تقييم أصناف الأجاص المحلية والمدخلة في محافظة السويداء

بيان مزهر[1] و علا الحلبي[1]

المُلخَّص

قُيّم 20 صنفاً من الأجاص المحلي المدخل إلى السويداء بدءاً من عام 2007 حتى عام 2010، من حيث موعد الإزهار، وموعد نضج الثمار، فضلاً عن توصيف مورفولوجي دقيق وشامل للطرود والأوراق والأزهار والثمار، وكذلك التحليل الكيميائي للثمار (نسبة المواد الصلبة الذائبة، والسكريات الكلية والأحادية، والأحماض العضوية القابلة للمعايرة)، فضلاً عن قياس صلابة لب الثمرة، كما قُدّرتْ إنتاجية الشجرة لكل صنف. بيّنت النتائج أن موعد الإزهار الأعظمي لمعظم الأصناف المدروسة في منتصف نيسان، فيما انقسمت الأصناف تبعاً لموعد نضج ثمارها إلى أصناف مبكرة تنضج خلال شهر تموز، وأصناف متوسطة تنضج خلال شهر آب، وأصناف متأخرة تنضج في النصف الثاني من شهر إيلول، إلا أن صنف كونفرنس احتاج إلى إنضاج صنعي. وقد أخذت الثمار الأشكال بين المخروطي الضيق، والإجاصي، والمخروطي، وكان حجمها بين الصغيرة والمتوسطة والكبيرة، ولونها بين الأخضر المصفر والأصفر، والأحمر، وراوح وزن الثمرة بين 63.3غ في صنف سيكل، و253.5غ في صنف كونفرنس، وكانت أعلى نسبة سكريات كلية(15%) في ثمار الصنف كوشيا، وأعلى نسبة مواد صلبة (19.5%) ذائبة في الصنف سيكل، وأعلى نسبة للأحماض العضوية (0.38%) القابلة للمعايرة كانت في الصنف غراند شامبيون، أمَّا فيما يتعلق بصلابة لب الثمرة فكانت بين 5.5 و2.3 كغ/سم^2 في الصنفين كوشيا ومصطفى بك على التوالي؛ وذلك في موعد النضج الاستهلاكي، فيما كانت الإنتاجية جيدة ومنتظمة في معظم الأصناف المدروسة عدا الصنفين تيسون وبيري جيفارد اللذين يعانيان من عدم انتظام الإنتاج، وكانت عالية في الأصناف كوشيا، وكونفرنس، وسيكل. وقد دلَّت الدراسة على إمكانية اعتماد مجموعة من هذه الأصناف ونشرها التي تتمتع بمواصفات تسويقية، وإنتاجية جيدة، وتوفر ثمار الأجاص الطازجة مدة أطول في الأسواق، ولا سيّما أنّ معظم الإنتاج يوجد في الأسواق خلال شهرين فقط.

الكلمات المفتاحية: تقييم، إجاص، توصيف مورفولوجي، الإنتاجية.

[1] قسم بحوث التفاحيات والكرمة، إدارة بحوث البستنة، الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية، السويداء.

Assessment of local and introduced varieties of pear in Sweida

Muzher, B.[(1)] and O. El Halabi[(1)]

Abstract

20 local and introduced varieties of pear grown in Sweida during 2007 to 2010 were assessed in terms of flowering time, maturity time, accurate morphological characterization for shoots, leaves, flowers and fruits and fruit chemical analysis (total soluble solids, total sugar and tetratable acidity) as well as to determine firmness of fruit flesh and tree yield.

Results showed that flowering time was at mid April in most varieties, and the varieties were divided into three groups according to their mature date: early varieties maturated during July, mid varieties maturated during August and late varieties maturated during September. However, A variety of Conference was required artificial ripening. The shape of fruit was between narrow-conical and conical, the size of fruit was small, medium or large according to the variety, the fruit color was green yellow, yellow or red, the fruit weight was between 63.3 g in "Seekl" and 253.5 g in " Conference". Chemical analysis of fruits indicated that the high percentage of total sugar was 15% in "coscia", and the high percentage of total soluble solids was 19.5% in "Seekl", while the high percentage of tetratable acidity was 0.38% in "Grand champion". On the other hand the firmness of fruit flesh was between 2.3 ("Mostafa baik") and 5.5 kg/cm2 in "coscia" at ripen consuming time. In addition, the yield was good and regulated in most varieties studied, except "Teson" and "Beurre jifard" which didn't bear regularly, while "coscia", "Conference" and "Seekl" gave high yield. Consequently, this study indicated the probability of using and extend cultivation the varieties which carry marketing traits, good yield and offer fresh fruits for long period in markets, especially, if we know that the most production of pear fruits persists just through two months.

Keywords: Pear, Evaluation, Morphological characterizations, Chemical analysis, Yield.

[(1)]Researcher, the General Commission for Scientific Agricultural Research.

المقدمة

تتبع شجرة الأجاص للجنس *Pyrus* من تحت العائلة التفاحية Pomoideae في العائلة الوردية Rosaceae. تبلغ المساحة المزروعة في القطر 4139 هكتاراً، بإنتاج قدره 22034 طن، إذْ يتركز الإنتاج بشكل أساسي في محافظة ريف دمشق (14509) طن، تليها محافظة اللاذقية (2599 طن)، ثم محافظة السويداء بإنتاج قدره 1865 طن، و قد تراجعت زراعة شجرة الأجاص بشكل ملحوظ منذ عام 2000 إذْ كانت المساحة المزروعة 5834 هكتاراً، فيما أصبحت 4139 هكتاراً في عام 2010 (المجموعة الإحصائية الزراعية، 2011). ويعود تراجع هذه الزراعة إلى مجموعة من الأسباب تتعلق بانتشار بعض الآفات، والاعتماد على عدد قليل من الأصناف، إذْ يعد الصنف كوشيا الصنف الرئيس الذي يشكل معظم المساحة المزروعة، إذ يعدُّ هذا الصنف بين أهم أربعة أصناف مزروعة في إسبانيا وإيطاليا (Iglesias، 2008). ويذكر Eccher و Pontiroli (2005) أن مئات الأصناف من الأجاص تنتشر في إيطاليا، إلا أن الأصناف التجارية المعتمدة أربعة أصناف هي كونفرنس، وآبي فيتال، وبيري بوسك وكوميس. ويذكر Bessho (2008) أنه على الرغم من انتشار الأصناف الآسيوية في اليابان إلا أن الصنف بارتلت (الأوروبي) يشكل نسبة جيدة من المساحة المزروعة بالأجاص لديهم. وفي سورية على الرغم من وجود مجموعة من أصناف الأجاص المحلية، فضلاً عن الأصناف المدخلة حديثاً من قبل الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية، والمختلفة في مواعيد نضجها، ومواصفات ثمارها، وإنتاجيتها، وتحملها للإجهادات البيئية والحيوية، إلا أن هذه الأصناف لم تجد طريقها إلى المستهلك بشكل جيد؛ مما يستدعي توصيف هذه الأصناف وتقييمها لتحديد المناسب منها للبيئة المحلية.

يعتمد تقييم أصناف الأجاص على مجموعة من الخصائص تتمثل بقوة نمو الأشجار، مواعيد الإزهار ونضج الثمار، ومواصفاتها من حيث الوزن والحجم واللون والمظهر والصلابة والمحتوى الكيميائي (مواد صلبة ذائبة، وسكريات، وحموضة...)، وكمية الإنتاج. يعدُّ عدد الأيام من الإزهار حتى نضج الثمار من المؤشرات المهمة في تحديد موعد نضج الثمار فضلاً عن لون قشرة الثمرة ونسبة النشاء (Imamura وMakoto، 2000). وقد درس Kuser وزملاؤه (2001) مجموعة من الصفات المتعلقة بارتفاع الأشجار وطول الطرود وزاوية توضعها ولون الأزهار بهدف تقييم خمسة أصناف من الأجاص. وتعدُّ المواصفات النوعية للثمار(وزن الثمار، والمواد الصلبة الذائبة، والسكريات الكلية، والحموضة) من المؤشرات المهمة في تقييم أصناف الأجاص (Zhou وزملاؤه، 2003). ويعدُّ تقدير السكريات والأحماض الكلية القابلة للمعايرة من الصفات المهمة في التفريق بين أصناف الأجاص إذْ يعدُّ الفركتوز هو السكر السائد يليه سكر

الغلوكوز، فيما يعتبر حمض الماليك هو الحمض العضوي الأساسي في الأجـــاص (Chen وزملاؤه، 2007). وقد اعتمدPitera وOdziemkowski (2004) على قطر الساق وطول الطرود وموعد دخول الأشجار بالإثمار وكمية الإنتاج في تقييم ثلاثة أصناف من الأجاص الآسيوية بالمقارنة بالصنف شانتي كليرك. واستخدم Elkins وزملاؤه (2008) مجموعـــة من المؤشرات في تقييم مجموعة من أصناف الأجاص الأوروبية تمثلت بموعد الإزهـــار وموعد نضج الثمار ومواصفاتها بعد حصادها، وكذلك الاختبـــارات الحـــسية مـــن قبـــل مجموعة من المستهلكين. كما أجريت العديد من الدراسات المحلية لتوصـــيف الأجـــاص السوري، إذْ وصفت سلالات من الأجاص السوري مورفولوجياً من حيـــث المواصـــفات الشكلية للثمار مثل شكل الثمار وحجمهـــا ووزنهـــا، ومواصـــفات الأوراق، والنـــورات الزهرية، والأزهار، وكذلك محتوى الثمار من السكريات الكلية، ونسبة المـــواد الـــصلبة الذائبة والأحماض العضوية القابلة للمعـــايرة (فلـــوح، 1990؛ مزهـــر، 1998؛ Elshihy وزملاؤه، 2004).

ونظراً إلى ضرورة تحديد الأصناف الملائمة لمتطلبات السوق المحليـــة والإقليميـــة، وتحديد هوية الأصناف المزروعة في القطر وإمكانية استخدامها للتسويق والتصنيع، ومن ثمَّ طرح أصناف جديدة يمكن اعتمادها من قبل المزارعين فقد هدف البحث إلى:

1- دراسة بعض الخصائص المورفولوجيـــة المميّـــزة لأشـــجار الأصـــناف المدروســـة وإنتاجيتها والمواصفات الفيزيائية والكيميائية للثمار.

2- اختيار الأصناف المناسبة للظروف البيئية في منطقة الدراسة والمرغوب فيها تسويقياً.

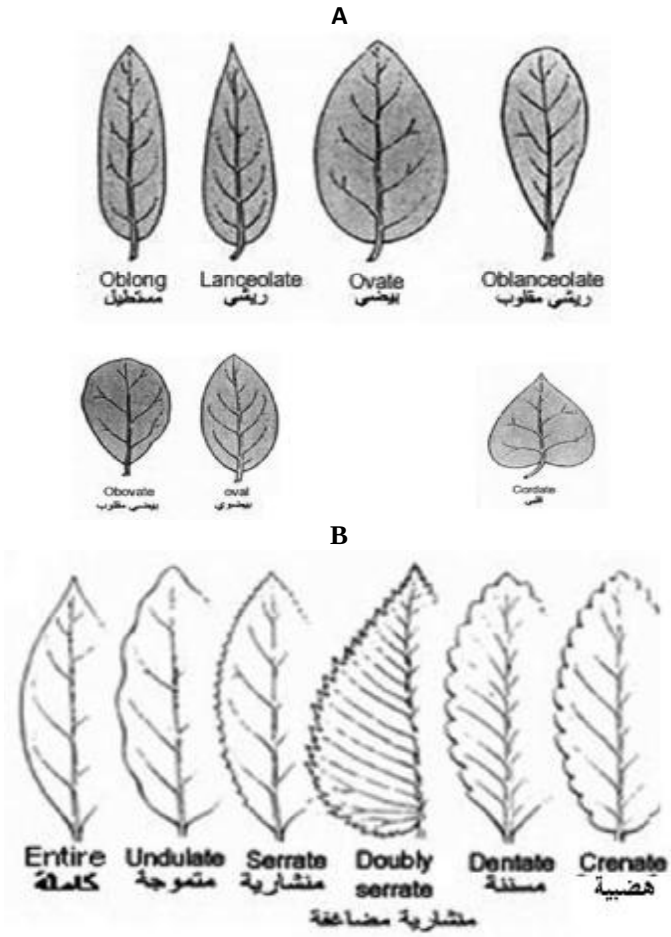
3- وضع قاعدة وراثية نباتية يمكن الاعتماد عليها في برامج التحسين الوراثي المستقبلية.

مواد البحث وطرائقه

المادة النباتية: أجريت الدراسة على 20 صنفاً من أصناف الأجاص المحلية والمدخلة التي قامت بإدخالها الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية إلى مجمعاتهـــا الوراثيـــة فـــي المنطقة الجنوبية، التي تتميّز بمواعيد نضجها المختلفة ومجموعة من الصفات الزراعيـــة والتسويقية المهمة، وهذه الأصناف هي: مسكاوي، ومصطفى بك، وبيري جيفارد، وكوشيا أحمر، وكوشيا، وسبادونا، وسانتا ماريا، وتيسون، وبارتلت، وبارتلت أحمر، وآبي فيتال، وستاركنج ديليشس، وبيري هاردي، وبيري بوسك، وغراند شامبيون، وسيكل، وآنجـــو، وكوميس، وداتش أنجليان وكونفرنس.

التوصيف المورفولوجي للأشجار والأوراق والأزهار والثمار: أجريت الدراسة على خمس أشجار من كل صـــنف، عمرهـــا 20 ســـنة، مطعمـــة علـــى الأصـــل البـــذري

Pyrus communis، إذْ تناولت القراءات المورفولوجية والقياسات اللازمة بالاعتماد على مواصفات (IPGRI، 1983) مع بعض التعديلات. وقد شملت هذه القراءات على: شكل التاج، ولون الطرود، وشكل الأوراق وحافتها (التسنين) كما هو مبيّن في الشكل (1)، ودرست الأزهار من حيث لونها وحجمها (كبيرة: طول البتلة وعرضها أكبر أو يساوي 1.7 و1.5 سم على التوالي، متوسطة: طول البتلة وعرضها يساوي 1.5 و1.3 سم على التوالي، صغيرة: طول البتلة وعرضها أصغر أو يساوي 1.3 و1.1 سم على التوالي) وشكل البتلة، أمّا فيما يتعلق بالثمار فقد درست من حيث شكل الثمرة، لون قشرة الثمرة، وطول الثمرة وقطرها، ومتوسط وزن الثمرة، وطول قليب الثمرة وعرضها، وطعم الثمرة.



الشكل (1) A: أشكال الورقة، B:أشكال حافة الورقة (التسنين) عن Porter (1959).

تقييم الأصناف:

- موعد الإزهار الأعظمي.
- موعد النضج: بالاعتماد على مجموعة من المؤشرات الفيزيائية والكيميائية.
- متوسط وزن الثمرة: من خلال وزن 25 ثمرة من كل صنف.
- التحليل الكيميائي للثمار: حسبت السكريات الكلية Total Sugar (TS) وفقاً لـــ Lane و Eynon (1923). أمَّا نسبة المواد الصلبة الذائبة Total Soluble Solids (TSS) فقد قِيست باستخدام جهاز الرفراكتومتر (Schmidt + Haensch Refractometer). وحسبت الأحماض العضوية القابلة للمعايرة Tetratable Acidity (T.A) بالمعايرة بماءات الصوديوم 0.1 نظامي بوجود مشعر فينول فتالئين.
- صلابة لب الثمرة: قُدّرت باستخدام جهاز penetrometer
- الإنتاجية: قُدّرت الإنتاجية للشجرة الواحدة كغ / شجرة، بواقع 5 أشجار من كل صنف. إذْ قدّرت الإنتاجية كل عام خلال مدة الدراسة.

التحليل الإحصائي: استخدم تحليل التباين ANOVA لكل من طول الثمرة وقطرها، وطول وعرض قليب الثمرة، وزن الثمرة، ونسبة المواد الصلبة الذائبة، والسكريات الكلية، والأحماض الكلية القابلة للمعايرة، وصلابة لب الثمرة. وقد اِستُخدمَ برنامج SPSS 17 لهذا الغرض.

النتائج والمناقشة

التوصيف المورفولوجي للأشجار والأوراق والأزهار والثمار:

تميّزت الأصناف المدروسة باختلاف طبيعة نمو تاجها، إذْ كان بين المفترش في الصنف بيري جيفارد، ونصف القائم في الصنفين سيكل وكوميس، ويرىBarthelemy وCaraglio (2007) أن شكل الشجرة وبناءها يتعلق بمجموعة من العوامل المرتبطة بطبيعة النمو من أهمها الصنف المزروع والأصل المستخدم، ومن جهة أخرى العلاقة بين أجزاء الشجرة المختلفة خاصة لعدد الثمار وحجمها وتأثيرها في طبيعة نمو الفروع بحسب Jacyna (2004). وتدرجت ألوان الطرود بين البني الفاتح، والبني المحمر، والخمري، وبالنسبة إلى شكل الأوراق كانت بين البيضية، والبيضية المقلوبة، والبيضوية، والقلبية، واختلفت حافة الورقة باختلاف الصنف إذْ كانت بين المسننة، والمنشارية، والمنشارية المضاعفة، والهضبية، وفيما يتعلق بلون الأزهار كانت بين الأبيض والأبيض

المصفر، وحجمها بين الصغيرة كما في الصنف بارتلت، والكبيرة في الصنف كـونفرنس، وشكل البتلة بين الدائري والقطع الناقص، والبيضوي (الجدول 1). واختلفت أشكال الثمار باختلاف الصنف، فقد كانت إجاصية الشكل في الصنف مسكاوي، ومخروطية في الصنف تيسون، وكروية إلى مخروطية في الصنف أنجو، وكان لون القشرة بين الأصفر كما فـي الصنف مصطفى بك، والأحمر في الصنف بارتلت أحمر، كما طغى القشب كصفة وراثية على بعض الأصناف كغراند شامبيون، وبيري بوسك، وبيري هـاردي، وآبـي فيتـال، وبالنسبة إلى طول الثمرة كانت طويلة كما في الصنف آبي فيتال الذي تفوق معنوياً علـى الأصناف جميعها (12.6 سم)، تلاه الصنف كونفرنس الذي تفوق معنوياً بدوره على بقية الأصناف (11.1 سم)، فيما كانت قصيرة في الصنف سيكل (5.5 سم) وبفرق معنوي مـع معظم الأصناف، وبالنسبة إلى قطر الثمرة كان عريضاً (7.1 سم) في الصنفين كـونفرنس و كوميس اللذين تفوقا معنوياً على الأصناف كلّها عدا الصنفين ستاركنج ديليشس وآبـي فيتال، فيما كان ضيقاً (4.5 سم) في الصنفين مسكاوي وبيري جيفارد، وكان في الـصنف سانتا ماريا 6.1 سم، وقد تطابق ذلك تقريباً مع ما حصل عليه Ozturk وزملاؤه (2009) إذْ بلغ قطر الثمرة في الصنف سانتا مارسا 6.4سم في حين كان طول الثمرة 10.7 سـم، إذ إنَّ حجم الثمار يعتمد على الصفات الوراثية والظروف المناخية والعمليـات الزراعيـة المطبقة (Rodriguez وزملاؤه، 2011). أمَّا طول قليب الثمرة فكان طويلاً في الـصنفين آبي فيتال الذي تفوق معنوياً على معظم الأصناف (3.9 سم) عدا كوشيا أحمر (3.6 سـم) وسانتا ماريا وكوشيا وستاركنج ديليشس، وعند المقارنة بطول الثمرة نجد أنه في الصنف كوشيا أحمر شغل حيزاً أكبر مما شغله في الصنف آبي فيتال، وبالنسبة إلى عرض قليـب الثمرة كان (3.2، 3 سم) في الصنفين سانتا ماريا وسبادونا على التـوالي، وكـذلك عنـد المقارنة بقطر الثمرة نجد أنه شغل حيزاً أكبر في الصنف سبادونا. وفيما يتعلـق بـوزن الثمار فقد أظهر الصنف كونفرنس أعلى وزناً للثمار (253.3غ) بتفـوق معنـوي علـى الأصناف جميعها عدا الصنفين آبي فيتال وبارتلت أحمر، وقد أعطى الصنف سيكل أقـل وزن للثمار (64.6غ)، إذْ يقع هذا الـصنف ضـمن مجموعـة الأصـناف ذات الثمـار الصغيرة، ومن حيث طعم الثمار فقد كان بين الحلو والحلو الحامض والحامض (الجـدول 2). يتبيّن من خلال نتائج التوصيف المورفولوجي توافر مجموعة متنوعة من الأصـناف المختلفة في أشكالها وألوانها وأحجامها وطعمها، مما يلبي أذواق المستهلكين المختلفـة، إذْ تستخدم المواصفات الشكلية للثمار مثل شكل الثمـار وحجمهـا ووزنهـا، ومواصـفات الأوراق، والنـورات الزهريـة، والأزهـار فـي توصـيف الأجـاص (فلوح، 1990؛ مزهر، 1998؛ Elshihy وزملاؤه، 2004).

الجدول (1) شكل التاج، ولون الطرود، وشكل الأوراق وحافتها، ولون وحجم الأزهار، وشـــكل البتلة في الأصناف المدروسة.

الصنف	شكل التاج	لون الطرود	الأوراق		الأزهار		
			شكلها	حافتها	لونها	حجمها	شكل البتلة
مسكاوي	نصف مفترش إلى قائم	بني فاتح	بيضية مقلوبة	منشارية	أبيض مصفر	كبيرة	دائري
بيري جيفارد	مفترش	خمري	بيضوية مستدقة الطرفين	مسننة	أبيض	متوسطة	قطع ناقص
مصطفى بك	نصف مفترش	بني فاتح	قلبية	مسننة	أبيض	صغيرة	قطع ناقص
كوشيا أحمر	نصف مفترش إلى مفترش	بني فاتح	بيضوية	مسننة	أبيض	كبيرة	بيضوي متطاول
كوشيا	نصف قائم إلى قائم	بني مخضر	بيضوية	هضبية	أبيض مصفر	صغيرة إلى متوسطة	دائري مضغوط
سبادونا	نصف مفترش	بني فاتح	بيضوية	هضبية	أبيض مصفر	متوسطة إلى كبيرة	بيضوي
سانتا ماريا	نصف مفترش إلى قائم	بني فاتح محمر قليلاً	بيضوية	مسننة	أبيض	صغيرة	قطع ناقص
تيسون	نصف قائم	بني محمر	بيضوية	هضبية	أبيض	متوسطة إلى كبيرة	قطع ناقص
بارتلت	نصف قائم إلى قائم	بني فاتح	بيضوية	منشارية	أبيض	صغيرة	دائري
بارتلت أحمر	نصف مفترش	بني فاتح قليلاً	بيضوية متطاولة	منشارية	أبيض موشح بالأحمر	صغيرة إلى متوسطة	دائري
بيري بوسك	نصف مفترش	بني	بيضوية	تقريبا كاملة	أبيض	صغيرة	قطع ناقص
آبي فيتال	نصف مفترش	بني مخضر	بيضوية متطاولة	هضبية	أبيض	صغيرة إلى متوسطة	بيضوي
ستاركنج ديليشس	نصف قائم إلى قائم	بني فاتح محمر	بيضوية	منشارية	أبيض	صغيرة	قطع ناقص
بيري هاردي	نصف مفترش	بني مخضر	بيضية	منشارية مضاعفة	أبيض	متوسطة	دائرية
غراند شامبيون	نصف قائم	بني محمر	بيضوية	منشارية	أبيض	متوسطة	قطع ناقص
أنجو	نصف مفترش	بني مخضر	بيضوية ضيقة	هضبية	أبيض	صغيرة إلى متوسطة	قطع ناقص
سيكل	نصف قائم	بني محمر قليلاً	بيضوية	مسننة	أبيض	صغيرة	قطع ناقص
كوميس	نصف قائم	بني مخضر	بيضية	مسننة	سمني	كبيرة	دائري
داتش أنجيليان	نصف مفترش إلى قائم	بني فاتح	بيضوية	مسننة	أبيض	متوسطة	قطع ناقص
كونفرنس	نصف مفترش	بني فاتح	دائرية مستدقة الطرفين	منشارية	أبيض	كبيرة	قطع ناقص عريض

الجدول (2) مواصفات الثمار في الأصناف المدروسة.

	شكل الثمرة	لون القشرة	طول الثمرة (سم)	قطر الثمرة (سم)	متوسط الوزن (غ)	طول القليب (سم)	عرض قليب الثمرة (سم)	الطعم
مسكاوي	إجاصية	أصفر	7.3^{fg}	4.5^{f}	66.3^{h}	2.9^{cde}	2.5^{bcd}	حلو
بيري جيفارد	مخروطي ضيق مخصور من الأعلى	أصفر محمر بنسبة 60%	7^{fg}	4.5^{f}	100.5^{fgh}	2.6^{cde}	2.4^{cd}	حامض-حلو
مصطفى بك	إجاصية إلى مخروطية ضيقة	أصفر	6.3^{gh}	4.7^{f}	68.4^{h}	3^{bcd}	2.7^{abcd}	حلو
كوشيا أحمر	مخروطية من الجهتين، عريضة القاعدة	أصفر مع خد أحمر	9^{cd}	5.5^{de}	120.7^{fgh}	3.6^{ab}	2.8^{abc}	حلو-حامض
كوشيا	بيضوية مقلوبة	أصفر	7.6^{ef}	5.1^{ef}	94.2^{fgh}	3.3^{abc}	2.9^{abc}	حلو
سبادونا	مخروطية ضيقة	أصفر	5.6^{e}	5^{f}	72^{h}	3^{bcd}	3^{ab}	حلو
سانتا ماريا	مخروطية وإجاصية عند منطقة الطرف الزهري	أصفر	8.6^{cde}	6.1^{cd}	158.8^{cde}	3.5^{ab}	3.2^{a}	حامض حلو
تيسون	مخروطية	أصفر	6^{he}	5.1^{ef}	75.6^{gh}	2.4^{def}	2.2^{de}	حلو
بارتلت	مخروطي ضيق	أصفر مخضر مع خد أحمر	8^{def}	6.1^{cd}	156.4^{cde}	3^{bcd}	2.8^{abc}	حلو
بارتلت أحمر	مخروطية ضيقة إلى إجاصية	أحمر	9^{cd}	6.8^{ab}	198.5^{abc}	2.7^{cde}	2.4^{cd}	حامض-حلو
بيري بوسك	إجاصية	أصفر متقشب	9.6^{c}	6.4^{bc}	139.6^{def}	3^{bcd}	2.9^{abc}	حلو
آبي فيتال	إجاصية غير متناظرة	أصفر متقشب قليلا	12.6^{a}	6.5^{ab}	226^{ab}	3.9^{a}	3^{ab}	حلو
ستاركنج ديليشس	مخروطية ضيقة مضغوطة	أصفر مخضر	7.2^{fg}	6.5^{ab}	174^{bcd}	3.3^{abc}	3^{ab}	حلو
بيري هاردي	مخروطية ضيقة	أخضر مصفر متقشب	6.8^{gh}	6^{cd}	130^{ef}	2.4^{def}	2.2^{de}	حامض-حلو
غراند شامبيون	إجاصية غير متناظرة	متقشبة بالكامل	7.3^{fg}	5.7^{de}	134^{ef}	2.3^{ef}	2.8^{abc}	حلو
أنجو	كروية إلى مخروطية	أخضر مصفر	6.9^{fg}	6.2^{bc}	138.3^{def}	2.9^{cde}	2.9^{abc}	حلو حامض
سيكل	كروية إلى مخروطية	أحمر	5.5^{e}	4.7^{f}	64.6^{h}	1.9^{f}	1.8^{e}	حلو
كوميس	مخروطية من الجهتين	أخضر مصفر محمر بشكل خفيف	7.7^{ef}	7.1^{a}	208.4^{ab}	3.1^{bc}	2.8^{abc}	حامض
داتش أنجيليان	مخروطية عريضة	أخضر مصفر	7.6^{ef}	6.3^{bc}	190.8^{bcd}	2.8^{cde}	2.76^{abcd}	حامض
كونفرنس	بيضوية مقلوبة ذات عنق طويل	أخضر	11.1^{b}	7.1^{a}	253.3^{a}	3.1^{bc}	2.6^{bcd}	حامض حلو
LSD 5%			1.1	0.67	56.2	0.65	0.59	

*المجموعات التقريبية للثمار بحسب وزنها: 25- 50 غ صغيرة، 75- 100 غ وسـط، 125 – 175 غ كبيرة، أكثر من 175غ كبيرة جداً. تشير الأحرف المتشابهة في العمود الواحد إلى عدم وجود فرق معنوي،

تقييم الأصناف:

موعد الإزهار: اختلفت الأصناف المدروسة في موعد إزهارها الأعظمي، إذْ انقسمت إلى ثلاث مجموعات، مجموعة تزهر في منتصف نيسان (14-16 نيسان) ضمت سبعة أصناف منها الصنف مسكاوي، ومجموعة بين 20 -22 نيسان ضمت تسعة أصناف منها الصنف أنجو، ومجموعة بين 26 -28 نيسان شملت باقي الأصناف منها الصنف غراند شامبيون (الجدول 3)، وقد كان موعد الإزهار الأعظمي للصنف كونفرنس ضمن مدة إزهاره في ظروف اليابان إذْ كان إزهاره الأعظمي بين 20-29 نيسان في عام 2002 pitera وزملاؤه (2004). ويساعد تحديد موعد الإزهار على تحديد عدد الأيام اللازمة للنضج لكل صنف، ومن ثمَّ تحديد موعد النضج. وقد استخدم Elkins وزملاؤه (2008) مجموعة من المؤشرات في تقييم مجموعة من أصناف الأجاص الأوروبية منها موعد الإزهار.

موعد النضج: قُسّمت الأصناف المدروسة تبعاً لموعد نضجها إلى أصناف مبكرة تنضج خلال شهر تموز كالصنف بيري جيفارد، ومجموعة متوسطة تنضج خلال شهر آب كالصنف كوشيا، ومجموعة متأخرة تنضج خلال شهر أيلول كالصنف بارتلت (الجدول 3)، كما أن الصنف كونفرنس لم ينضج على الأشجار في ظروف منطقة الدراسة، وتذكر بعض الدراسات أنه يحتاج إلى إنضاج في أثناء مرحلة التخزين المبرد Knee (1973)؛ Wawizynczak وزملاؤه (2008)، في حين ذكر Pitera وزملاؤه (2004) أن الصنف كونفرنس ينضج في اليابان في النصف الثاني من أيلول. ويفيد توافر مجموعة من الأصناف المختلفة في مواعيد نضجها بمد السوق بالأصناف مدة طويلة.

متوسط وزن الثمرة: قسمت الأصناف إلى أصناف ثمارها بين الصغيرة إلى المتوسطة كالأصناف مسكاوي ومصطفى بك وسبادونا وسيكل، وأصناف ثمارها متوسطة الوزن كالأصناف بيري جيفارد وكوشيا أحمر وكوشيا وتيسون، وأصناف متوسطة إلى كبيرة كالأصناف سانتا ماريا وبارتلت وبيري بوسك وستاركنج ديليشس وبيري هاردي وغراند شامبيون وأنجو، وأصناف وزنها كبير كالأصناف بارتلت أحمر وكوميس وداتش أنجيليان، وأصناف كبيرة جداً كالصنفين كونفرنس وآبي فيتال (الجدول 2)، ويُعدُّ الصنف آبي فيتال (Abbe Fetel) من الأصناف التجارية المهمة التي ازداد التركيز عليها بسبب المواصفات النوعية الممتازة لثماره (Garriz وزملاؤه، 2005). ويذكر Zhou وزملاؤه (2003) أن المواصفات النوعية للثمار كوزن الثمار، من المؤشرات المهمة في تقييم أصناف الأجاص. ويرى Eccher و Pontiroli (2005) أنْ ليس لون الثمار وشكلها فقط، بل حجم الثمار ووزنها من المعايير المهمة في تقييم الأصناف.

إنتاجية الشجرة (كغ): كانت الإنتاجية جيدة ومنتظمة في معظم الأصناف المدروسة عدا الصنفين تيسون وبيري جيفارد اللذين يعانيان من عدم انتظام الإنتاج، وكانت الإنتاج

جيداً ومنتظماً في الأصناف كوشيا، وكونفرنس ومسكاوي إذْ يراوح متوسط إنتاج الشجرة 80-90 كغ خلال سنوات الدراسة لدى هذه الأصناف، حيث تفوقت معنوياً على باقي الأصناف عدا الصنفين غراند شامبيون وآنجو (الجدول 3)، وقد توافقت هذه النتائج مع ما ذكره Kemp وزملاؤه (2008) عن الصنف كونفرنس الذي يتميّز بإنتاجيته العالية وكونه ملقحاً جيداً. وتعدُّ الإنتاجية من أهم المؤشرات المستخدمة في أثناء تقييم الأصناف، وذلك لاختيار الأصناف التي تعطي إنتاجاً جيداً ومنتظماً، وقد اعتمد Pitera وOdziemkowski (2004) على كمية الإنتاج بوصفها أحد المؤشرات المستخدمة في تقييم ثلاثة أصناف من الأجاص الآسيوية مقارنة بالصنف شانتي كليرك.

التحليل الكيميائي للثمار:

المواد الصلبة الذائبة T.S.S: كانت أعلى نسبة للمواد الصلبة الذائبة (19.5%) في الصنفين سيكل وغراند شامبيون و19.4% في الصنف بيري بوسك، إذْ تفوقت معنوياً على مجموعة من الأصناف أهمها بيري جيفارد وكوشيا وبارتلت وبارتلت أحمر وغيرها، فيما أظهر الصنف كونفرنس أقل نسبة من المواد الصلبة الذائبة (13.4%) وبفرق معنوي عن الأصناف سيكل، وغراند شامبيون، وبيري بوسك، وتيسون، ومسكاوي، ومطصفى بك وآبي فيتال (الجدول3). وقد أظهر الصنف آبي فيتال نسبة مرتفعة من المواد الصلبة الذائبة مقارنة بما حصل عليه Garriz وزملاؤه (2008) عند دراستهم لمجموعة من الخصائص الفيزيائية والكيميائية للثمار في ظروف الأرجنتين إذْ راوحت نسبة المواد الصلبة الذائبة بين 11.4 و12.1%.

السكريات الكلية .T.S: كانت أعلى نسبة للسكريات الكلية (15%) في الصنف كوشيا الذي تفوق معنوياً على مجموعة كبيرة من الأصناف أهمها غراند شامبيون، وبارتلت أحمر، وكوشيا أحمر، وآبي فيتال وسانتا ماريا، فيما لم يكن تفوقه معنوياً على الصنف سبادونا الذي تلاه بنسبة السكريات الكلية (14%) والأصناف تيسون، ومصطفى بك، وبيري جيفارد، وبيري بوسك ومسكاوي، في حين أظهر الصنف دانش أنجيليان أقل نسبة مئوية من السكريات الكلية (8.2%) وبفرق معنوي مع هذه الأصناف (الجدول3).

الأحماض العضوية القابلة للمعايرة .T.A: كانت أعلى نسبة للأحماض العضوية القابلة للمعايرة (0.38%) في الصنف غراند شامبيون الذي تفوق معنوياً على الأصناف مصطفى بك، وكوشيا، ومسكاوي، وآنجو، وتيسون، وسبادونا، وكوشيا أحمر، آبي فيتال وبيري بوسك، فيما لم يكن تفوقه معنوياً على باقي الأصناف، تلته الأصناف كونفرنس وستاركنج ديليشس وبارتلت أحمر إذْ كانت الأحماض القابلة للمعايرة (0.3%)، وكانت أقل نسبة (0.15%) في الصنف بيري بوسك (الجدول 3). ويعدُّ تقدير السكريات والأحماض الكلية القابلة للمعايرة من الصفات المهمة في التفريق بين أصناف الأجاص Chen وزملاؤه (2007).

الجدول (3) موعد الإزهار، موعد النضج، إنتاجية الشجرة (كغ)، نسبة المواد الصلبة الذائبة (%)، السكريات الكلية (%)، الحموضة الكلية (%)، صلابة لب الثمرة (كغ/ سم^2) في الأصناف المدروسة

الصنف	موعد الإزهار	موعد النضج*	إنتاجية الشجرة (كغ)	نسبة المواد الصلبة الذائبة(%)	السكريات الكلية (%)	الحموضة الكلية (%)	صلابة لب الثمرة (كغ/سم^2)
مسكاوي	14 نيسان	منتصف تموز	90-80^{ab}	18.3^{abc}	11.7^{abcd}	0.20^{bcde}	3.85^{abcd}
بيري جيفارد	20 نيسان	أواخر تموز	60-50^{d}	15.8^{bcd}	13.3^{abc}	0.25^{abcde}	2.50^{cd}
مصطفى بك	14 نيسان	أواخر تموز	60-50^{d}	18.2^{abc}	13.5^{abc}	0.23^{bcde}	2.30^{d}
كوشيا أحمر	16 نيسان	منتصف آب	70-60^{cd}	16.7^{abcd}	10.2^{cd}	0.18^{de}	4.70^{ab}
كوشيا	15 نيسان	منتصف آب	90 -85^{a}	15.5^{cd}	15.0^{a}	0.23^{bcde}	5.00^{a}
سبادونا	15 نيسان	منتصف آب	65-60^{cd}	16.6^{abcd}	14.0^{ab}	0.18^{de}	4.70^{ab}
سانتا ماريا	20 نيسان	أواخر آب	60-50^{d}	13.6^{d}	10.0^{cd}	0.28^{abcde}	3.80^{abcd}
تيسون	16 نيسان	بداية أيلول	60-50^{d}	19.0^{ab}	13.5^{abc}	0.19^{cde}	2.45^{d}
بارتلت	26 نيسان	النصف الأول من أيلول	70-60^{cd}	15.3^{cd}	9.9^{cd}	0.27^{abcde}	2.40^{d}
بارتلت أحمر	28 نيسان	النصف الأول من أيلول	70-60^{cd}	15.3^{cd}	10.7^{bcd}	0.30^{abcd}	2.95^{bcd}
بيري بوسك	20 نيسان	النصف الأول من أيلول	70-60^{cd}	19.4^{a}	11.7^{abcd}	0.15^{e}	3.35^{abcd}
آبي فيتال	22 نيسان	النصف الأول من أيلول	70-60^{cd}	17.2^{abc}	10.2^{cd}	0.17^{e}	2.40^{cd}
ستاركنج ديليشس	26 نيسان	النصف الأول من أيلول	70-60^{cd}	16.7^{abcd}	8.5^{d}	0.33^{abc}	2.50^{cd}
بيري هاردي	22 نيسان	النصف الأول من أيلول	70-60^{cd}	16.1^{bcd}	8.6^{d}	0.32^{abc}	2.75^{cd}
غراند شامبيون	28 نيسان	النصف الثاني من أيلول	80-70^{abc}	19.5^{a}	11.0^{bcd}	0.38^{a}	4.20^{abc}
آنجو	20 نيسان	النصف الثاني من أيلول	75-70^{bc}	15.3^{cd}	9.6^{d}	0.20^{bcde}	3.85^{abcd}
سيكل	20 نيسان	آخر أيلول	70-60^{cd}	19.5^{a}	11.1^{bcd}	0.30^{abcd}	3.50^{abcd}
كوميس	16 نيسان	آخر أيلول	70-60^{cd}	14.8^{d}	8.5^{d}	0.30^{abcd}	2.30^{d}
داتش أنجيليان	20 نيسان	آخر أيلول	60-50^{d}	14.7^{d}	8.2^{d}	0.30^{abcd}	2.75^{cd}
كونفرنس	22 نيسان	لم ينضج على الشجرة	90-80^{ab}	13.4^{d}	10.0^{cd}	0.30^{abcd}	3.90^{abcd}
LSD 5%			13	3.4	3.8	0.14	1.75

موعد النضج: أصناف مبكرة تنضج خلال شهر تموز، أصناف متوسطة تنضج خلال شهر أب، أصناف متأخرة تنضج خلال شهر أيلول. تشير الأحرف المتشابهة في العمود الواحد إلى عدم وجود فرق معنوي.

صلابة لب الثمرة: كانت أعلى صلابة لب ثمرة في الصنف كوشيا (5 كغ/سم^2) إذْ تفوق معنوياً على مجموعة من الأصناف مثل بارتلت أحمر وداتش أنجليان والأصناف التي أقل منها صلابة، تلاه الصنفان كوشيا أحمر وسبادونا (4.7 كغ/سم^2)، وكانت أقل صلابة لب ثمرة (2.3 كغ/سم^2) في الصنفين مصطفى بك وكوميس بفروق معنوية عن الأصناف كوشيا وكوشيا أحمر وسبادونا وغراند شامبيون، فيما لم تكن الفروق معنوية مع باقي الأصناف وكانت في الصنف بارتلت2.4 (الجدول 3). إذْ كانت أعلى مما حصل

عليه Clayton وزملاؤه (2000) في تجربتهم عن تأثير بعض المعاملات في موعد نضج وإنضاج الصنف بارتلت إذ كانت 1.9كغ/سم^2.

وتعدُّ اختبارات الأصناف من المهام الدورية التي تنفذ في بلجيكا من خلال التركيز على الطعم والنكهة وحجم الثمار ومظهرها الجذاب، إذ يعدُّ الصنف كونفرنس الصنف الرئيس المنتشر ويشكل 90% من إنتاج الأجاص لديهم Vercammen وزملاؤه (2011).

الاستنتاجات

1. إمكانية توفير ثمار الأجاص الطازجة مدة طويلة من خلال توافر ثلاث مجموعات من الأصناف المتباينة في موعد نضجها، مبكرة ومتوسطة ومتأخرة، فيما يحتاج الصنف كونفرنس إلى عملية إنضاج صناعي.
2. اختلفت الأصناف بحجم ثمارها، مما يوفر أصنافاً مختلفة تناسب ذوق المستهلك إذْ تميزت ثمار الصنفين كونفرنس وآبي فيتال بحجمها الكبير جداً ووزنها المرتفع، إذْ بلغ متوسط وزن الثمرة فيهما 253.3غ و226غ على التوالي.
3. تميّزت معظم الأصناف بإنتاجها المنتظم عدا الصنفين تيسون وبيري جيفارد اللذين أظهرا صفة المعاومة، فيما تميّزت الأصناف كوشيا ومسكاوي وكونفرنس بإنتاجيتها العالية.
4. وجود مجموعة جيدة من الأصناف التي تتمتع بمواصفات تسويقية مهمة من حيث اللون والطعم ونسبة المواد الصلبة الذائبة والسكريات التي تختلف بموعد نضجها وتلبي حاجة المستهلك يأتي في مقدمتها الأصناف كوشيا وآبي فيتال وكونفرنس وبارتلت ومسكاوي وغيرها.

التوصيات

1. اعتماد مجموعة من الأصناف المختلفة في موعد نضجها كالأصناف مسكاوي، وكوشيا، وسبادونا، وسانتا ماريا، وبارتلت، وكومبس، وكونفرنس وآبي فيتال التي تتميّز بمجموعة من الصفات التسويقية المهمة جداً.
2. نشر هذه الأصناف في المناطق الملائمة لزراعة الأجاص، ومن ثمَّ إمكانية التوسع بزراعة هذه الشجرة في المناطق الملائمة لها في سورية من خلال توافر مجموعة جيدة من الأصناف.
3. الاهتمام بمعاملات ما بعد الحصاد خاصة في الأصناف التي تحتاج إلى إنضاج صناعي.

المراجع References

فلوح، عصام. 1990. الأجاص السوري *Pyrus Syriaca* Boiss وإمكانية استخدامه كأصل في إكثـــار أصناف الأجاص في القطر العربي السوري. رسالة ماجستير في البساتين، جامعة دمشق.

المجموعة الإحصائية الزراعية. 2011. مديرية الإحصاء والتخطيط، وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي، سورية.

مزهر، بيان. 1998. التنوع الحيوي للمصادر الوراثية لبعض الأشجار المثمرة في جنوب سوريا/ درعا- السويداء. رسالة ماجستير في البساتين، جامعة دمشق.

Barthelemy, D. and Y. Caraglio. 2007. Plant architecture: a dynamic, multilevel and comprehensive approach to plant form, structure and ontogeny. Ann. Bot. 99: 375- 407.

Bessho, G. 2008. Trends in european pear production and cultivarc Choice in Japan. Acta Hort. 800: 349-352.

Chen, J., W. Zhengfu, W. Jihong, W. Qiang, and H. Xiaosong. 2007. Chemical compositional characterization of eight pear cultivars grown in China. Food Chemistry, 104(1):268-275.

Clayton, M., W. V. Biasi, S. M. Southwick and E. J. Mitcham. 2000. Re-Tain™ affects maturity and ripening of " Bartlett" pear. Hort Sci., 35 (7): 1294-1299.

Eccher, T and R. Pontiroli. 2005. Old pear varieties in Northern Italy. Acta Hort. 671: 243- 246.

Elkins, R. B., J. Turner, C.F. Seavert, S. Castagnoli, E.J. Mitcham, W.V. Biasi, A. Colonna, and R. Bell. 2008. Evaluation of potential alternative european pear cultivars for U.S. West coast growers. Acta Hort., 800:483-489.

Elshihy, O. M., A. N. Sharaf and B. M. Muzher. 2004. Morphological, anatomical and biochemical characterization of Syrian pear (*Pyrus syriaca* Boiss) genotypes. Arab J. Biotech., 7(2):209-218.

Garriz, P.J., H. L. Alvarez and G. M. Colavita. 2005. Growth pattern of'*Abbe Fetel*' pear fruits, Acta Hort. 674:321-327.

Garriz, P.J., H. L. Alvarez and G. M. Colavita. 2008. Harvest date Eefects on fruit quality of *Abbe Fetel'* pear. Acta Hort. 800: 1019-1026.

Iglesias. I. 2008. Agronomical performance and fruit quality of early harvesting pear cultivars in Spain. Acta Hort. 800: 249-256.

Imamura, T. and N. Makoto. 2000. Maturity indexes for high qality in '*General Leclerc*' pears. Bulletin of the Aomori Apple Experiment Station.31:85-102.

PGRI. 1983. Pear descriptors (Pyrus). IPGRI Secretariat, Rome.Pp39.

Jacyna, T. 2004. The role of cultivars and rootstock in sylleptic shoot formation in maiden pear trees. J. Fruit Ornament. Plant Res. 12:41-47.

Kemp, H., E. Koskela, M. C. A. van Dieren and F. M. Maas. 2008. Selected *Pyrus g*enotypes as pollinizors for *Pyrus Communis c*ultivars. Acta Hort. 800: 189-198.

Knee, M. 1973. Effect of storage treatment upon the ripening of Conference pears. J. Sci. Food and Agric., 1137–1145.

Kuser, J. E., G. Robinson, and N. Polanin. 2001. Four-year evaluation of five cultivars of *Pyrus Calleryana*. J. Arboricul., 27(2):88-91.

Lane, J. H. and L. Eynon. 1923. Determination of reducing sugars by means of fehling's solution with methylene blue as internal indicator. J. Soc. Chem. Ind. Trans. 32-36.

Ozturk, I., S. Ercisli, F. Kalkan and B. Demir. 2009. Some chemical and physio-mechanical properties of pear cultivars. African J. Biotechnol., 8(4):687-693.

Pitera, E. and S. Odziemkowski. 2004. Evaluation of three Asian pear cultivars for cultivation in commercial orchards. J. Fruit and Ornamental Plant Res., 12: 83-88.

Porter, C. L. 1959. Taxonomy of flowering plants. W. H. Freeman and Company. San Francisco. Pp: 93-97.

Rodriguez, A., E. Sanchez and A. Casa de la. 2011. Contribution of early season temperatures to *Pyrus communis* "Bartlett fruit growth. Act. Hort. 909: 657-664.

Vercammen, J., A. Gomand and H. Goossens. 2011. Cultivar testing of pears in Belgium. Acta Hort. 909: 171-176.

Wawrzynczak, A., K. P. Rutkowski and D. E. Kruczynska. 2008. Ripening of 'Radana' and 'Conference' pears as influenced by cold storage duration. Acta Hort. 800: 1091- 1098.

Zhou, J., Z. Sidong, Y. Guliang, Z. Lin, and X. Wang. 2003. Analysis and evaluation of fruit Quality for ten pear varieties. J. Deciduous Fruits, 06.

Received	**2013/01/21**	**إيداع البحث**
Accepted for Publ.	**2013/05/07**	**قبول البحث للنشر**