l'olivier dans le monde est très varié et compte plus de 2600 variétés (FAO, 2010) dont la plupart se trouve dans les pays méditerranéens. Cette richesse a été conservée dans deux collections mondiales à Cordoue (Espagne) et à Marrakech (Maroc) et dans des collections nationales tels que la collection nationale de l'olivier de Boughrara pour la Tunisie (Ben Amar *et al.*, 2014).

Le patrimoine variétal oléicole de la Tunisie est très riche en variétés bien que l'olivieraie tunisienne est dominée par les variétés Chemlali Sfax et Chétoui pour l'olive à huile et Meski pour l'olive de table (Ben Amar *et al.*, 2010). En effet, les travaux d'inventaire du patrimoine génétique de l'olivier en Tunisie ont commencé il y a longtemps mais se sont intensifiés depuis la création de l'Institut de l'Olivier en 1983. Les premières données traitant du patrimoine génétique ont été publiées par Mehri et Hellali (1995) qui décrivent de manière détaillée 15 variétés autochtones et 3 variétés étrangères. En 2002, Trigui et Msallem (2002) ont publié un deuxième catalogue dans lequel ils ont décrit 56 variétés autochtones. Le catalogue de Ben Amar *et al.* (2017) a intéressé 53 écotypes identifiés dans l'oasis de Degache (Tozeur).

La caractérisation primaire de l'olivier concerne les paramètres morphologiques des organes de l'arbre COI (1997a). La caractérisation secondaire se base sur les caractères agronomiques, pathologiques et chimiques de l'huile COI (1997b). La caractérisation chimique de l'huile ainsi que les normes de bonne qualité ont été rapportées par COI (2019).

En Tunisie, la filière de l'huile d'olive occupe une place importante dans l'économie nationale. Toutefois, nos exportations en ce produit sont principalement en vrac et notre défi est de travailler sur la qualité de l'huile d'olive et son conditionnement pour améliorer notre revenu en devises. De plus l'évolution du contexte économique mondial vers la libération des échanges conduira à un marché de plus en plus concurrentiel et nécessitera une augmentation de la quantité (un bon rendement) et

la qualité de l'huile d'olive tunisienne en vue d'une plus grande conformité aux normes.

L'huile d'olive, qui est un produit très polyvalent est un élément préconisée par de nombreux diététiciens. De plus, l'huile d'olive a acquis une place essentielle de la recherche de ses propriétés médicinales et cosmétique que l'on retrouve à travers l'histoire depuis plusieurs civilisations (Battino *et al.*, 2018). En effet, ce produit est intéressant de point de vue nutritionnel à cause de sa richesse en composés antioxydants et en polyphénols qui permettent sa bonne conservation dans le temps et vont prévenir son oxydation. L'importance de l'huile d'olive provient également de sa composition acide équilibrée. En effet, l'huile d'olive idéale serait celle ayant une teneur non élevée en acide palmitique (7,5-20%) responsable de la figeabilité de l'huile à basse température et une teneur juste suffisante en acide linoléique (3,5-21%) plus facilement dégradable que les acides gras monoinsaturés particulièrement l'acide oléique. La teneur de ce dernier devrait être comprise entre 55 et 83% selon la norme préconisée par le COI (2019). Ces critères de qualité facilitent donc la commercialisation de l'huile d'olive à l'échelle internationale.

L'huile d'olive, principal produit de l'olivier peut, à cause de l'influence de plusieurs paramètres, ne pas préserver sa qualité et subir une dégradation de ses composés majeurs ainsi que de ses composés mineurs qui contribuent significativement à sa bonne conservation. En effet, sa qualité est influencée par plusieurs facteurs tels que la variété, les techniques culturales, l'apport hydrique, le stade de maturité, les techniques d'extraction et les conditions de stockage de l'huile (Pinatel *et al.*, 2004). Donc pour garantir cette qualité et afin de renforcer la place stratégique de la Tunisie vis-à-vis des autres marchés concurrentiels, il est légitime de chercher de nouvelles variétés ayant un bon rendement en huile.

Notre patrimoine variétal est très riche en variétés et écotypes locaux qui sont conservés dans la collection de l'olivier de Boughrara (Sfax). L'huile d'une partie de ce patrimoine a été caractérisée *in situ* (site d'origine) par Grati-Kamoun et Khlif (2001). La plupart de ces variétés ne sont cultivés que dans leurs sites d'origine et dont la qualité de l'huile n'est pas connue.

Le présent travail consiste à étudier les caractéristiques pomologiques des olives et physico-chimiques des huiles de variétés et écotypes locaux d'olivier dans la collection de Boughrara (*ex-situ*) afin de sélectionner les variétés qui répondent aux critères de qualité.

2. Matériels et méthodes

2.1. Matériel végétal

L'étude a porté sur des échantillons d'huile d'olive de 16 variétés d'olivier de différentes régions tunisiennes (Tableau 1) plantés dans la région de Boughrara. En effet, la collection de Boughrara abrite 146 variétés locales qui représentent le fruit des travaux de prospection et d'identification à l'Institut de l'Olivier depuis sa création en 1983. Elle a été installée depuis 1992 et est conduite en pluvial avec un écartement de 8m/12m.

Tableau 1. Dénomination et origine des variétés étudiées

N°	Dénomination	Origine
C602	H 9	Sfax
C481	K55 pg	Sfax
C578	Zarrazi Injassi Tataouine	Tataouine
C476	Khchinet Sig	Sfax
C566	Zarrazi Zarzis	Médenine
C596	Chemlali Chouamekh	Médenine
C424	Chemlali Mahares	Sfax
CC17	R'Khami	Mannouba
C328	CK 3	Sfax
CC2	Zarrazi Gtar 11	Gafsa
C178	Balhi Sig	Sfax
CC19	Sidi Ameer	Kasserine
C600	Meski Zarzis	Médenine
C30	CK 1	Sfax
C20	CK 5	Sfax
C351	Chemlali Tataouine	Tataouine

2.2. Echantillonnage

Les olives sont récoltées pendant les mois de novembre et décembre 2019 à raison de 1,5 kg par variété. Aussitôt cueillies, les olives sont effeuillées et les caractéristiques pomologiques sont déterminées à savoir le poids moyen du fruit (PMF), le rapport pulpe/noyau (P/N), le taux de matière grasse par rapport au poids frais (MG/PF) et le taux d'humidité (Hum).

Chaque échantillon d'olives est trituré par un oléodoseur au laboratoire juste après sa réception. Les échantillons d'huiles sont stockés dans des bouteilles en verre à l'abri de la lumière jusqu'à son utilisation pour les analyses physico-chimiques des huiles à savoir l'acidité, la composition acide et la teneur en polyphénols.

2.3. Analyses

2.3.1. Caractérisation pomologique des olives

Le poids moyen d'une olive est déterminé systématiquement pour chaque échantillon étudié par la pesée de 3x100 fruits frais.

Le rapport pulpe/noyau est calculé après dénoyautage de 100 fruits préalablement pesés.

La détermination de la matière grasse par rapport au poids frais des olives est réalisée sur des prises de 50 fruits frais préalablement pesés et séchés à 105°C. L'extraction de l'huile des olives séchées est effectuée par hexane à l'aide d'un soxhlet.

Le taux d'humidité est déduit à partir des échantillons préparés pour la détermination de la teneur en matière grasse.

2.3.2. Caractérisation physico-chimique des huiles

***Acidité:** L'acidité est le pourcentage d'acides gras libres (exprimé conventionnellement en acide oléique résultant de l'hydrolyse des triglycérides) présents dans l'huile. Ce paramètre est déterminé selon la méthode de Wolff (1968) qui consiste à doser les acides gras libérés lors de l'hydrolyse des chaînes de triacylglycérol par une solution titrée de soude.

***Composition acide:** La méthode utilisée pour la détermination de la composition acide des huiles végétales est généralement choisie en se basant sur la valeur de leur acidité. La méthode utilisée dans ce travail est celle préconisée par l'U.I.C.P.A. (1979) et qui est spécifique aux huiles ayant une acidité inférieure à 4%. Les esters méthyliques des acides gras, obtenus par une réaction de transestérification des triglycérides et des acides gras libres de l'huile en milieu alcalin, sont analysés par chromatographie en phase gazeuse C.P.G. du type Perkin Elmer avec une colonne de 50 mètres.

***Dosage des polyphénols:** L'extraction des polyphénols est réalisée selon la méthode quantitative de FOLIN-DENIS (1991), en utilisant le réactif Folin-ciocalteu qui entraîne l'oxydation des polyphénols en donnant la couleur bleue aux produits oxydés et l'intensité de la coloration est proportionnelle à la quantité de composés phénoliques.

3. Résultats et discussion

3.1. Etude pomologique des olives

3.1.1. Poids moyen du fruit (PMF)

La Figure 1 montre que le poids moyen du fruit est très variable d'une variété à une autre, il varie de 0,75g pour C596 à 6,5g pour C600. Quatre variétés (C578, C566, CC2 et C600) sur les 15 étudiées ont un PMF > 3g. Ces variétés peuvent être très intéressantes dans le secteur des olives de table vu leurs poids élevés. En effet, pour la variété C600 qui est la variété Meski Zarzis (Médenine), le PMF en accord avec les travaux de Grati-Kamoun et Khelif (2001) qui ont montré que cette variété a un PMF voisin de 6g. La variété C566 est la variété Zarrazi Zarzis (Médenine) ayant un PMF de 3,75g et ce résultat est confirmé par les travaux de Grati-Kamoun et Khelif (2001). Par contre la variété CC2 qui est la variété Zarrazi Gtar (Gafsa) présente un PMF de 5g et qui est différente de Zarrazi Zarzis. Ce résultat est confirmé par les travaux de Grati-Kamoun *et al.* (2000a ; 2000b ; 2001a) où ils ont démontré que sous cette dénomination sont rassemblées au moins deux variétés différentes sur les plans morphologique et biochimique qui sont la Zarrazi du sud (Zarzis) et la Zarrazi de Gafsa.

Huit variétés parmi les 16 étudiées ont un PMF supérieur à la variété Chemlali ayant un PMF voisin de 1g (Grati-Kamoun et Khelif, 2001). Ce critère paraît être intéressant puisque la petite taille du fruit est à l'origine des difficultés rencontrées au niveau de la cueillette mécanique des oliviers.

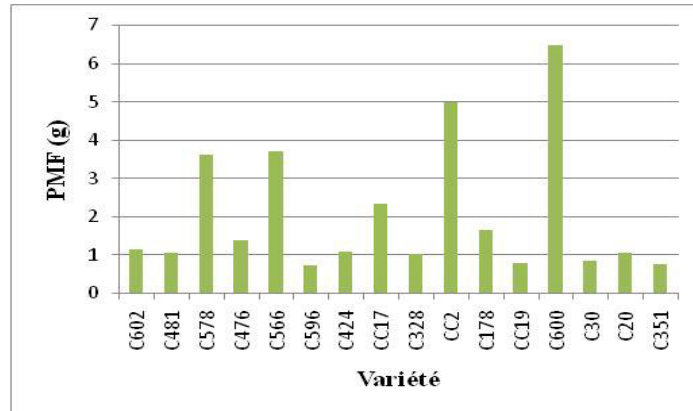


Figure1. Poids moyen du fruit (g) des différentes variétés

3.1.2. Rapport pulpe/noyau (P/N)

L'importance de la pulpe de l'olive est généralement estimée à partir du rapport P/N du fait de son incidence directe sur le taux de la matière grasse et par conséquent sur le rendement en huile.

Les résultats présentés dans la Figure 2 montrent que le rapport P/N varie entre 3,9 pour la variété C178 et 12,4 pour la variété C578. Les quatre variétés C578, C566, CC17 et C600 ont un P/N >10. Ces dernières variétés semblent être intéressantes dans le secteur des olives de table vue qu'elles ont une pulpe assez épaisse.

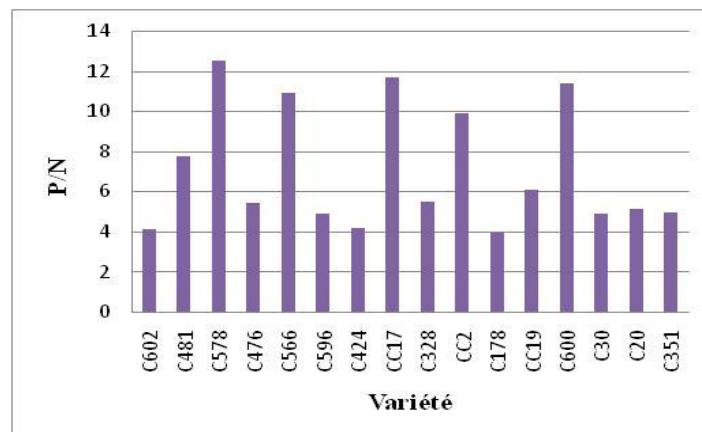


Figure 2. Rapport pulpe/noyau des différentes variétés

3.1.3. Matière grasse par rapport au poids frais

L'objectif principal de la culture de l'olivier est la production de l'huile. De ce fait, la teneur en matière grasse des olives est un paramètre qui requiert une très grande importance dans le choix de la variété d'olivier à cultiver.

Dans la pratique et compte tenu du fait que les olives sont vendues au poids et pour des raisons économiques, seule la teneur en matière grasse par rapport au poids frais est prise en considération dans la commercialisation de ce produit.

La matière grasse par rapport au poids frais pour les olives étudiées oscille entre 12,13% pour C481 et 23,52% pour CC17 (Figure 3). Les variétés C602, CC17 et C600 renferment un rendement en huile > 20%.

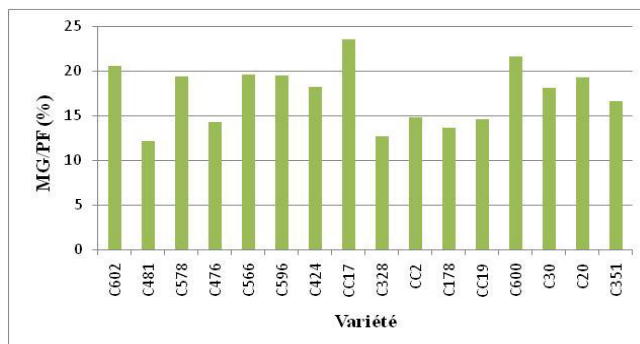


Figure 3. Matière grasse par rapport au poids frais (%) des différentes variétés

3.1.4. Taux d'humidité

Bien que tous les arbres étudiés soient soumis aux mêmes conditions de culture, on constate une différence au niveau de la teneur en eau des olives des différentes variétés étudiées. En effet, le taux d'humidité varie de 47,79 % pour C351 à 57,97 % pour C178 (Figure 4). Cette différence dans les taux d'humidité peut être attribuée au stade de maturité des olives. En effet, le pourcentage en eau est un paramètre qui est utilisé, habituellement, comme indice pour déterminer le stade de maturité optimal de l'olive. Des études de l'évolution de ce paramètre au cours de la maturité des olives de la variété Chemlali Sfax ont montré que celui-ci diminue pour se stabiliser autour de 45% (Marzouk, 1991 ; Lazzez *et al.*, 2013).

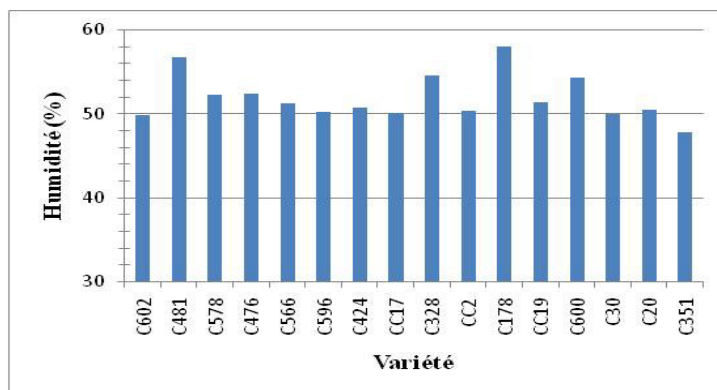


Figure 4. Taux d'humidité (Hum en %) des différentes variétés

3.2. Analyse physico-chimique des huiles

3.2.1. Acidité

La présence en quantité mesurable des acides gras libres peut nous renseigner sur le degré d'altération de l'huile, consécutive à une hydrolyse partielle des triglycérides provoquée par les mauvaises conditions de stockage des olives ou par les procédés d'extraction de l'huile. Cette altération s'accompagne souvent d'une augmentation de l'acidité de l'huile qui est préjudiciable à sa qualité.

La figure 5 révèle que l'acidité des huiles étudiées varie entre 0,26% pour C602 et 0,68% pour CC17 et par conséquent tous les échantillons appartiennent à la catégorie vierge extra vu que leurs acidités libres sont inférieures à 0,8 %, valeur limite exigée par le COI pour cette catégorie d'huile. Ces résultats témoignent bien que tous les échantillons d'huile étudiés sont extraits directement des olives après leur cueillette.

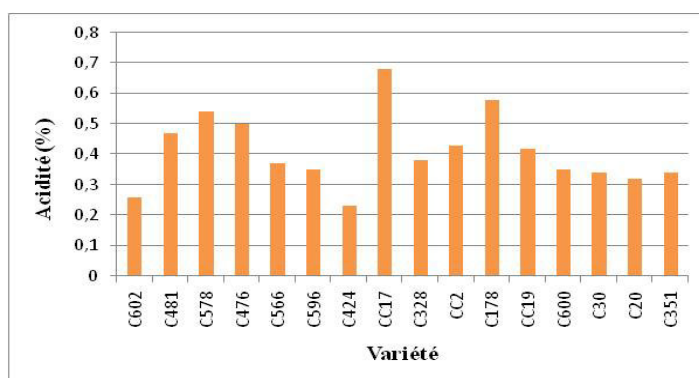


Figure 5. Acidité libre (%) des différentes variétés

3.2.2. Composition acide

La composition en acide gras de l'huile d'olive est un paramètre déterminant pour sa commercialisation. Elle permet d'apprécier l'authenticité de ce produit et de contrôler toute fraude éventuelle.

La composition en acides gras dépend de plusieurs facteurs à savoir principalement le stade de maturité des olives, les conditions du milieu de culture, les fluctuations climatiques et la variété (Ben Hassine *et al.*, 2013 ; Boudouaya et Benabdallah, 2014 ; Fourati *et al.*, 2003).

Certaines variétés présentent des défauts au niveau de la composition acide de leurs huiles. C'est ainsi que la Chemlali Sfax, variété la plus répandue en Tunisie, présente non seulement un défaut de figeabilité à faible température résultant d'une teneur élevée en acides gras saturés, en particulier l'acide palmitique mais aussi une sensibilité à l'oxydation due à sa teneur relativement élevée en acide linoléique. Ces deux problèmes constituent un obstacle majeur à la commercialisation de ce produit.

L'analyse par C.P.G. des huiles extraites après trans-estérification a permis de révéler les esters méthyliques de dix acides gras (Tableau 2).

Tableau 2. Composition acide des huiles des différentes variétés

Variété	C16:0	C16:1	C17:0	C17:1	C18:0	C18:1	C18:2	C18:3	C20:0	C20:1
C602	8,19	1,77	0,04	0,07	2,28	72,52	14,02	0,72	0,25	0,13
C481	21,03	4,42	0,04	0,07	1,67	53,02	18,9	0,51	0,2	0,12
C578	9,68	0,23	0,03	0,04	2,35	74,15	12,39	0,51	0,28	0,34
C476	15,24	1,25	0,02	0,05	1,72	72,89	7,99	0,51	0,18	0,15
C566	10,98	0,32	0,02	0,03	2,19	70,66	14,74	0,57	0,24	0,25
C596	17,16	1,83	0,03	0,05	2,95	71,82	5,11	0,58	0,31	0,11
C424	18,88	1,75	0,04	0,07	2,59	61,8	13,76	0,63	0,27	0,09
CC17	12,33	1,12	0,02	0,06	1,9	78,72	4,97	0,47	0,23	0,19
C328	12,89	0,62	0,03	0,05	3,15	70,41	11,64	0,61	0,31	0,2
CC2	13,88	0,89	0,03	0,05	2,84	72,56	8,78	0,51	0,3	0,17
CC19	18,65	2,39	0,03	0,05	2,13	61,38	14,38	0,56	0,29	0,14
C600	18,52	2,45	0,03	0,05	2,11	62,07	13,96	0,54	0,23	0,04
C30	17,38	1,97	0,03	0,05	2,84	71,14	5,67	0,52	0,3	0,09
C20	18,08	1,59	0,03	0,05	2,36	66,32	10,5	0,7	0,28	0,1
C351	17,74	1,88	0,03	0,04	2,89	71,53	5,04	0,5	0,26	0,08

Dans le présent travail, on se limite à présenter les taux relatifs aux trois principaux acides gras de l'huile d'olive à savoir l'acide oléique C18:1, l'acide palmitique C16:0 et l'acide linoléique C18:2.

L'acide palmitique est un acide gras saturé responsable de la figeabilité de l'huile à basse température. La Figure 6 montre que le taux en cet acide varie entre 8,19% pour C602 et 21,03 % pour C481.

Le conseil oléicole international exige un taux en acide palmitique inférieur à 20%. La variété C481 présente un taux non conforme en cet acide (>20%) et par conséquent cette huile est très figeable à basse température. La variété Meski Zarzis C600 possède un taux en acide palmitique (18,52%) semblable au taux trouvé par Grati-Kamoun *et al.*, (2001b).

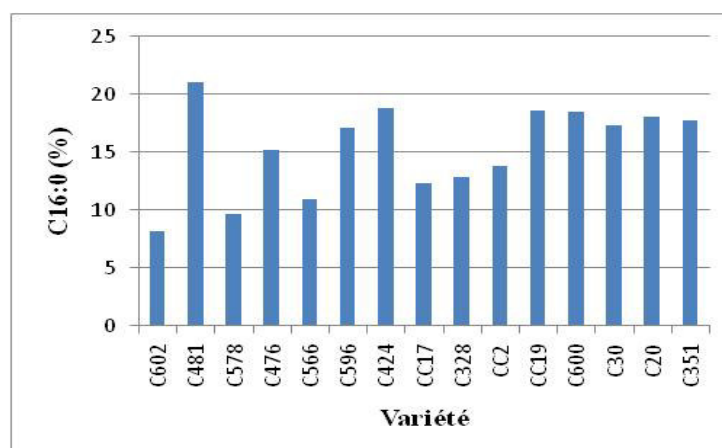


Figure 6. Taux (%) en acide palmitique des différentes variétés

Quant à l'acide oléique, principale acide gras de l'huile d'olive, la richesse des huiles en cet acide est un caractère très recherché. En effet, les graisses sont d'autant plus facilement digestibles que leur point de fusion s'approche de la température du corps humain, ce qui est le cas des huiles riches en acide oléique (Michelakis, 1992). Le taux en C18:1 varie de 53,02 % pour C481 à 78,72% pour CC17 (Figure 7). Dix échantillons sur les seize huiles objet de ce travail présentent un taux en acide oléique >70%, soit 62,5% des variétés étudiées.

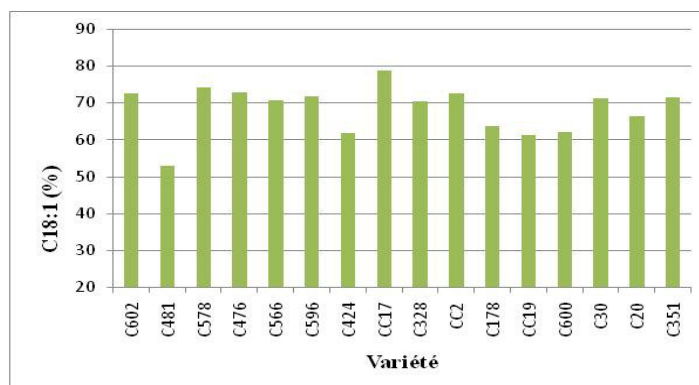


Figure 7. Taux (%) en acide oléique des différentes variétés

Le conseil oléicole international exige un taux en acide oléique supérieur à 55%. La variété C481 présente un taux en cet acide (53.52%) inférieur à la norme du COI. La variété Meski Zarzis (C600) a un taux de 62% en acide oléique, qui est nettement supérieur au taux de la Meski étudié par Grati-Kamoun *et al.* (2001b) (49% en début de maturité et 55% en fin de maturité).

L'acide linoléique C18:2 est un acide gras essentiel que le corps humain ne fabrique pas et doit être donc apporté par l'alimentation et principalement par l'huile d'olive.

La teneur en C18:2 varie de 4,97% pour CC17 à 18,9% pour C481 (Figure 8). Tous les échantillons étudiés ont un taux en acide linoléique inférieur à la norme COI qui exige un taux en cet acide inférieur à 21%.

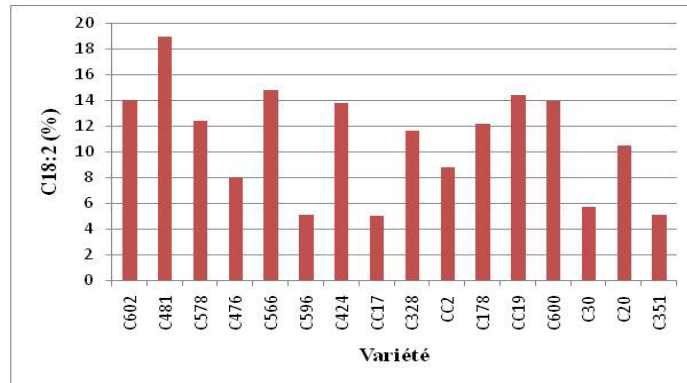


Figure 8. Taux (%) en acide linoléique des différentes variétés

Afin de confirmer les résultats obtenus, on a eu recours à la détermination des rapports AGI/AGS (acides gras insaturés/acides gras saturés) et AGMI/AGPI (acides gras monoinsaturés/acides gras polyinsaturés).

Le rapport AGI/AGS est très variable et oscille entre 3,36 pour C481 et 8,29 pour C602 (Figure 9). La variété C481 possède donc une huile figeable à basse température et ceci provient de son taux élevé en acides gras saturés, particulièrement l'acide palmitique C16 :0 (21,3%) et de son taux faible en acide gras insaturés notamment l'acide oléique C18 :1 (53,2%).

Les huiles des variétés C602, C578, C566, CC17 présentent une bonne résistance à la figeabilité à basse température puisqu'elles ont un AGI/AGS > 5. En effet, leurs huiles renferment des taux modérés en acides gras saturés, particulièrement C16:0 (8,19%, 9,68%, 10,98%, 12,33% respectivement) et des taux élevés en acides gras insaturés, particulièrement C18 :1 (72,03%, 74,65%, 70,56%, 78,23% respectivement).

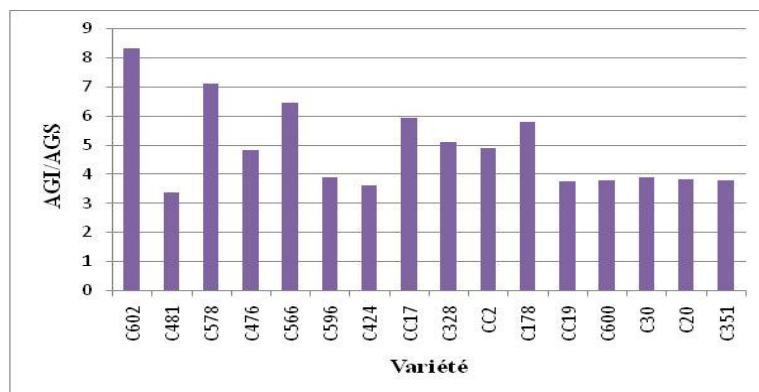


Figure 9. Rapport AGI/AGS des différentes variétés

Quant au rapport AGMI/AGPI, il varie de 2,97 pour C481 à 14,72 pour CC17 (Figure 10). La variété C481 possède un rapport AGMI/AGPI < 3 proche du rapport relatif aux huiles de graines. Ce résultat est confirmé par l'examen de la composition acide représentée au tableau 2 où nous pouvons remarquer que son huile possède le taux le plus faible en acide oléique (53,2%) et le plus élevé en acide linoléique (18,9%). Cette huile est très sensible à l'oxydation au cours de son stockage.

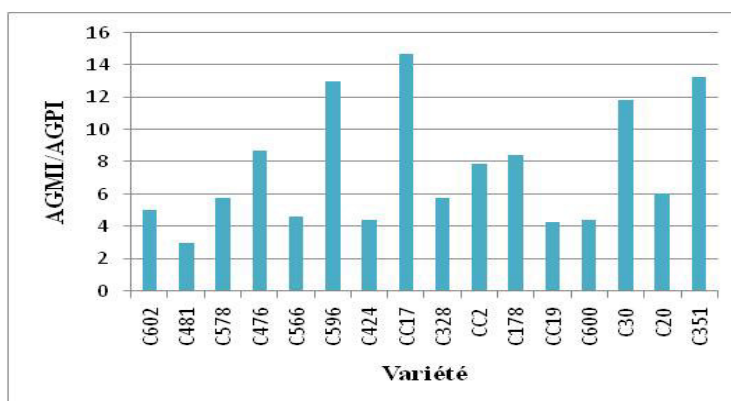


Figure 10. Rapport AGMI/AGPI des différentes variétés

3.2.3. Teneur en polyphénols

L'huile d'olive vierge est quasiment la seule huile contenant des quantités notables de substances phénoliques naturelles. Ces derniers sont responsables de son goût si particulier et de sa stabilité au cours du stockage (Benincasa *et al.*, 2018). En effet, ces substances sont des composés capables de ralentir le phénomène d'oxydation en augmentant le temps au bout duquel il est possible d'observer une altération décelable de l'huile. Les résultats présentés dans la figure 11 montrent une grande variabilité au niveau des teneurs en composés phénoliques des différents échantillons étudiés.

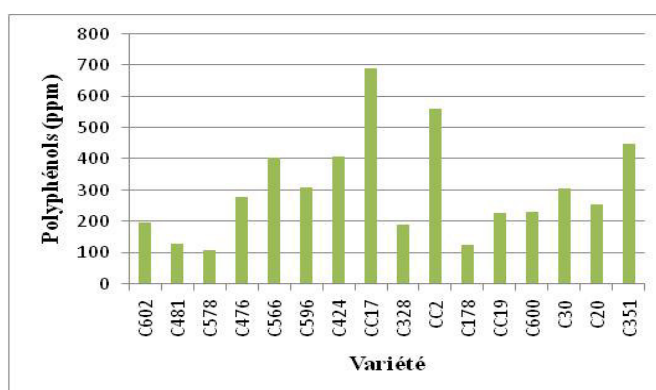


Figure 11. Teneurs en polyphénols (ppm) des différentes variétés

La variété CC17 renferme la teneur la plus élevée en polyphénols avec 791ppm alors que les variétés C578 et C481 possèdent les teneurs les plus faibles en ces composés (135ppm et 140ppm respectivement).

4. Conclusion

L'amélioration de la qualité d'huile d'olive devient plus que jamais nécessaire à fin d'assurer un produit concurrentiel vis-à-vis des autres huiles végétales ainsi que vis-à-vis d'autres huiles d'olive des autres pays producteurs. Pour atteindre cet objectif, la recherche de nouvelles variétés présentant un meilleur rendement en huile avec une meilleure qualité s'impose.

La caractérisation pomologique des olives des 16 variétés d'oliviers de la collection de Boughrara Sfax et physico-chimique de leurs huiles révèle une variabilité et une richesse très importante. Certaines variétés renferment des caractéristiques pomologiques (PMF, P/N, MG/PF) assez intéressantes comparaison faite avec la Chemlali Sfax et d'autres ont des caractéristiques physicochimiques meilleures que la variété de référence alors que d'autres excellent sur les deux plans que la Chemlali Sfax. En effet, les variétés C578, C566, CC2 et C600 ont un PMF > 3g et C578, C566, CC17 et C600 ont un P/N>10. De plus, les variétés C602, CC17 et C600 renferment un rendement en huile >20%.

Les variétés C600, CC17, C602 ont des acidités et une composition acide qui leurs distinguent des autres variétés spécialement en C18:1 et la variété CC17 renferme une teneur en polyphénols la plus élevée. De ce fait, la variété CC17 mérite une attention particulière et peut être utilisée dans les coupages des huiles pour une meilleure qualité avec un bon rendement en huile.

Références

Battino, M., Forbes-Hernandez, T.Y., Gasparrini, M., Afrin, S., Ciancio, D., Zhang, J., Manna, P.P., Roboredo, P., Vrela Lopez, A., Quiles, J.L., Giampieri, F. 2018. Relevance of functional foods in the Mediterranean diet : the role of the olive oil, berries and honey in the prevention of cancer and cardiovascular diseases. *Crlt. Rev. Food Sci. Nutr.* 59: 893-920.

Ben Amar, F., Msallem, M., Khabou, W., Guedri, F., Larguech, I., Yengui, A., Belguith, H., Ouled Amor, A. 2010. Ressources génétiques de la collection de l'olivier à Boughrara (Tunisie). Actes du séminaire international « la gestion et la conservation de la biodiversité continentale dans le bassin méditerranéen » à Tlemcen (Algérie).

Ben Amar, F., Khabou, K., Trabelsi, L., Marrakchi, A., Hamrouni, H., Khabou A., Naifer, N., Yengui, A. 2014. Performances agronomiques de variétés d'olive (*Olea europaea* L.) à huile en conditions arides et pluviales en Tunisie. *Revue des Régions Arides* 35 (3): 1325-1329.

Ben Amar, F., Ben Maachia, S., Yengui, A. 2017. Catalogue des ressources génétiques de l'olivier de l'oasis de Degache. Ed: FAO, Rome, Italy. 115 p illustrées.

Ben Hassine, K., Taamalli, A., Ferchichi, S., Mlawhi, A., Benincasa, C., Romano, E., Flamini, G., Lazzez, A., Grati-Kammoun, N., Hammami, M., PERRI, E. 2013. Physicochemical and sensory characteristics of virgin olive oils in relation to cultivar, extraction system and storage conditions. *Food Research International* 54(2): 1915-1925.

Benincasa, C., Romano, E., Pelligrino, M., Perri, E. 2018. Characterisation of phenolic profiles of italian single cultivar olive leaves (*Olea europea* L.) by mass spectrometry . *Mass Spectrom. Purif. Tech.* 41000124.

Boudouaya A., Benabdallah, S.D. 2014. Contribution à une étude des facteurs affectant la qualité d'une huile d'olive vierge. Mémoire D'ingénieur d'état en Agronomie. Université Abou-Bekr Belkaid, Tlemcen.

COI. 1997a. Méthodologie pour la caractérisation primaire des variétés d'olivier. Projet RESGEN 97. 10p.

COI. 1997b. Encyclopédie mondiale de l'olivier. Ed Conseil Oléicole International. Madrid. Espagne.

COI. 2019. Normes Internationales de commercialisation de l'huile d'olive et de l'huile de grignons d'olive COI/T.15/NC N° 3/Rév. 14 Novembre 2019.

FAO. 2010. Le Deuxième Rapport sur l'état des ressources phytogénétiques pour l'alimentation et l'agriculture dans le monde. Commission des ressources génétiques du FAO. Ed FAO. 402 p.

FOLIN DENIS, 1991. Journal Officiel des Communautés Européenne. Annexes B-N :L, 248.

Fourati, H., Khlif, M., Cossentini, M. 2003. Comparative study of the pomological and physico-chemical characteristics of thirty cultivars of olive. *Olivae* 96: 33-37.

Grati-Kamoun, N., Ouazzani, N., Trigui, A. 2000a. Analyse du polymorphisme enzymatique de quelques variétés d'oliviers. Présenté au cours de VIIes journées scientifiques : « des modèles biologiques à l'amélioration des plantes » organisé par l'AUPELF-UREF du 3 au 5 juillet 2000. Abstract PO.1-16 P.47.

Grati-Kamoun, N., Ouazzani, N., Trigui, A. 2000b. Characterizing isozymes of tunisien olive tree (*Olea eurpaea* L.) cultivars. In 4th International Symposium on Olive Growing. 25-30 septembre, 2000 –Bari-Italie. Abstract N°1-5.

Grati-Kamoun, N., KHLIF, M. 2001. Caractérisation technologique des variétés d'olivier cultivées en Tunisie. *Revue Ezzaitouna* (numéro spécial), 69.

Grati-Kamoun, N., Ouazzani, N., Trigui, A. 2001a. Isozyme polymorphysm in olive tree (*Olea europaea* L.) cultivars planted in the south of Tunisia. In 24th World Congress and Exhibition of the International Society for Fat Research. (ISF) du 16 au 20 sept 2001 International Congress Center Berlin, Germany. Abstract p65.

Grati-Kamoun, N., Khlif, M., Amdouni, L., Rekik, H., Abichou, M., Labiadh, L. 2001b. Caractérisation technologique des variétés d'olivier cultivées en Tunisie. *Revue Scientifique de l'Oléiculture et de l'Oléotechnie (Ezzaitouna)* 69p.

Lazzez, A., Vichi, S., Grati-Kamoun, N., Khlif, M., Romero, A., Cossentini, M. 2013. A four year study to determine the optimal harvesting period for Tunisian Chemlali olives. *Euro Fed Lipid*. 13(6) : 796-807.

Marzouk, B. 1991. Thèse de doctorat d'état ès-sciences naturelles. Tunis.

Mehri, H., Hellali, R. 1995. Etude pomologique des principales variétés d'olives cultivées en Tunisie. Document technique, Ed Institut de l'Olivier. 45 p.

Michelakis, N. 1992. L'amélioration de la qualité de l'huile d'olive en Grèce : Passé, Présent et avenir. *Olivae* 42 : 22-30.

Pinatel, C., Petit, C., Olivier, D., Artaud, J. 2004. Outil pour l'amélioration organoleptique des huiles d'olive vierges. *Oléagineux, Corps Gras, Lipides* 11(3) : 217-222.

U.I.C.P.A. 1979. Méthodes d'analyses des matières grasses et dérivés. 6° édition, 1° partie. Edit. ITERG.

Citation: Fourati H., Ayadi, M., Baccari F., Ben Ahmed G. Ben Amar F. 2022. Caractérisation pomologique et physicochimique d'oliviers de la collection de Boughrara (Sfax, Tunisie). *J.A.A.O.G* 1(2): 44-58.