خصائص ثمار بعض اصناف الزيتون في اثناء النمو والنضج
١ - بعض الخصائص الكيميائية والفيزيائية

شيماء رياض عبد السلام ماجد بشير الاسود
كلية الزراعة والغابات / جامعة الموصل

الخلاصة

استخدم في البحث ثلاثة اصناف من الزيتون (بعشيقي ومنزنيلو و دكل) لدراسة التغيرات التي تحدث في بعض الخصائص الكيميائية والفيزيائية في اثناء النمو والنضج (من تموز الى تشرين الاول)٠ اوضحت النتائج ارتفاع نسبة الرطوبة معنويا للاصناف الثلاثة وكانت اعلى نسبة في شهر ايلول ، ثم انخفضت في تشرين الاول ، كذلك انخفضت نسب الرماد والبروتين والكاربوهيدرات والالياف الخام بشكل معنوي ، بينما ارتفعت نسبة البكتين معنويا في جميع الاصناف وكانت اعلى نسبة في شهر آب ، ثم انخفضت حتى نهاية المدة ٠ اما الحموضة الكلية فقد انخفضت انخفاضا طفيفا غير معنوي وارتفع الاس الهيدروجيني بشكل غير معنوي حتى نهاية المدة ٠ وفيما يتعلق بالكلوروفيلين أ و ب فقد انخفضت كميتهما معنويا في جميع الاصناف وحتى نهاية المدة ٠ وبالنسبة للخصائص الفيزيائية فقد ازداد طول الثمار وقطرها وحجمها ووزنها ونسبة اللب / النواة بصورة معنوية ، في حين انخفضت الصلابة والكثافة معنويا حتى نهاية المدة ٠

المقدمة

تحدث تغيرات مختلفة لثمار الزيتون خلال فترة النمو وحتى النضج من حيث خصائصها الكيميائية والفيزيائية ، واهم هذه التغيرات اللون فضلا عن انخفاض الصلابة ، كما يحدث تراكم للزيت في المراحل المتقدمة (الدوري والراوي ، ٢٠٠٠) ٠

وقد اشار خليف (٢٠٠٠) الى ان ثمرة الزيتون تتكون من ثلاثة اجزاء رئيسة هي الماء بنسبة ٥٠% ومواد صلبة كلية ٣٠% وزيت ٢٠% ، وتختلف هذه النسب اعتمادا على عوامل عديدة ومنها الصنف ودرجة النضج والمناخ ، وتشير المصادر ان نسبة الرطوبة في ثمار الزيتون تنخفض مع تقدم النمو نتيجة للعلاقة العكسية بينها وبين الزيت (آغا و داؤد ، ١٩٩١)٠

وقد اشار Gutierrez واخرون (١٩٩٨) الى انه خلال فترة النمو وحتى النضج يحدث انخفاض في جميع المركبات ومن ضمنها الرماد باستثناء المركبات الدهنية التي يحدث فيها زيادة ، اما Tombesi (١٩٩٤) فقد اشار الى ان كمية النشا والسكريات الذائبة تنخفض في اثناء النمو وحتى النضج بسبب تحولها الى مركبات دهنية ، حيث ان السكر هو العنصر الاساس في عمليات بناء المركبات الاخرى (التمثيل الغذائي) ، وقد اوضحت Ana واخرون (١٩٩٤) ان المركبات البكتينية في جدار ثمار الزيتون من صنفي منزنيلو و هوجيبلانكا Hojiblancaهي عبارة عن سكريات متعددة يشكل Homogalactoronic acid ٨٠% والباقي سكريات اخرى مثل الزايلوز والارابينور ٠ وبالنسبة للالياف الخام فقد وجد Kiritsakis (١٩٨٧) ان نسبتها تنخفض خلال النمو ، حيث كانت ٣٢% في شهر تموز واصبحت ٨% في تشرين الثاني على اساس الوزن الجاف ٠ وفيما يتعلق بالكلوروفيل فان كميته في اثناء النضج تقل تدريجيا وببطء الا انه لا يختفي كليا ، ويعد تغير اللون احد العلامات الدالة على ضرورة القيام بعملية الجني (يوسف ، ١٩٩٨) ٠ وقد اشارت Isabel واخرون (١٩٩٠) الى ان كمية الكلوروفيل في صنف الزيتون Verdial بلغت ٢.٥١ ملغم / ١٠٠ غم في شهر كانون الاول ٠ اما فيما يتعلق بالخصائص الفيزيائية فقد بين الدوري والراوي (٢٠٠٠) ان وزن الثمار من صنف بعشيقي يبلغ ٤ غم تقريبا وطول الثمرة ٢.٥ سم وقطرها بمعدل ١.٥ سم ٠ اما الكثافة فقد ذكر Muhammed واخرون (١٩٩٢) ان نسبة اللب في الزيتون صنف نيبالي قد ازدادت من ٧١% الى ٨٠% من بداية تشرين الاول وحتى نهاية كانون الاول ، وفيما يخص صلابة الثمار خلال موسم النمو فقد انخفضت بتقدم النمو وهذا

مستل من اطروحة الدكتوراه للباحث الاول
تاريخ تسلم البحث ١٤ / ٨ / ٢٠٠٥ وقبوله ٤ / ١ /٢٠٠٦

يرجع في معظم الحالات الى تحول البروتوبكتين غير الذائب الى بكتين ذائب وان هذه العملية تتم انزيميا (الحكيم ومهدي ، ١٩٨٥) ٠

تهدف الدراسة الى معرفة التغيرات في بعض الخصائص الكيميائية والفيزيائية لثلاثة اصناف محلية من الزيتون في اثناء النمو والنضج حيث لهذه الخصائص دورا مهما في تحديد الموعد الملائم لجني الثمار سواء لغرض التخليل او استخلاص الزيت ٠

مواد البحث وطرائقه

تحضير العينات : استخدمت ثلاثة اصناف من الزيتون وهي بعشيقي ومنزنيلو و دكل من محطة بستنة نينوى ، حيث تم اختيار الثمار في كل مراحل النمو وحتى النضج بلون وحجم متجانسين قدر الامكان ومن مواقع مختلفة من الشجرة ، وتم تحديد ٥-٨ أشجار من كل صنف وبعمر ٣٠-٣٥ سنة ودرست بعض التغيرات الكيميائية والفيزيائية خلال مرحلة النمو واعتبارا من شهر تموز حتى شهر تشرين الاول وقد اجريت على العينات التحليلات التالية شهريا وباستخدام ثلاث مكررات :

١ - الرطوبة : قدرت كما جاء في Pearson (١٩٧٣) باستخدام الفرن الحراري الهوائي على ١١٠° م لحين ثبوت الوزن ٠

٢ - الرماد : قدر كما جاء في Pearson (١٩٧٣) باستخدام فرن الترميد في ٤٥٠° م لمدة ٦ ساعات

٣ - البروتين : قدر كما جاء في Pearson (١٩٧٣) باستخدام طريقة كيلدال

٤ - الكاربوهيدرات : قدرت بطريقة حسابية بفرق الوزن وكما يأتي :

الكاربوهيدرات = ١٠٠ – (الرطوبة + الرماد + البروتين + الدهن)

٥ - الالياف الخام : قدرت كما جاء في AOAC (١٩٨٠) بطريقة الاستخلاص بالهضم

٦ - البكتينات : قدرت بالطريقة الترسيبية على شكل بكتات الكالسيوم وطبقا لما جاء في Pearson (١٩٧٣)

٧ - الحموضة الكلية : قدرت كحامض لاكتيك وحسب ما جاء في Goose و Binsted (١٩٧٣)

٨ - الاس الهيدروجيني (pH) : بوساطة جهاز قياس الاس الهيدروجيني pH meter من نوع Philips وحسب ما جاء في AOAC(١٩٨٠) ٠

٩ - الكلوروفيلين أ و ب : قدرا كما جاء في Wittestein (١٩٥٧) باستخدام جهاز Spectrophotometer عند الطول الموجي ٦٤٤ و ٦٦٢ وحسبت التراكيز من المعادلتين الاتيتين :

$$\text{Chlo. a (mg/L)} = (9.787 \times E662) - (0.99 \times E644)$$

$$\text{Chlo. b (mg/L)} = (21.42 \times E644) - (4.65 \times E662)$$

حيث : E تمثل قراءة الجهاز عند الطول الموجي المذكور

١٠- طول الثمار وقطرها : تم قياس طول الثمار كلا على حدة ، اما القطر فتم قياسه بعد قطع الثمرة الى نصفين من المركز وقياس القطر ٠

١١- حجم الثمار ووزنها : تم بوضع الثمار في انبوبة مدرجة Cylinder فيها ماء وملاحظة مقدار الزيادة في حجم الماء ، واستخدم ميزان الكتروني من نوع Metler لقياس الوزن ٠

١٢- % للب / النواة : تم بوزن مجموعة من الثمار بشكل عشوائي ثم قياس وزن اللب والنواة كلا على حدة وباستخدام المعادلة الاتية :

$$\%\ \text{للب / النواة} = \frac{\text{وزن اللب}}{\text{وزن الثمرة كاملة}} \times ١٠٠$$

١٣- الصلابة : تم قياس الصلابة باستخدام جهاز فحص صلابة الثمار (التفاح) بعد اجراء تحوير بسيط عليه من خلال استبدال الغاطس بابرة بقطر ٢ ملم ، حيث تم ادخالها ببطئ من اماكن عدة في الثمرة ومن جوانب متعاكسة ولمسافة مقدارها ٢ ملم ، حيث يعطي الجهاز قراءة مباشرة للصلابة ٠

التحليل الاحصائي : تم باستخدام اختبار دنكن للمقارنة بين المتوسطات عند مستوى احتمال ٠.٠٥

النتائج والمناقشة

يلاحظ من الجداول ١ و ٢ و ٣ ازدياد نسبة الرطوبة معنويا نتيجة لتطور نمو الثمار وكانت اعلى نسبة لها في شهر ايلول ٨٨.١٨ و ٧٣.١٤ و ٨٠.٣٢ % ثم انخفضت معنويا في تشرين الاول ، حيث اصبحت ٧٩.٠٧ و ٧١.٦٥ و ٧٩.٩٤ % للاصناف بعشيقي و منزنيلو و دكل ، على التوالي ، وتتفق هذه النتائج مع ما اشار اليه Tayfun واخرون (١٩٩٨) وخليف (٢٠٠٠) ، وقد يعلل سبب انخفاض الرطوبة في المراحل النهائية الى ان الماء يمثل عنصر اذابة للمواد الاخرى في الثمرة وبذلك يتحول من ماء حر في الخلية الى ماء مرتبط (محمد ، ١٩٨٥) بالاضافة الى العلاقة العكسية بين الرطوبة والزيت ٠ وبهذا يمكن الاستنتاج عن بدء مرحلة تراكم الزيت في الثمار ، وتتفق هذه النتائج مع ما اشار اليه الدوري والراوي (٢٠٠٠) ، حيث تقل نسبة الماء مع زيادة نسبة الزيت في الثمرة ٠

الجدول (١): الصفات الكيميائية للزيتون صنف بعشيقي خلال مدة النمو والنضج

الصفة	مدة النمو			
	تموز	آب	ايلول	تشرين الاول
الرطوبة %	٦٠.١٧ د	٧٤.٤١ جـ	٨٨.١٨ أ	٧٩.٠٧ ب
الرماد %	١.٠٥ أ	١.٠٢ أ	٠.٩٤ ب	٠.٨٩ ب
البروتين %	١.٨٨ أ	١.٦١ ب	١.١١ جـ	١.٠٨ جـ
الكاربوهيدرات %	٣٦.٧٥ أ	٢٢.٧٣ ب	٦.٥٢ جـ	٥.٤٦ د
الالياف الخام %	١٠.٠٥ أ	٩.٩٤ ب	٩.٤٩ جـ	٧.١٨ د
البكتين %	٠.٣٥ جـ	٠.٥٥ ب	١.٠٨ أ	١.١٤ أ
البروتوبكتين %	٠.٧٥ أب	١.٧٣ أ	٠.٧٢ أب	٠.٥١ ب
الحموضة الكلية	٠.٠٧٣ أ	٠.٠٧٢ أب	٠.٠٧٢ أب	٠.٠٧٠ ب
الاس الهيدروجيني	٧.٠٩ ب	٧.٢١ أب	٧.٢٥ أب	٧.٣٧ أ
كلوروفيل A ملغم / لتر	٢.٠٢ أ	١.٣٨ ب	٠.٥٤ جـ	٠.٢٤ د
كلوروفيل B ملغم / لتر	١.٩٣ أ	١.١٢ ب	١.٠٤ ب	٠.٧١ جـ
الزيت %	٠.١٥ جـ	٠.٢٣ حـ	٣.٢٥ ب	١٣.٥٠ جـ

الارقام التي تحمل احرفا متشابهة في الاعمدة الافقية لا تختلف معنويا عند مستوى احتمال ٠.٠٥

الجدول (٢): الصفات الكيميائية للزيتون صنف منزليلو خلال مدة النمو والنضج

الصفة	مدة النمو			
	تموز	آب	ايلول	تشرين الاول
الرطوبة %	٥٨.٣٤ د	٧١.٧٩ ب	٧٣.١٤ أ	٧١.٦٥ جـ
الرماد %	٠.٩١ أ	٠.٨٨ أ	٠.٨٠ ب	٠.٧٥ ب
البروتين %	٢.٢٢ أ	١.٩٨ ب	١.٥٥ جـ	١.٣٤ د
الكاربوهيدرات %	٣٨.٤٢ أ	٢٥.٠٩ ب	١٥.٤٣ جـ	٣.٨٣ د
الالياف الخام %	١١.٢٨ أ	١٠.٨٨ ب	١٠.٧٩ جـ	٦.٦٩ د
البكتين %	٠.٣٦ د	٠.٥٥ جـ	٠.٧٣ ب	٠.٨٨ أ
البروتوبكتين %	٠.٦٨ ب	١.١١ أ	٠.٥٧ جـ	٠.٤٠ د
الحموضة الكلية	٠.٠٧١ أ	٠.٠٧١ أ	٠.٠٦٩ ب	٠.٠٦٩ ب
الاس الهيدروجيني	٧.٣١ جـ	٧.٣٣ جـ	٧.٣٩ ب	٧.٤٥ أ
كلوروفيل A ملغم / لتر	١.٣٨ أ	٠.٨٩ ب	٠.٨٥ ب	٠.٣٦ جـ
كلوروفيل B ملغم / لتر	١.٩١ أ	٠.٨٣ ب	٠.٧٢ جـ	٠.٣١ د
الزيت %	٠.١١ د	٠.٢٦ جـ	٩.٠٨ ب	١٢.٤٣ أ

الارقام التي تحمل احرفا متشابهة في الاعمدة الافقية لا تختلف معنويا عند مستوى احتمال ٠.٠٥

اما بالنسبة للرماد فقد انخفض معنويا في الاصناف الثلاثة وحتى نهاية مدة النمو وبلغت نسبته في نهاية الموسم ٠.٨٩ و ٠.٧٥ و ٠.٨٢% في الاصناف بعشيقي و منزنيلو و دكل ، على التوالي ، وقد يعزى سبب الانخفاض الى تقدم النمو وحدوث تغيرات في صفات اخرى كالبكتين والزيت والاحماض الدهنية ، فضلا عن ان المعادن التي تشكل جزءا من الرماد قد استعملت في بناء مركبات اخرى كالصبغات والفيتامينات ، وتتفق هذه النتائج مع ما اشار اليه Gutierrez واخرون (١٩٩٨)٠ اما الكاربوهيدرات فقد عانت انخفاضا معنويا كبيرا في كمياتها حتى نهاية المدة ولجميع الاصناف ، حيث وصلت في نهاية الموسم الى ٥.٤٦ و ٣.٨٣ و ٦.٤٣% في الاصناف بعشيقي و منزنيلو و دكل ، على التوالي ، ويأتي هذا الانخفاض بسبب استخدامها في انتاج الطاقة وعمليات التمثيل البنائي في مرحلة النضج من الاختلاف الحاصل في المكونات الاخرى باعتبارها حسبت على اساس فرق الوزن ، وتتفق هذه النتائج مع ما وجده Kiritsakis (١٩٨٧) و Tombesi (١٩٩٤)٠

اما البكتينات (البكتين والبروتوبكتين) فقد ازدادت نسبها معنويا وفي جميع الاصناف حتى شهر آب حيث بلغت نسبها ٢.٢٨ و ١.٦٦ و ٢.٦٨% واصبحت في شهر تشرين الاول ١.٦٥ و ١.٢٨ و ١.٥٠% في الاصناف بعشيقي و منزنيلو و دكل ، على التوالي مع وجود اختلافات فيما بين الاصناف ، وقد يرجع الارتفاع المعنوي في كمية البكتين الى ان هذه المركبات تزداد خلال مراحل اكتمال نمو ثمار الزيتون وتقل كمياتها في اثناء النضج وعلى هذا الاساس تقل الصلابة وكما سيأتي لاحقا ٠ وتتفق هذه النتائج مع ما اشارت اليه Ana واخرون (١٩٩٤) ، اما نسبة الالياف الخام فقد عانت انخفاضا معنويا في كمياتها حتى نهاية المدة ، حيث بلغت ٧.١٨% و ٦.٦٩ و ٧.٧٧% للاصناف الثلاثة ، على التوالي ، وقد يعزى سبب الانخفاض الى تقدم النمو وحدوث تغيرات في صفات اخرى كالبكتين والزيت والاحماض الدهنية ومركبات اخرى ، وتتفق هذه النتائج مع ما وجده Kiritsakis (١٩٨٧) ٠

الجدول (٣) : الصفات الكيميائية للزيتون صنف دكل خلال مدة النمو والنضج

الصفة	مدة النمو			
	تموز	آب	ايلول	تشرين الاول
الرطوبة %	٦٦.٠٨ د	٧٥.٢٤ جـ	٨٠.٣٢ أ	٧٩.٩٤ ب
الرماد %	٠.٩٧ أ	٠.٩٢ أ	٠.٨٦ ب	٠.٨٢ ب
البروتين %	٢.٥٧ أ	٢.٤١ ب	٢.١٨ جـ	١.٩١ د
الكاربوهيدرات %	٣٠.١٨ أ	٣١.٠٨ ب	٧.٢٠ جـ	٦.٤٣ د
الالياف الخام %	١١.٢٨ أ	١٠.٧٢ ب	١٠.٥٤ جـ	٧.٧٧ د
البكتين %	٠.٥٥ د	٠.٧٤ جـ	٠.٩١ ب	١.١٥ أ
البروتوبكتين %	١.٨٤ أ	١.٩٤ أ	٠.٤٩ ب	٠.٣٥ جـ
الحموضة الكلية	٠.٠٧١ أ	٠.٠٧١ أ	٠.٠٧٠ أ	٠.٠٧٠ أ
الاس الهيدروجيني	٧.٢٠ ب	٧.٢١ ب	٧.٢٥ ب	٧.٣٣ أ
كلوروفيل A ملغم / لتر	١.٥٩ أ	١.٢٣ ب	١.٠٧ جـ	٠.٤٦ د
كلوروفيل B ملغم / لتر	٢.٠٧ أ	١.٩١ ب	٠.٧٤ جـ	٠.٢٨ د
الزيت %	٠.٢٠ د	٠.٣٥ جـ	٩.٦٤ ب	١٠.٩٠ أ

الارقام التي تحمل احرفا متشابهة في الاعمدة الافقية لا تختلف معنويا عند مستوى احتمال ٠.٠٥

كما يلاحظ من الجداول نفسها حدوث انخفاض طفيف غير معنوي في الحموضة الكلية وقد يكون السبب استهلاك الحوامض العضوية في التنفس ٠ في الوقت نفسه ارتفع الاس الهيدروجيني ارتفاعا طفيفا وغير معنويا ايضا ٠ وقد يكون السبب فيما حدث هو التغيرات في المركبات الاخرى ولاسيما البروتينات والرماد باعتبارها المركبات التي تؤثر في الحموضة ٠

اما البروتين فقد انخفضت نسبه معنويا في الاصناف الثلاثة وحتى نهاية مدة النمو وبلغت نسبه في نهاية الموسم ١.٠٨ و ١.٣٤ و ١.٩١% في الاصناف بعشيقي ومنزنيلو ودكل ، على التوالي وقد يعزى سبب الانخفاض الى تقدم النمو وحدوث بعض التغيرات في صفات اخرى مثل الزيت والبكتين ، كذلك فأن

الماء المرتبط الموجود في الثمرة عند اذابته للبروتين يستطيع ان يحتفظ بالماء بما مقداره ثلاثة الى خمس مرات اكثر من وزنه ، وتتفق هذه النتائج مع ما اشار اليه Kiritsakis (١٩٨٧)٠

وفيما يتعلق بالكلوروفيلين أ و ب فقد حدث لهما انخفاض معنوي في محتوياهما لجميع الاصناف حتى نهاية المدة ، ويرجع السبب في ذلك الى حدوث نمو الثمار باتجاه النضج ، حيث هدم صبغة الكلوروفيل يصاحبه ضهور الصبغات السايونينية وهذه التغيرات تعتمد على الصنف والمناخ ودرجة النضج وعوامل اخرى ٠ وقد بلغت كمية كلوروفيل أ في نهاية المدة ٠.٢٤ و ٠.٣٦ و ٠.٤٦ ملغم / لتر وكلوروفيل ب ٠.٧١ و ٠.٣١ و ٠.٢٨ ملغم / لتر للاصناف الثلاثة ، على التوالي ، وهذه النتائج مطابقة لما وجدته Isabel واخرون (١٩٩٠) ٠

اما الصفات الفيزيائية فيلاحظ من الجدول (٤) ان طول الثمار وقطرها ازداد معنويا للاصناف الثلاثة حتى نهاية المدة وقد تفوق الصنف دكل في هاتين الصفتين ، حيث بلغ طول الثمار وقطرها ٣.٢١ و ٢.١٧ سم ، على التوالي ، كذلك فان حجم الثمار ووزنها ازداد بصورة معنوية للاصناف الثلاثة وتفوق الصنف دكل ايضا في هاتين الصفتين وبلغ اعلى حجم ووزن للثمار في نهاية المدة ١٩.٠١ سم^{٣} و ٥.٤٠ غم ، على التوالي ٠ اما نسبة اللحم / النواة فقد ازدادت معنويا وبلغت اعلى نسبة في نهاية المدة للاصناف الثلاثة ، الا ان الصنف بعشيقي تفوق في هذه الصفة ٠ اما الصلابة فقد انخفضت معنويا وفي جميع الاصناف ولكن بصورة متفاوتة في حين ان الكثافة عانت في البداية انخفاضا نتيجة لتقدم النمو حتى شهر ايلول ثم ارتفعت قليلا مع تراكم الزيت وكانت اعلى كثافة في نهاية الموسم في الصنف بعشيقي ٠

الجدول (٤) : الصفات الفيزيائية لاصناف ثمار الزيتون خلال النمو والنضج

الصفات	الاشهر			
	تموز	آب	ايلول	ت١
	بعشيقي			
طول الثمرة (سم)	١.٦٤ جـ	١.٩٥ ب	٢.١٦ ب	٢.٤٢ أ
قطر الثمرة (سم)	١.٠٧ ب جـ	١.٣٤ ب جـ	١.٥٤ ب	٢.١٦ أ
حجم الثمرة (سم^{٣})	١.٠١ د	٢.٣٨ جـ	٣.٦١ ب	٥.١٣ أ
وزن الثمرة (غم)	١.٠٧ د	٢.٤٣ جـ	٣.٥٨ ب	٥.٢٦ أ
اللب / النواة	٥٤.٦٦ د	٦٩.٠٨ جـ	٧٢.٤٣ ب	٨٠.٤١ أ
الصلابة (كغم / سم^{٢})	١.٠١ أ	٠.٨٤ ب	٠.٤٣جـ	٠.٢٤ د
	منزنيلو			
طول الثمرة (سم)	٢.٠٠ ب	٢.٣٢ أ	٢.٤٢ أ	٢.٥٤ أ
قطر الثمرة (سم)	١.١٧ جـ	١.٥٤ ب	١.٩١ أ	١.٩٧ أ
حجم الثمرة (سم^{٣})	١.٠٢ جـ	١.٩٥ ب	٢.٦٦أ	٢.٨٨ أ
وزن الثمرة (غم)	١.٠٩ جـ	١.٩٨ ب	٢.٥٣ أ	٢.٩١ أ
اللب / النواة	٥٨.٩٣ جـ	٦٩.١٨ ب	٧١.٦٨ أب	٧٣.٦٨ أ
الصلابة (كغم / سم^{٢})	١.٠٩ أ	٠.٦٦ ب	٠.٥٧ ب	٠.٤٢ جـ
	دكل			
طول الثمرة (سم)	٢.٢٤ د	٢.٥٧ جـ	٢.٨٧ ب	٣.٢١ أ
قطر الثمرة (سم)	٠.٩٨ د	١.٤٤ جـ	١.٦٤ ب	٢.١٧ أ
حجم الثمرة (سم^{٣})	١.٦١ د	٤.٧٦ جـ	٥.٣٧ ب	٥.٣٩ أ
وزن الثمرة (غم)	١.٧١ ب	٤.٩٣ أ	٤.٩٦ أ	٥.٤٠ أ
اللب / النواة	٥٨.٣٧ د	٦٤.٠٨ جـ	٧٠.٢٧ ب	٧٧.٦٥ أ
الصلابة (كغم / سم^{٢})	٠.٨٦ أ	٠.٦٤ ب	٠.٢٨ جـ	٠.٢٦ جـ

* الارقام التي تحمل احرف متشابهة في الاعمدة الافقية لا تختلف معنويا عند مستوى احتمال ٠.٠٥

ان التغيرات التي حدثت في الصفات الفيزيائية هي حصيلة تقدم نمو الثمار باتجاه النضج فضلا عن الى ان زيادة الوزن والحجم هو ناتج من تطور وكبر النواة وتراكم الزيت في الثمرة ، اما انخفاض الصلابة فكان بسبب التحولات في صور البكتين من خلال تحول البروتوبكتين غير الذائب الى بكتين ذائب ، وتتفق هذه النتائج مع ما ذكره كل من Muhammed واخرون (١٩٩٢) و Tombesi (١٩٩٤) و الدوري والراوي (٢٠٠٠)٠

CHARACTERISTICS OF SOME OLIVE VARIETIES DURING GROWTH AND MATURITY
1-SOME CHEMICAL AND PHYSICAL PROPERTIES

S.R. Al-Obady M.B. Al- Aswad
College of Agric. and Forestry, Mosul Univ., Iraq

ABSTRACT

Three varieties of olives (Bashike, Manzanillo and Dugal) were used to study the chemical and physical changes during growth and maturity (From July to November). The results showed that moisture % of Bashike, Manzanillo and Dugal varieties were significantly ($P< 0.05$) increased . The highest percentage was noticed during October , and started to decrease in November. The percentages of ash, protein, carbohydrate, and crude fiber significantly ($P < 0.05$) decreased , while the pectin contents were significantly ($P < 0.05$) increased . The highest percentages of pectin was noticed in August, then decreased toward the end of the growth period, also a slight decrease in total acidity, whereas pH values increased during the growth period. The contents of chlorophyll a and b significantly ($P< 0.05$) decreased at the end of the growth period. The physical properties of the olive fruits were also changed during the growth period. Length of the fruits, diameter, volume, weight and flesh/ seed were significantly ($P< 0.05$) increased, whereas the hardness and density significantly ($P< 0.05$) decreased with at the end of the growth period.

المصادر

الحكيم ، صادق حسن وعبد علي مهدي (١٩٨٥)٠ تصنيع الاغذية ، الجزء الاول ، مطبعة جامعة بغداد ، العراق٠

آغا ، جواد ذنون و داؤد عبد الله داؤد (١٩٩١)٠ انتاج الفاكهة المستديمة الخضرة ٠ الجزء الاول ، دار الكتب للطباعة والنشر ، جامعة الموصل ، العراق٠

خليف ، محسن (٢٠٠٠) ٠ زيت الزيتون : الخصائص والمواصفات ووسائل الاستخراج ٠ مقالة في الندوة العلمية المقامة بساقية الدائر ، تونس ٠

الدوري ، علي وعادل الراوي (٢٠٠٠)٠ انتاج الفاكهة ٠ دار الكتب للطباعة والنشر ، جامعة الموصل ، العراق٠

محمد ، عبد العظيم كاظم (١٩٨٥)٠ علم فسلجة النبات ٠ الجزء الثاني ، دار الكتب للطباعة والنشر ، جامعة الموصل ، العراق ٠

المجلس الدولي لزيت الزيتون (١٩٩٩)٠ المواصفة القياسية المطبقة في زيت الزيتون وزيت ثفل الزيتون رقم ٩/٢ في ١٠ حزيران ١٩٩٩ نيقوسيا ، قبرص ٠

يوسف ، احمد الشيخ (١٩٩٨)٠ نشرة شجرة الزيتون ، كيف تعتني بها ٠ وزارة الزراعة والاصلاح الزراعي ، الجمهورية العربية السورية ٠

Ana, J., R. Guillen and H. Antonia (1994). Cell wall composition of olives. J. Fd. Sci., 59(6): 1192-1196.

Association of Official Analytical Chemists (AOAC) (1980). Official Methods of Analysis, Washington, DC.

Goose, P. and R. Bensted (1973). Tomato paste and other tomato products. Food Frad Press Ltd. London.

Gutierrez, F., B. Jimenez, A. Ruiz and M. Albi (1998). Effect of olive ripeness of the oxidative stability of virgin olive oil extracted from the varieties Picual and Hojiblanca and on the different components Involved (Abst). J. Agric. Food Chem., 47: 121-127.

Isabel, M., M. Minguez, B. Rojas, F. Juan and G. Laurdes (1990). Pigments present in virgin olive oil , J. Amer. Oil Chem. Society, 67(3): 192-196.

Kiritsakis, A. (1987). Olive oil : a review Adv-Food Res., Orland, Fla : Academic Press, 31: 453-482.

Muhammed, A., H. Hamed, H. Takruri and F. Rafat (1992). Effect of ripening of "Nabali " olives on the yield and some chemical properties of extracted oil. Emir. J. Agric. Sci., 4: 53-66.

Pearson, D. (1973). Laboratory Techniques in Food Analysis. London , Butter-Worths.

Tayfun, A., P. Betty, S. Mohamed and K. Adel (1998). Quality of fruit and oil of black – ripe olives influenced by cultivar and storage period . J. Agric. Food Chem., 46: 3415-3421.

Tombesi, A. (1994). Olive fruit growth and metabolism. Acta Horticulture, 356: 225-232.

Wittestein, V. (1957). Chlorophyl – Letale and Der Supmikrosk Pische from Weckse Der Plostien. Experimental Cell Research. 12: 427.