التوصيف المورفولوجي ودرجة القرابة ومحتوى الثمار من الزيت لأصناف من الزيتون (*Olea europaea* L.) مدخلة إلى المجمع الوراثي لمركز بحوث حمص

محسن السويعي1، غسان تلي2، شهيناز عباس3

[1] طالب دكتوراه كلية الزراعة – جامعة البعث

مساعد باحث بمركز البحوث العلمية الزراعية بحمص، الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية

[2] أستاذ قسم البساتين، كلية الزراعة، جامعة البعث

[3] باحث رئيس قسم التقانات الحيوية، الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية

الملخص

نفذ البحث خلال موسمين زراعيين (2020، 2021) على سبعة أصناف من الزيتون *Olea europaea* L. (بيشولين، زورزالينا، منزانيلو، أربكوين، فرانتويو، ليتشينو، كوراتينا) مدخلة إلى المجمع الوراثي لمركز البحوث العلمية الزراعية في حمص بغية توصيفها مورفولوجياً (باستخدام 28 صفة مورفولوجية) ودراسة محتوى ثمارها من الزيت إضافة إلى تحديد درجة القرابة بينها. أظهرت نتائج التوصيف المورفولوجي وجود تباينات واضحة بين وضمن الأصناف المدروسة، كما أوضحت نتائج التحليل العنقودي وشجرة القرابة الناتجة قيمة مرتفعة من معامل عدم التشابه. اختلفت نسبة الزيت بين الأصناف المدروسة فقد كانت مرتفعة في الأصناف (بيشولين، منزانيلو، فرانتويو، ليتشينو، كوراتينا)، وتأرجحت النسبة بين (20.43% و23.15%)، وكانت متوسطة عند (أربكوين) وبلغت (19.08 %)، في حين كانت منخفضة في الصنف (زورزالينا) فقد بلغت 16.35%.

الكلمات المفتاحية: الزيتون، الأصناف المدخلة، التوصيف المورفولوجي، نسبة الزيت، التحليل العنقودي، شجرة القرابة

Morphological characterization and relationship and fruit contain of oil to olive varieties (*Olea europaea* L.) introduced to the genetic complex at Homs Research Centre

Mohsen AL-Sweia[1], Ghassan telly[2], Shahinaz Abbas [3]

[1]Researcher Assistant Agriculture Research Center, Homs, GCSAR.
[2] Prof. Horticulture department, faculty of agriculture, Al-Baath University.
[3] Senior researcher, department of biotechnology, GCSAR

ABSTRACT

This research was carried out during the years 2020, 2021. Seven varieties (Picholine, Zorzalina, Manzanilla, Arbequina, Frantoio, Letchino, Coratina)of olives (*Olea europaea* L.)were studied. They were planted in the genetic complex at Homs Scientific Agriculture Research Center. Our study aimed at morphological of the mentioned varieties using 28 morphological traits. In particular, the general specifications of the tree, leaf, inflorescence, fruit and the endocarp which are the most important morphological characterization criteria. In addition to the biochemical traits such as oil percentage of each variety. Results based on morphological traits showed high level of variations between and within olive varieties. The dendrogram between studied varieties based on the morphological data showed high average of dissimilarity.Oil content varied is the studied varieties. It was high in (Picholine, Manzanilla, Frantoio, Letchino, Coratina) and ranged from (20.43%) to (23.15%), and oil percentage was moderate in (Arbequina) it was 19.08%, while it was the least in (Zorzalina)(16.35%).

Keywords: Olive, introduce varieties, morphological characterization, oil percent, Dendrogram, relationship.

مقدمة Introduction:

تعد شجرة الزيتون شجرة مباركة، وهي من أقدم أشجار الفاكهة المثمرة التي عرفها الإنسان واستزرعها منذ زمن بعيد، وهي مثال للخصب والبقاء لقدرتها على العيش والتكاثر والإثمار في الظروف القاسية والترب الفقيرة، وكانت دائماً رمزاً للخير والسلام.

كما تعد سورية الطبيعية منطقة نشوء الزيتون، ولا تزال أشجار الزيتون البري منتشرة بين بقية الأشجار الحراجية في المناطق الساحلية من سورية، وقد انتقلت شجرة الزيتون من سورية إلى مصر عن طريق فلسطين [4]

قام المزارعون على مدى التاريخ الطويل لاستئناس الزيتون باختيار الأشكال المزروعة ونشرها في أماكن جغرافية مختلفة، وتم إطلاق مبادرة دولية لتجميع معلومات تخص الأصول الوراثية للزيتون في قاعدة بيانات واحدة، ويعد المستند ضمن الموقع (http://www.oleadb.it/) الصادر عام 2008 أكبر قاعدة بيانات، تحوي معلومات مستمدة من نحو 1520 منشورًا [11]، ومع ذلك فإن قاعدة البيانات هذه تمثل مستوى أقل من واقع تنوع الزيتون المستأنس لأنها لم تشمل العديد من الأصناف المحلية الثانوية الخاصة بمناطق زراعة الزيتون في العالم مثل المغرب وقبرص وسورية.

تعيش شجرة الزيتون في بيئات متنوعة وظروف متباينة من ناحية التربة والأمطار والارتفاع عن سطح البحر والحرارة، إلا أن نموها وإثمارها الجيد مشروط بتوفر الظروف المناخية المناسبة كتلك الموجودة في منطقة حوض البحر الأبيض المتوسط والتي تتمثل بشتاء ماطر معتدل الحرارة، وصيف جاف مشمس، والتي تجود بأفضل الأصناف .

أدت التغييرات الاجتماعية والاقتصادية في الآونة الأخيرة، في معظم البلدان المنتجة للزيتون إلى تحسينات كبيرة في زراعة الزيتون، بما في ذلك إنشاء بساتين حديثة تعتمد حصريًا على عدد قليل من الأصناف عالية الإنتاجية وقليلة الحاجة إلى الخدمة الزراعية، مثل الصنفArbequina، إلا أن ذلك قد يؤدي إلى تآكل الأصول الوراثية للزيتون المحلي لأن العديد من الأصناف التقليدية الصغيرة يتم استبدالها بعدد قليل من الأصناف في الوضع الحالي لتغير المناخ [27] وظهور أمراض جديدة مثل *Xylella*

fastidiosa [18]، وقد تكون طرق انتشار زراعة الزيتون التي تعتمد فقط على عدد قليل من الأصناف أقل مرونة من الطرائق التقليدية.

بلغ الإنتاج العالمي /23640307/ طناً من الثمار عام 2020، ووصلت المساحة المزروعة عالمياً إلى /12763184/ هكتار [17]، تتصدر اسبانيا الدول المنتجة للزيتون، تليها ايطاليا فالمغرب ثم اليونان ومصر، وتأتي سورية في المرتبة الخامسة عربياً والعاشرة عالمياً في الإنتاج، وتساهم بنحو 4.34% من الإنتاج العالمي [17].

يقدر عدد أصناف الزيتون المزروعة في أنحاء العالم بنحو 1200 صنفاً مع أكثر من 3000 مرادف لتسمياتها المحلية [11]، ويوجد في سورية ما يزيد على 50 صنفاً محلياً وأكثر من 40 صنفاً مدخلاً [5] ، وتحتل شجرة الزيتون المركز الأول بين الأشجار المثمرة في سورية، فقد وصل عدد الأشجار إلى نحو (104) مليون شجرة، تشغل مساحة قدرها (696) ألف هكتار، بإنتاج قدره (781) ألف طن [2].

يحظى زيت الزيتون بشعبية متنامية في جميع أنحاء العالم، ليس فقط بسبب خواصه الحسية الفريدة من نوعها، ولكن أيضاً بسبب التأثيرات الصحية المفيدة المرتبطة باستخدامه، وتعزى تأثيرات زيت الزيتون المعززة للصحة إلى الأحماض الدهنية، فضلاً عن وجود العديد من المكونات النشطة بيولوجياً كاالتوكوفيرول، والدهون الفوسفورية، والمركبات الفينولية. يعمل زيت الزيتون على تحسين التأثيرات المضادة للأكسدة والمضادة للالتهابات بما في ذلك الحد من مخاطر أمراض القلب والوقاية من عدة أنواع من السرطان [14].

يتميز زيت الزيتون باحتوائه على مستويات عالية من الأحماض الدهنية الأحادية غير المشبعة Monounsaturated fatty acids (MUFA) والمركبات الفينولية التي تشكل نحو 98% من وزن الزيت، ومعظمها مكون من ثلاثي الجليسريدات، ويعد حمض

الأوليك الشكل الأساسي للأحماض الدهنية لزيت الزيتون البكر ويشكل عادةً ما بين 65 –85 % منها [16].

اعتمد تحديد صنف الزيتون في البداية فقط على الصفات المورفولوجية والزراعية، ثم استخدمت الواصفات (Descriptors) لتوصيف أزهار الزيتون وحبوب اللقاح والأوراق والثمار ومحتوى الزيت وقوة النمو والإنتاجية وفينولوجيا الإزهار [31].

وصف [29] (7) طرز من الزيتون منتشرة في شمال غرب تونس اعتماداً على الصفات المورفولوجية للثمار والأوراق والنوى، وأظهرت النتائج وجود اختلافات مورفولوجية واضحة بين الطرز المدروسة خصوصاً في وزن الثمار والنوى وشكل قمة الثمرة، إذ قسمت الطرز المدروسة إلى ثلاث مجموعات متباينة وفقاً للمعايير المذكورة.

درس [19] الصفات المورفولوجية لـ 22 صنفاً من الزيتون مزروعة في المجمع الوراثي في سردينيا– ايطاليا، وقسم هذه الأصناف إلى أصناف زيت وأصناف مائدة اعتماداً على الأزهار، وحجم الورقة وشكلها، وحجم الثمرة ، وحجم النواة وشكلها.

وصف [7] 92 طرازاً في مجمع وراثي للزيتون في Tuscany في ايطاليا مورفولوجياً اعتماداً على العديد من الصفات (نمو الشجرة، والورقة، والزهرة، والثمرة، والنواة). كما أنشأ أطلساً يضم صفات هذه الطرز.

وصف [28] أهم صنفين للزيتون في إيران (Zard,Rowghani) مورفولوجياً، حيث تم حصر 281 شجرة من 8 مناطق مختلفة في إيران اعتماداً على صفات الأزهار، والثمار، والنوى، والأوراق، واستخدم التحليل العنقودي لتحليل النتائج إحصائياً، وأظهرت النتائج الأولية الاختلاف الكبير بين وضمن الصنفين المدروسين.

ذكر [10] أن الصفات البيولوجية والمورفولوجية تستخدم بشكل كبير للأهداف التوصيفية، كما تستخدم لتصنيف أصناف الزيتون، فقد قارن الصفات المورفولوجية والجزيئية لـ 8 أصناف زيتون في إيران وأظهر تحليل ANOVA وجود اختلافات معنوية في طول الورقة وعرضها بين الأصناف المدروسة.

درس [26] أربعة أصناف زيتون محلية في كرواتيا من خلال استخدام 23 صفة مورفولوجية متعلقة بالورقة والعنقود الزهري والثمرة والنواة، وبينت النتائج وجود اختلافات بين الأصناف المدروسة.

أجرى [25] دراسة للتمييز بين طرز الزيتون التابعة للصنف (Autochthonous) المزروع في النمسا، من خلال إجراء توصيف مورفولوجي لـ 64 شجرة منه، وأظهر التحليل العنقودي للنتائج تقسيمها إلى 14 طرازاً مختلفاً توزعت على ست مجموعات.

تعد الأحماض الدهنية خصوصاً حمض البالمتيك والأوليك صفة وراثية ترتبط بشكل كبير بالصنف أو الطراز [15] وقد اعتمدت بعض الأبحاث هذا المقياس مع دلائل توصيفيه أخرى كصفات الثمار ونسبة الزيت [12]

أجريت دراسة في استراليا على تسعة طرز من الزيتون البري لدراسة الأحماض الدهنية الداخلة في تركيب الزيت وأهمها الأوليك الذي تأرجحت نسبته بين (53.0 – 70.6 %)، واللينوليك الذي تأرجحت نسبته بين (0 – 0.7 %) [30]

أهمية البحث Research importance :

تنتشر أشجار الزيتون على نطاق واسع في جميع أنحاء حوض البحر المتوسط وفي مناطق جديدة لزراعة الزيتون في جميع أنحاء العالم، الأمر الذي يؤدي في كثير من الحالات إلى ظهور المرادفات Synonymy (أسماء عديدة تستخدم للصنف ذاته)، والتماثل Homonymy (الاسم نفسه يستخدم للأصناف المختلفة).

نظراً لغنى المجمع الوراثي السوري بالأصناف المزروعة من الزيتون والاختلاف في التسميات المنسوبة لها في المناطق المختلفة، إضافةً إلى وجود اختلافات ضمن الصنف الواحد يصعب استخدامها في عملية التحسين الوراثي كمصدر للمادة النباتية الموثقة، لذلك لا بد من إجراء التوصيف المورفولوجي لتوثيق الطرز الوراثية في بنوك الجينات.

يمكن أن يضم أي صنف محلي العديد من الطرز الوراثية [32]، وستكون الفائدة كبيرة في حصر وتحديد صفاتها، وبيان الفروق الرئيسة بينها، وتقييم إنتاجها الثمري ونسبة الزيت ونوعيته، ومدى مقاومتها للإجهادات البيئية والحيوية [24].

إن الشكل أو الطراز المظهري Phynotype هو عبارة عن التعبير الآني عن التركيب الوراثي ضمن ظروف بيئية محددة. أما الطراز الوراثي Genotype فهو مجموعة المورثات التي تؤثر في ظهور صفة ما، ومهما اختلفت الظروف البيئية فإن التركيب الوراثي يظل ثابتاً، في حين أن الشكل الظاهري يتغير بتغير الظروف البيئية، وبذلك تتشابه الأشكال الظاهرية بالرغم من اختلاف مكوناتها الوراثية [6]، ويمكن التعبير عن ذلك على النحو التالي:

مظهر الفرد = تركيبه الوراثي+ تأثير البيئة+ تفاعل التركيب الوراثي مع البيئة.

من هنا تأتي أهمية البحث في معرفة مدى إظهار الأصناف المدروسة لتراكيبها الوراثية من خلال صفاتها المورفولوجية والكيميائية.

هدف البحث Purpose of Research:

يهدف البحث إلى دراسة عدة أصناف من الزيتون مدخلة إلى مركز البحوث العلمية الزراعية بحمص اعتماداً على ما يلي:

1- توصيفها مورفولوجياً، وتقييم صفاتها المظهرية.

2- تحديد النسبة المئوية للزيت في ثمارها.

مواد البحث وطرائقه Materials and methods:

1- المادة النباتية Plant materials :

أجريت الدراسة على 7 أصناف زيتون مدخلة (بيشولين، زورزالينا، منزانيلو، أربكوين، فرانتويو، ليتشينو، كوراتينا) بعمر نحو 34 سنة مزروعة في المجمع الوراثي لمركز البحوث العلمية الزراعية بحمص، ويبين الجدول (1) بلد المنشأ لهذه الأصناف والغاية من زراعتها.

الجدول (1): أصناف الزيتون المدروسة مع بلد المنشأ والغرض من الزراعة

الصنف	بلد المنشأ	الغرض من الزراعة
بيشولين	فرنسا	للزيت والمائدة
زورزالينا	اسبانيا	للزيت والمائدة
منزانيلو	اسبانيا	للمائدة
أربكين	اسبانيا	للزيت
فرونتويو	ايطاليا	للزيت
ليتشينو	ايطاليا	للزيت
كوراتينا	ايطاليا	للزيت والمائدة

المصدر: [9] و [23]

2- مكان تنفيذ البحث: Place of Research

نفذ البحث على أشجار المجمع الوراثي للزيتون في مركز البحوث العلمية الزراعية بحمص خلال موسمي 2020 و2021. جمعت المعطيات المناخية (درجات الحرارة والأمطار) من محطة الأرصاد الموجودة في مكان تنفيذ البحث.

الجدول (2): المعطيات المناخية لموقع الدراسة خلال السنوات (2020-2021)

السنة	معدل الهطول المطري (ملم)	متوسط درجة الحرارة السنوية (مْ)
2020	**407.3**	**18.91**
2021	**406.6**	**18.98**

3-المؤشرات المورفولوجية المدروسة Morphological Characterization:

درست المؤشرات المورفولوجية (الشكلية) لثلاث أشجار من كل صنف، ولموسمين متتاليين باستخدام طريقة "التوصيف الأولي لأصناف الزيتون" وفقاً للمواصفات الدولية لزيت الزيتون [22]، والمجلس الدولي للزيتون [9]، وتضمنت الدراسة جميع القراءات عن الشجرة والأفرع والورقة والزهرة والثمرة والنواة، وفق ما يلي:

3-1- معايير توصيف نمو الشجرة: Indices of Tree Growth

1- **قوة النمو Growth vigor:** تتعلق بحجم الشجرة، ومقدرة الأفرع الهيكلية والأغصان على النمو الطولي والعرضي وزيادة القطر وذلك عند تقديم الخدمات الزراعية العادية وتقسم إلى:(ضعيفة Low، متوسطة Intermediate، قوية High).

2- **طبيعة النمو Growth habit:** تصف هذه الميزة النمو الطبيعي لأغصان التاج والفريعات قبل تدخل المقلم في إعطاء الشكل للشجرة، ويوجد ثلاثة أشكال: (متدلية Drooping، منتشرة Spreading، قائمة Erect).

3- **كثافة المجموع الخضري (التاج) Canopy:** وتصنف إلى ثلاثة أقسام: (قليلة الكثافة Low {ذات أغصان متباعدة}، متوسطة الكثافة Intermediate، كثيفة Canopy).

4- **طول السلاميات Internodes length:** حسب قياس طول السلاميات الموجودة على / 8-10/ أغصان بعمر سنة موزعة على محيط الشجرة، وتقسم السلاميات إلى:(قصيرة Short { أقل من 1سم }، متوسطةIntermediate {1-3 سم}، طويلة Long {أكبر من 3 سم}).

3-2- معايير توصيف الأوراق Indices Leaf:

درست هذه الصفات لعينة مؤلفة من (40 ورقة) مأخوذة من الجزء الوسطي لـ 8-10 أغصان بعمر سنة مختارة من الجزء الجنوبي للشجرة:

- **الشكل Shape:** ويتحدد حسب النسبة بين الطول (ل) سم والعرض (ع) سم:
  - اهليلجية Elliptic (ل/ع أصغر من 4 سم).
  - اهليلجية مستدقة الطرف Elliptic-lanceolate (ل/ع ما بين 4-6 سم).
  - رمحيه Lanceolate (ل/ع أكبر من 6 سم).
- **الطول Length:** باستخدام مسطرة عادية وتقسم إلى:
  - قصيرة Short (أقل من 5 سم).

- متوسطة الطول Medium (مابين 5-7 سم).
- طويلة Long (أكبر من 7 سم).
- **العرض Width**: باستخدام مسطرة عادية وتقسم إلى:
- ضيقة Narrow (أقل من 1سم).
- متوسطة Medium (مابين 1-1.5 سم).
- عريضة Broad (أكبر من 1.5 سم).

-التقوس الطولاني للورقة Longitudinal curvature of the blade

تصنف الأوراق حسب المحور الطولاني للورقة كما يلي:

- منحنية نحو الأسفل Epinastic.
- مسطحة Flat.
- منحنية Hyponastic.
- حلزونية Helicoid.

3-3- معايير توصيف العنقود الزهري Indices Inflorescence

أخذ طول العنقود الزهري باستخدام مسطرة عادية وعدد أزهاره في عينة مؤلفة من (40 عنقود زهري) في مرحلة البرعم الأبيض:

- **طول العنقود الزهري**: ويقسم إلى:
- قصير Short (أقل من 2.5 سم).
- متوسط الطول Medium (ما بين 2.5- 3.5 سم)
- طويل Long (أكبر من 3.5 سم).
- **عدد الأزهار في العنقود:**
- منخفض Low (أقل من 18 زهرة).
- متوسط Medium (ما بين 18-25 زهرة).

- مرتفع High (أكثر من 25 زهرة).

3-4- معايير توصيف الثمار Fruit indices:

أخذت عينة مؤلفة من (40 ثمرة) في مرحلة بداية النضج من الجزء الوسطي للفرع المثمر ومن جهة الجنوب وأخذت القراءات التالية:

- **الوزن Weight:** باستخدام ميزان حساس وتقسم إلى:
- خفيفة Low (أقل من 2 غ).
- متوسطة Medium (2-4 غ).
- ذات وزن مرتفع High (4-6 غ).
- ذات وزن مرتفع جداً Very high (أكبر من 6 غ).

-**دليل شكل الثمرة Fruit Shape:** يتحدد من خلال النسبة بين طول الثمرة (ل) وعرضها (ع) واعتماداً على دليل شكل الثمرة تقسم إلى :

- كروية Spherical (ل/ع أقل من 1.25 سم).
- بيضاوية Ovoid (ل/ع 1.25- 1.45 سم).
- متطاولة Elongated (ل/ع أكبر من 1.45 سم).

-**القمةApex:**

- مدببة Pointed، دائرية Rounded.

-**القاعدة Base:**

- مبتورة Truncate، دائرية Rounded.

- **الحلمة Nipple:**

- مبتورة Truncate، غير واضحة Tenuous، واضحة Obvious.

-**عدد العديسات Presence of lenticels:**

درس عدد العديسات عندما كانت الثمار خضراء وقسمت إلى:

- قليلة العدد Few، كثيرة العدد Many.

- **حجم العديسات Size of lenticels**: درس حجم العديسات عندما كانت الثمار خضراء وقسمت إلى: صغيرة Small، كبيرة Larg.
- **تناسق الثمرة Symmetry of fruit**: يحدد من خلال مقارنة النصفين الطوليين للثمرة وقسمت إلى: (متناسقة، مائلة لعدم التناسق، غير متناسقة).
- **موقع القطر الأعظمي للثمرة Position of maximum transverse diameter of fruit**:

(باتجاه القاعدة، مركزي، اتجاه القمة).

3-5- صفات النواة Endocarp indices:

أخذت عينة مؤلفة من (40 نواة) وأخذت القراءات التالية عليها:

(باستثناء الصفة الأولى فإن كل الصفات الخاصة بالنوى تعد ذات أهمية كبيرة في تمييز الأصناف المزروعة).

– الوزن Wight: باستخدام ميزان حساس:

خفيف Low (أقل من 0.3 غ).

متوسط Medium (0.3-0.45 غ).

مرتفع High (0.45-0.7 غ)

مرتفع جداً Very high (أكبر من 0.7 غ).

-دليل شكل النواة Endocarp Shape:

يتحدد من النسبة بين الطول (ل) سم والعرض (ع) سم:

- كروي Spherical (ل/ع 1.4سم).
- بيضاوي Ovoid (ل/ع 1.4-1.8 سم).
- اهليلجيElliptic (ل/ع 1.8-2.2 سم)
- متطاول Elongated (ل/ ع أكبر من 2.2 سم).

-القمة Apex:

- مدببة Pointed، دائرية Rounded.

- **القاعدة Base :**

- مبتورة Truncate، مدببة Pointed، دائرية Rounded.

- **سطح النواة Endocarp Surface:**

يتحدد بالاعتماد على عمق وعدد الأخاديد:

- ناعم Smooth، خشن Rugose، خشن جداً Scarbrous.

-عدد الأخاديد على النواة Number of grooves on endocar:

- قليل Low (3-5 أخاديد).

- متوسط Medium (6-8 أخاديد).

- كثير High (أكثر من 8 أخاديد).

- **نهاية قمة النواة Termination of endocarp apex:**

- الشوكة غير موجودة Without mucro.

- النواة ذات شوكة with mucro.

-تناسق النواة Symmetry of endocarp: من خلال مقارنة النصفين الطوليين للبذرة وقسمت إلى: (متناسقة، مائلة لعدم التناسق، غير متناسقة).

- **موقع القطر الأعظمي للنواة Position of maximum transverse diameter of endocarp:**

(باتجاه القاعدة، مركزي، باتجاه القمة).

4- نسبة الزيت في الثمار:

نفذ هذا الجزء من البحث في كل من مخبر الصناعات الغذائية بمركز البحوث العلمية الزراعية بحمص ومخابر مركز بحوث التقانات الحيوية بجامعة البعث، فقد تم طحن 150 غ من ثمار العينات الممثلة لأصناف الزيتون المدروسة لمدة 30 ثانية في

مطحنة كهربائية، ثم أخذ 5 غ من العجينة الناتجة ليتم استخلاص الزيت منها باستخدام جهاز سكسوليت (Soxhlet) حسب الطريقة المعتمدة من قبل [8]، وأخذ وزن الزيت المستخلص من الجهاز بعد تبخر الأسيتون ثم حسبت النسبة المئوية للزيت وفق التالي:

النسبة المئوية للزيت إلى الوزن الجاف% =(وزن الزيت / وزن العينة) X 100

النسبة المئوية للزيت إلى الوزن الرطب% =(الزيت الجاف X نسبة المادة الجافة)/100

تم التعبير عن نسبة الزيت على أساس المادة الرطبة حيث صنفت إلى: منخفضة (16-18%)، ومتوسطة (18-20%)، ومرتفعة بأكثر من (20%) حسب المواصفات الدولية لزيت الزيتون [22] والمجلس الدولي للزيتون[9].

5-تصميم التجربة والتحليل الإحصائي:

تندرج التجربة تحت تصميم التحليل العشوائي البسيط، بثلاثة مكررات لكل صنف مدروس وحللت النتائج باستخدام البرنامج الإحصائي GenStat 12، وحُسب أقل فرق معنوي LSD لجميع القراءات عند مستوى 5%. كما تم إجراء التحليل العنقودي Cluster Analysis للطرز المدروسة اعتماداً على الصفات المورفولوجية المدروسة، وتم حساب مصفوفة التباين الوراثي باستخدام معامل Jaccard، ثم رسمت شجرة القرابة المورفولوجية Dendrogram اعتماداً على قيم عدم التوافق بين الأصناف المدروسة.

النتائج والمناقشة Results and Discussion:

1-الصفات العامة للشجرة:

يظهر الجدول (3) وجود تباينات بين الأصناف المدروسة في قوة نمو الشجرة، فقد تأرجحت بين قوية النمو للأصناف (بيشولين، زورزالينا، أربكوين، فرانتويو، ليتشينو، كوراتينا)، ومتوسطة النمو في الصنف (منزانيلو).

أما طبيعة النمو فكان التاج المنتشر هو الصفة الغالبة عند معظم الأصناف المدروسة، في حين كان التاج متدلياً عند الصنف (كوراتينا).

من حيث كثافة التاج كانت الأصناف (زورزالينا، أربكوين، فرانتويو، كوراتينا) ذات تاج كثيف، وبقية الأصناف المدروسة ذات تاج متوسط الكثافة (بيشولين، منزانيلو، ليتشينو).

أما في صفات الفروع الثمرية فكانت جميع الأصناف متوسطة طول السلاميات حيث تأرجح طولها بين (1.6 –2.8 سم).

الجدول (3): صفات أشجار أصناف الزيتون المدروسة في المجمع الوراثي في مركز البحوث العلمية الزراعية بحمص للموسمين 2020 و2021

الصفة أو المؤشر / الصنف	قوة نمو الشجرة	طبيعة النمو	كثافة التاج	طول السلاميات (سم)	صفة طول السلاميات
بيشولين	قوية	منتشرة	متوسطة	2.1 b	متوسطة
زورزالينا	قوية	منتشرة	كثيفة	1.8 b	متوسطة
منزانيلو	متوسطة	قائمة	متوسطة	2.0 b	متوسطة
أربكوين	قوية	منتشرة	كثيفة	2.0 b	متوسطة
فرانتويو	قوية	قائمة	كثيفة	2.8 a	متوسطة
ليتشينو	قوية	منتشرة	متوسط	1.6 b	متوسطة
كوراتينا	قوية	متدلية	كثيفة	2.1 b	متوسطة
LSD 5%				**0.6197**	

- اختلاف الأحرف ضمن العمود الواحد يشير إلى وجود فروقات معنوية عند مستوى 0.05

2- صفات الورقة:

اعتمدت الكثير من الدراسات على صفات الأوراق للتمييز بين الأنواع والأصناف والطرز النباتية للزيتون لكونها الجزء النباتي الوحيد المستخدم في التوصيف المتوفر على مدار العام مقارنة مع الأجزاء الأخرى كالعناقيد الزهرية والثمار والنوى [19].

يبين الجدول (4) أن الورقة الاهليلجية المستدقة الطرف كان هو الشكل السائد عند غالبية الأصناف (بيشولين، زورزالينا، منزانيلو، أربكوين، فرانتويو)، تتفق النتائج مع [1] و [3]، في حين كان شكل الورقة رمحي في الصنف (كوراتينا)، أما في الصنف ليتشينو فكان شكل الورقة اهليلجياً.

الجدول (4): صفات الأوراق لأشجار أصناف الزيتون المدروسة في المجمع الوراثي في مركز البحوث العلمية الزراعية بحمص للموسمين 2020 و2021

الصفة أو المؤشر / الصنف	دليل شكل الورقة	صفة شكل الورقة	طول الورقة (سم)	صفة طول الورقة	عرض الورقة (سم)	صفة عرض الورقة	التقوس الطولاني للورقة
بيشولين	4.98 c	اهليلجية مستدقة الطرف	5.17abc	متوسطة الطول	1.03 ab	متوسطة	منحنية
زورزالينا	5.87 ab	اهليلجية مستدقة الطرف	5.67 ab	متوسطة الطول	0.97bc	ضيقة	مسطحة
مانزانيلو	4.93 c	اهليلجية مستدقة الطرف	5.53 ab	متوسطة الطول	1.10 ab	متوسطة	مسطحة
أربكوين	5.71ab	اهليلجية مستدقة الطرف	4.63 c	قصيرة	0.83 c	ضيقة	مسطحة
فرانتويو	5.53bc	اهليلجية مستدقة الطرف	5.67 ab	متوسطة الطول	1.03 ab	متوسطة	منحنية
ليتشينو	3.98 d	اهليلجية مستدقة الطرف	5.07bc	متوسطة الطول	1.20 a	متوسطة	مسطحة
كوراتينا	6.36 a	رمحية	5.97 a	متوسطة الطول	0.97bc	ضيقة	منحنية
LSD 5%	**0.6699**		**0.886**		**0.1833**		

- اختلاف الأحرف ضمن العمود الواحد يشير إلى وجود فروقات معنوية عند مستوى0.05

تأرجح طول الورقة بين (4.63– 5.97) سم، وهي بذلك متوسطة الطول عند جميع الأصناف المدروسة باستثناء الصنفين (بيشولين، أربكوين) فكانت أوراقهما قصيرة الطول.

تأرجح عرض الورقة بين (0.83– 1.20) سم، فانقسمت الأصناف إلى قسمين الأول متوسطة عرض الورقة (بيشولين، منزانيلو، فرانتويو، ليتشينو)، وضيقة عرض الورقة (زورزالينا، أربكوين، كوراتينا)، تتفق النتائج مع [9] بوجود اختلافات معنوية في طول الورقة وعرضها بين الأصناف المدروسة.

أما فيما يتعلق بالتقوس الطولاني للورقة فكانت الأوراق منحنية عند الأصناف (بيشولين، فرانتويو، كوراتينا) ومسطحة عند بقية الأصناف (زورزالينا، مانزانيلو، أربكوين، ليتشينو).

3– صفات العنقود الزهري:

تفاوتت أطوال العناقيد الزهرية بين الأصناف المدروسة (الجدول 4)، فقد تأرجحت بين قصير ومتوسط الطول، فكانت قصيرة في الأصناف (بيشولين، أربكوين، ليتشينو) وبلغت على الترتيب (2.3، 2.3، 2.0) سم، ومتوسطة الطول في الأصناف (زورزالينا، منزانيلو، فرانتويو، كوراتينا) وبلغت على الترتيب (2.5، 2.8، 2.6، 2.7) سم.

أما عدد الأزهار فقد كان منخفضاً في جميع الأصناف المدروسة، وتأرجح بين (10.7– 14.3) زهرة / عنقود، باستثناء الصنف مانزانيلو الذي كان عدد الأزهار فيه متوسطاً وبلغ (18.1 زهرة /عنقود).

الجدول (5): صفات العنقود الزهري لأشجار أصناف الزيتون المدروسة في المجمع الوراثي في مركز البحوث العلمية الزراعية بحمص للموسمين 2020 و2021

الصفة أو المؤشر / الصنف	طول العنقود الزهري (سم)	صفة طول العنقود الزهري	عدد الأزهار في العنقود (زهرة/عنقود)	صفة عدد الأزهار
بيشولين	2.3bc	قصير	10.7 d	منخفض
زورزالينا	2.5abc	متوسط	14.3 b	منخفض
مانزانيلو	2.8 a	متوسط	18.1 a	متوسط
أربكوين	2.3bc	قصير	13.7bc	منخفض
فرانتويو	2.6 ab	متوسط	12.67bcd	منخفض
ليتشينو	2.0 c	قصير	11.3 cd	منخفض
كوراتينا	2.7 a	متوسط	12.3bcd	منخفض
LSD 5%	**0.4617**		**2.648**	

- اختلاف الأحرف ضمن العمود الواحد يشير إلى وجود فروقات معنوية عند مستوى0.05

4- صفات الثمرة:

تعد صفات الثمرة وراثية مميزة للصنف، إلا أنها تتأثر بالظروف البيئية والخدمات الزراعية [20]، وهي من أكثر المعايير التي يعتمد عليها في التمييز مباشرة بين الأصناف أو بين الطرز التي تتبع لصنف واحد.

الجدول (6): صفات الثمرة لأشجار أصناف الزيتون المدروسة في المجمع الوراثي في مركز البحوث العلمية الزراعية بحمص للموسمين 2020 و2021

الصفة أو لمؤشر / الصنف	الوزن (غ)	صفة الوزن	دليل الشكل	صفة الشكل	القمة	القاعدة	الحلمة	عدد العديسات	حجم العديسات	التناسق	القطر الأعظمي
بيشولين	2.8a b	متوسطة	1.64 a	متطاولة	مدببة	دائرية	غائبة	قليل	كبيرة	متناسقة	مركزي
زورزالينا	2.1 c	متوسطة	1.52 ab	متطاولة	دائرية	دائرية	مبتورة	قليلة	صغير	متناسقة	نحو القاعدة
مانزانيلو	3.2 a	متوسطة	1.27 c	بيضوية	دائرية	دائرية	مبتورة	قليل	كبير	متناسقة	نحو القاعدة
أربكوين	1.3 d	خفيفة	1.34 c	بيضوية	دائرية	دائرية	غائبة	قليلة	صغيرة	متناسقة	نحو القاعدة
فرانتويو	2.5b c	متوسطة	1.63 a	متطاولة	دائرية	دائرية	غائبة	كثيرة العدد	صغير	مائلة لعدم التناسق	نحو القمة
ليتشينو	2.3b c	متوسطة	1.29 c	بيضوية	دائرية	دائرية	غائبة	قليلة	صغيرة	متناسقة	مركزي
كوراتينا	2.8 ab	متوسطة	1.50 b	متطاولة	دائرية	دائرية	غائبة	قليلة	صغيرة	مائلة لعدم التناسق	مركزي
LSD 5%	**0.6 233**		**0.124 8**								

- اختلاف الأحرف ضمن العمود الواحد يشير إلى وجود فروقات معنوية عند مستوى0.05

يظهر الجدول (6) أن الثمار خفيفة الوزن في الصنف أربكوين، ومتوسطة الوزن في بقية الأصناف (بيشولين، زورزالينا، مانزانيلو ، فرانتويو، ليتشينو، كوراتينا)، وتتشابه هذه النتائج مع نتائج [29].

أما شكل الثمار فكان متطاولاً في الأصناف (بيشولين، زورزالينا، فرانتويو، كوراتينا)، في حين كان بيضوياً عند بقية الأصناف المدروسة (مانزانيلو، أربكوين، ليتشينو).

أما في التناسق، فقد كانت الثمار متناسقة في الأصناف (بيشولين، زورزالينا، منزانيلو، أربكوين، ليتشينو)، ومائلة لعدم التناسق عند الصنفين (فرانتويو، كوراتينا).

أما قمة الثمرة فكانت مدببة فقط لدى الصنف بيشولين، أما لدى بقية الأصناف فقد كانت القمة دائرية.

أما قاعدة الثمرة فكانت دائرية عند جميع الأصناف المدروسة.

لقد غابت الحلمة في الأصناف (بيشولين، أربكوين، فرانتويو، ليتشينو، كوراتينا)، و مبتورة عند الصنفين (زورزالينا، منزانيلو).

لقد كان القطر الأعظمي مركزياً عند الأصناف (بيشولين، ليتشينو، كوراتينا)، ونحو القاعدة عند الأصناف (زورزالينا، منزانيلو، أربكوين)، أما عند الصنف فرانتويو فكان القطر الأعظمي نحو القمة.

أما من حيث عدد العديسات فقد كانت الثمار كثيرة العديسات في الصنف (فرانتويو)، وقليلة العديسات عند بقية الأصناف المدروسة. وتتفق النتائج مع دراسة مشابهة قام بها [26].

5- صفات النواة:

تعد النواة أهم معايير التوصيف المورفولوجي في الزيتون، وتعود هذه الأهمية لعدد من الأسباب، أولها أن صفات النواة أكثر ثباتاً وأقل تأثراً بغزارة الحمل وبالظروف البيئية المتبدلة والتي تؤثر بشكل كبير في صفات الثمار، إضافة لإمكانية حفظ النوى لفترات طويلة دون تغير في صفاتها، ولسهولة تداولها بين المختبرات ومراكز الأبحاث.

الجدول (7): صفات النواة لثمار أشجار أصناف الزيتون المدروسة في المجمع الوراثي في مركز البحوث العلمية الزراعية بحمص للموسمين 2020 و2021

الصفة أو المؤشر / الصنف	الوزن (غ)	صفة الوزن	دليل الشكل	صفة الشكل	القمة	القاعدة	سطح النواة	عدد الاخاديد	صفة عدد الاخاديد	نهاية القمة	التناسق	القطر الأعظمي
بيشولين	0.68 cd	مرتفع	2.8 a	متطاول	مدببة	مدببة	خشن	9 أخاديد	كثير	الشوكة موجودة واضحة	غير متناسقة	مركزي
زورزالينا	0.63 d	مرتفع	2.1bc	اهليلجي	مدببة	دائرية	خشن	11 أخاديد	كثير	الشوكة غير موجودة	غير متناسقة	مركزي
مانزانيلو	1.07 a	مرتفع جداً	1.8 de	بيضاوي	مدببة	دائرية	خشن جداً	8 أخاديد	كثير	الشوكة غير موجودة	غير متناسقة	مركزي
أربكوين	0.62 d	مرتفع	1.6 e	بيضاوي	دائرية	مبتورة	خشن	7 أخاديد	متوسط	الشوكة غير موجودة	متناسقة	نحو القاعدة
فرانتويو	0.80 bc	مرتفع جداً	2.2 b	متطاول	دائرية	دائرية	خشن	7 أخاديد	متوسط	الشوكة موجودة	غير متناسقة	مركزي
ليتشينو	0.71 bcd	مرتفع جداً	1.9 cd	اهليلجي	دائرية	دائرية	خشن	6 أخاديد	متوسط	الشوكة غير موجودة	متناسقة	نحو القاعدة
كوراتينا	0.86 b	مرتفع جداً	2.0bc d	اهليلجي	دائرية	دائرية	خشن	7 أخاديد	متوسط	الشوكة غير موجودة	مائلة	مركزي
LSD5%	**0.15 91**		**0.26 87**									

- اختلاف الأحرف ضمن العمود الواحد يشير إلى وجود فروقات معنوية عند مستوى0.05

يظهر الجدول (7) أن النوى ذات وزن مرتفع عند الأصناف (بيشولين، زورزالينا، أربكوين) وذات وزن مرتفع جداً عند بقية الأصناف المدروسة (مانزانيلو، فرانتويو، ليتشينو، كوراتينا)، وتتفق هذه النتائج مع ما بينه [29].

أما شكل النوى، فقد كان الشكل متطاولاً في الأصناف (بيشولين، فرانتويو)، واهليلجياً في الأصناف (زورزالينا، ليتشينو، كوراتينا)، أما عند الصنفين (منزانيلو، أربكوين) فقد كان بيضاوياً، تتقارب النتائج مع دراسة مشابهة قام بها [7] بتوصيف 92 طراز شكلياً من المجمع الوراثي للزيتون في Tuscany في ايطاليا.

كانت النوى متناسقة عند الصنفين (أربكوين، ليتشينو). وغير متناسقة عند الأصناف (بيشولين، زورزالينا، منزانيلو، فرانتويو)، في حين كانت مائلة لعدم التناسق عند الصنف (كوراتينا).

أما القمة فقد كانت مدببة عند الأصناف (بيشولين، زورزالينا، منزانيلو)، ودائرية عند بقية الأصناف.

أما القاعدة فكانت دائرية عند معظم الأصناف ومبتورة في الصنف (أربكوين)، في حين كانت مدببة عند الصنف بيشولين.

أما من حيث نهاية القمة (وجود الشوكة أو غيابها) فكانت الشوكة موجودة في الصنفين (بيشولين، فرانتويو)، وغائبة عند الأصناف (زورزالينا، منزانيلو، أربكوين، ليتشينو، كوراتينا).

كان القطر الأعظمي مركزي عند الأصناف (بيشولين، زورزالينا، منزانيلو، فرانتويو، كوراتينا)، ونحو القاعدة عند الصنفين (أربكوين، ليتشينو).

كان سطح النواة خشن جداً عند الصنف (منزانيلو)، في حين كان خشناً عند بقية الأصناف.

نسبة الزيت في ثمار الأصناف المدروسة:

تعد نسبة الزيت في الثمار صفة وراثية هامة في تمييز طرز وأصناف الزيتون [13].

يبين الجدول (8) أن نسبة الزيت مرتفعة عند الأصناف (ليتشينو، بيشولين، كوراتينا، فرانتويو ، منزانيلو) فقد بلغت على الترتيب (23.15%، 22.87%، 22.23%، 20.53%، 20.43%)، ومتوسطة عند صنف الأربكوين وبلغت على الترتيب (19.08%)، في حين كانت منخفضة عند الصنف زورزالينا وبلغت (16.35%).

تظهر مقارنة الأصناف المدروسة تفوق الصنفين ليتشينو وبيشولين في نسبة الزيت على الترتيب (23.15%، 22.87%) مع عدم وجود فروق معنوية بينهما، تتفق هذه النتائج مع نتائج [33]. أما أقل نسبة زيت فكانت عند ثمار الصنف زورزالينا (16.35%) مع وجود فرق معنوي واضح مقارنة مع بقية الأصناف.

الجدول (8): النسبة المئوية للزيت عند ثمار أشجار أصناف الزيتون المدروسة في المجمع الوراثي بمركز البحوث العلمية الزراعية بحمص للموسمين 2020 و2021

الصنف	نسبة الزيت (%) وزن رطب			صفة نسبة الزيت
	2020	2021	المتوسط	
بيشولين	23.00	22.73	22.87 ab	مرتفعة
زورزالينا	16.60	16.10	16.35 e	منخفضة
مانزانيلو	20.70	20.17	20.43 c	مرتفعة
أربكوين	19.40	18.77	19.08 d	متوسطة
فرانتويو	20.93	20.13	20.53 c	مرتفعة
ليتشينو	23.40	22.90	23.15 a	مرتفعة
كوراتينا	22.47	22.00	22.23 b	مرتفعة
CV %			**2.1**	
LSD 0.05			**0.7745**	

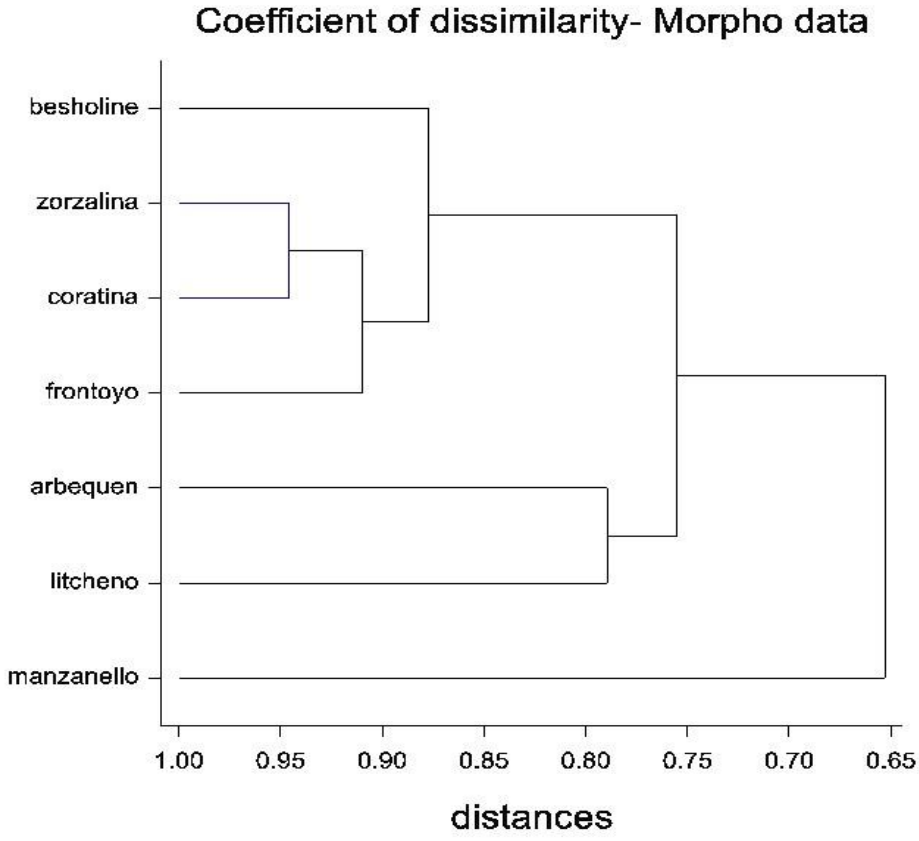
- اختلاف الأحرف ضمن العمود الواحد يشير إلى وجود فروقات معنوية عند مستوى0.05

6- التحليل العنقودي Cluster analysis لأصناف الزيتون المدروسة بالاعتماد على الصفات المورفولوجية المدروسة:

أُجري التحليل العنقودي للأصناف المدروسة اعتماداً على الصفات المدروسة السابقة الذكر (28 صفة مورفولوجية)، إذ يسمح التحليل العنقودي برسم شجرة القرابة وتقسيم الأصناف المدروسة إلى مجموعات، وتعكس هذه المجموعات درجة القرابة والاختلاف بينها، ويستفاد من تحديد درجة القرابة الوراثية بين وضمن الأنواع في برامج التحسين الوراثي وذلك من خلال الاعتماد على الطرز المتباعدة وراثياً في التهجين.

بناءً على التحليل العنقودي للطرز المدروسة، لوحظ أن شجرة القرابة الوراثية انقسمت إلى عنقودين رئيسين، تفرد الصنف مانزانيلو بالعنقود الأول، وببعد وراثي قارب (0.6)، في حين ضم العنقود الثاني الأصناف المتبقية والتي انقسمت بدورها إلى تحت

عنقودين (الشكل1). ضم تحت العنقود الأول الصنفين ليتشينو وأربكوين، وببعد وراثي تجاوز (0.75)، في حين انقسم تحت العنقود الثاني إلى مجموعتين ضمت الأولى الصنف بيشولين فقط وببعد وراثي تحاوز (0.85)، أما المجموعة الثانية فانقسمت إلى تحت مجموعتين، وتفرد الصنف فرانتويو بتحت المجموعة الاولى ببعد وراثي تجاوز (0.90)، في حين اندرج الصنفان زورزالينا و كوراتينا تحت المجموعة الثانية.



الشكل (1): شجرة القرابة العنقودية بناءً على نتائج تحليل الصفات المورفولوجية للأصناف المدروسة

الاستنتاجات:

من خلال المعطيات والبيانات التي تم التوصل إليها تبين:

- التوصيف المورفولوجي للتمييز بين الأصناف المدروسة باستخدام النواة من أهم معايير التوصيف.
- وجود تشابه بالصفات المظهرية بين بعض الأصناف بالرغم من أنها تختلف من حيث بلد المنشأ.
- تميزت ثمار صنفي الزيتون ليتشينو وبيشولين بنسبة زيت عالية بلغت على الترتيب (23.15 %، 22.87 % من وزن الثمرة الرطب)، في حين كانت نسبة الزيت منخفضة عند ثمار الصنف زورزالينا وبلغت (16.35%).

المقترحات:

- ننصح المهتمين بالتحسين الوراثي للزيتون في سورية بالاستفادة من التوصيف لأصناف الزيتون المزروعة في المجمع الوراثي للزيتون في مركز بحوث حمص.

المراجع العلمية References

1- استنبولي أحمد. (2000). توصيف بعض أصناف الزيتون *Olea europaea* L.(sativa) في محافظة طرطوس- مؤتة للبحوث والدراسات- جامعة مؤتة الأردن- سلسلة العلوم التطبيقية- المجلد (15)- العدد (2).

2- المجموعة الإحصائية السنوية لعام (2020)- مديرية الإحصاء والتخطيط - وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي- سورية

3- باكير ساهر، الديري نزال، جواد محمد عادل. (2005). الاختلافات الوراثية ونوعية الإنتاج بين بعض أصناف الزيتون المزروع *Olea europaea* L. والبري في المنطقة الشمالية من سورية. رسالة دكتوراه. جامعة حلب.

4- تلي غسان، ريا بديع. (2007). إنتاج الفاكهة. منشورات جامعة العث، الصفحة: 129.

5- زغلولة، محمد عادل.(2000) أطلس أهم أصناف الزيتون المحلية والمدخلة المنتشرة في سورية. وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي- مديرية البحوث العلمية الزراعية. قسم بحوث البستنة الشجرية.

6- عزام حسن، كيال حامد، جابر بدر، صبوح محمود. (1994). التحسين الوراثي للنباتات. منشورات جامعة دمشق، الصفحات: 18-19.

7- **ANTONIO, C., C. CLAUDIO AND S. GRAZIANO**. **1999**- Collection and characterization of olive (*Olea europaea* L.) germplasm resources in Tuscany. ISHS Acta Horticulturae 474: III international symposium on olive growing,vol.6, pp.161-165

8- **AOAC. 2000- OFFICIAL METHOD OF ANALYSIS** AOAC International. Washington: association of analytical chemists. 17th Ed., Vol. II.

9- **BARRANCO, D.; CIMATO, A.; FIORINO, P.; RALLO, L.; TOUZANI, A.; CASTANEDA, C.; SERAFIN, F.; AND I. TRUJILLO. 2000-a**. World catalogue of olive varieties: Internacional Olive Council, Madrid, Spain: 360p

10- **BARRANCO, I.; RUJILLO, M.; AND P. RALLO. 2000-b**. Are Oblonga and Frantoio olives the same cultivar? Hort. Sci. 35: 1323–1325.

11- **BARTOLINI G. 2008**-Olive germplasm (*Olea europaea* L.) (cultivars, synonyms, cultivation area, collections، descriptors)

12- **BASSI D.; D. TURA; F.GEUN ; O. FAILLA AND S.PEDO. 2002**- Characterization of local olive (*Olea europaea* L.) Accessions by oil composition, morphological and molecular markers methods. ISHS Acta Horticulturae 586:57-60. IV international symposium on olive growing Vol.2,204.

13- **CABALLERO,M.J. AND C DELRIO. 1994**- Preliminary agronomic characterization of 131 cultivars introduced in the olive germplasm of cordoba in March1987.Acta Horticulture 356:olive growing II.pp.:110-115.

14- **COVAS, M. I. 2007**- Olive oil and the cardiovascular system. Pharmacol. Res. 55: 175–86.

15- **DHIFI, W. I. HAMROUNI ; S. AYACHI ; T. CHAHED; M. SAIDANI AND B.MARZOUK. 2004**- Biochemical characterization of some Tunisian olive oils. Journal of Food.

16- El RIACHY M, HAMADE A, AYOUB R, DANDACHI F AND CHALAK L. 2019- Oil Content, Fatty Acid and Phenolic

Profiles of Some Olive Varieties Growing in Lebanon. Front. Nutr. 6:94. doi: 10.3389/fnut.2019.00094

17-**FAO, Food and Agriculture Organization of the United Nations. 2020**- FAO Statistics Division. FAO Statistical yearbook. Rome, Italy. ISSN 2311-2832

18-**GIAMPETRUZZI A,MORELLI M,SAPONARI M,LOCONSOLE G,CHIUMENTI M,BOSCIA D. 2016**- Transcriptome profiling of two olive cultivars in response to infection by the CoDiRO strain of *Xylella fastidiosa* subsp.Pauca.BMC Genomics. 17(475).

19-**GIOVANNI, N.; INNOCENAZ, C.; AND P. LUCION. 1995**- Distribution of some pheno-typic characters within an olive variety collection in Sardinia: Olivae, (55), 21- 25

20-**HAGGAG, L. F.; SHAHIN, M. F.; GENAIDY, E. A. AND A. FOUAD. 2009**- Changes in fruit weight, dry matter, moisture content and oil percentage during fruit development stages of two olive cultivars: Middle East Journal of Agriculture Research, 2(1) ISSN 2077-4605, 2013, 21-27.

21-http://www.oleadb.it/

22-(**IOOC**)**International Olive Oil Council**. **2006**- Trade standard applying to olive oil and olive - Pomace Oil: Madrid, Spain, 20th November,16.

23-**JBARA, G.; JAWHAR, A.; BIDO, Z.; CARDONEL, G.; DRAGOTTA, A.; AND F. FAMIANI .2010**- Fruit and oil characteristics of the main Syrian olive cultivars. Ital. J. Food Sci. 4(22): 395-400.

24-**LOUSSERT, R. ET G. BROUSSE. 1978**- L'olivier. Ed. G.P. Maison neuve et Larousse. Paris, 42-62

25-**MILOTIC A, SETIC E, PERSURIC D, POLJUHA D, SLADONIA B, BRSCIC K. 2005**- Identification and characterization of autochthonous olive varieties in ISTRI (Croatia) ,UDC 633.852.73:582.931(497.5-Istra) p:251-256.

26-**POLJUHA, D.; SLADONJA, B.; BRKIC-BUBOLA, K.; RADULOVIC, M.; BRSCIC, K.; ETIC, E.; KRAPAC, M.; AND A. MILOTIC. 2008**- Multidisciplinary approach to the characterization of autochtonous Istrian olive (*Olea europaea* L.) varieties: Food Technol Biotech: 46, 347-354

27-**PONTI L,GUTIERREZ AP, RUTI PM, DELL'AQUILA A. 2014**- Fine scale ecological and economic assessment of climate change on olive in the Mediterranean Basin reveals winners and losers. PNAS. 111(15):5598-5603. https://doi.org/10.1073/pnas.1314437111PMID:24706833

28-**SADEGHI H, CABALLERO J,M. 2004**- Evaluation of olive germplasm in Iran on the basis of morphological traits assessment of(Zard and Rowghani) cultivars. Acta Hort.634:145-151 .

29-**SAMEH, M. R.; OLFA, S. D.; SALEH, B.; AND F. ALI. 2014**- Morphological and molecular characterization of the main olive varieties cultivated in the region of Hbebsa (North West of Tunisia): International Journal of Agronomy and Agricultural Research: Vol. 5, No. 2, 87-93

30-**SEDGLEY, M. 2004**- Wild olive selection for quality oil production, RIRDC Publication No 04/101.

31-**TRIGUI, A. 2001**- Ressources et amelioration genetiques de l'olivier : etat des recherches en Tunisia: In actes du seminaire international sur. la multiplication et certification des plantes d

32-**VOSSEN, P, 2009**- Olive cultivars comparisons from around the world. 3Rd International Conference for Olive Tree and Olive Products: Olivebioteq. Sfax, Tunisia: 8-37.