عدم التوافق الذاتي والنسبة الجنسية لبعض أصناف الزيتون المحلية والمستوردة المزروعة في اللاذقية - سورية

منذر الدرويش * وأنورالإبراهيم * و غادة قطمة *

ملخـص

أجريت الدراسة خلال الموسمين 2007 و2008 لدراسة ظاهرتي عدم التوافق الذاتي والنسبة الجنسية في بعض الأصناف المحلية والمستوردة (صوراني، قيسي، جلط، سيكواز، فرانتويو، بيشولين، كوراتينا، مورايولو، كلاماتا) المزروعة في مركز بوقا باللاذقية. حيث تم تحديد النسبة الجنسية على الأفرع المدروسة في مرحلة انتفاخ البراعم الزهرية وقبل تفتح الأزهار مباشرة، ولدراسة ظاهرة عدم التوافق الذاتي في الأصناف المدروسة تم عد البراعم الزهرية على الأفرع المدروسة قبل تفتح الأزهار ثم عزلت الأفرع المختارة بأكياس قماشية بيضاء خاصة للعزل من اجل التلقيح الذاتي الإجباري. بعد العقد الكامل تم إزالة الأكياس القماشية وحددت النسبة المئوية للعقد الذاتي. أظهرت النتائج اختلافات معنوية كبيرة بين الأصناف المدروسة من حيث قدرتها على الإخصاب الذاتي والنسبة الجنسية، حيث أعطى الصنف مورايولو أقل نسبة جنسية، في حين أظهر الصنف بيشولين أعلى نسبة جنسية بين الأصناف المدروسة. كما بينت الدراسة أن درجة عدم التوافق الذاتي اختلفت معنويا بين الأصناف المدروسة حيث اتصف الصنف اليوناني كلاماتا بالعقم الذاتي الكامل ولم تعقد أي زهرة عند تعرضه إلى التلقيح الذاتي الإجباري في حين أعطى الصنف بيشولين أعلى نسبة من الإخصاب الذاتي والأزهار الكاملة والذي يرتبط بتأقلم جيد لهذا الصنف المستورد في بيئة اللاذقية كمنطقة ساحلية.

الكلمات الدالة: زيتون، إزهار، عدم التوافق الذاتي، النسبة الجنسية.

المقدمـة

يهدف قطاع الزيتون بشكل أساسي في الحصول على محصول اقتصادي عالي لاستخدامه كزيتون مائدة أو لإنتاج الزيت. إن نسبة عقد الثمار في موسم النمو قليلة و 1-2% منها تصل لمرحلة النضج (Martin. 1990)، ويعود هذا الانخفاض في نسبة العقد إلى ارتفاع نسبة الأزهار المذكرة للمؤنثة والظروف المناخية ومدى التوافق بين الأصناف المزروعة (Dal Pero Bertini, 1960).

تعد بعض أصناف الزيتون غير متوافقة ذاتياً (self incompatible) أي أن أزهاره لا تخصب بحبوب لقاح من نفس الصنف وبعضها غير متوافق بالتلقيح التبادلي cross incompatible أي أزهاره لا تخصب بحبوب لقاح بعض الأصناف الأخرى. ومن المهم معرفة هذا التوافق لمربي الزيتون لأخذه بالحسبان عند تأسيس البساتين، وبالتالي الحصول على أقصى إنتاج ممكن.

إن نمط الإخصاب والنسبة الجنسية (نسبة الأزهار المذكرة إلى الكاملة) في الزيتون تعد مؤشراً هاماً في تحديد إنتاجية أصناف الزيتون، و من العوامل الرئيسية عند اعتماد سلالات أو أصناف جديدة، حيث يمكن أن تحدد هاتين الظاهرتين مدى تأقلم الصنف المحلي أو المستورد في ظروف بيئية محددة.

تخضع النسبة الجنسية (نسبة الأزهار الكاملة إلى

* باحث في قسم بحوث الزيتون- إدارة بحوث البستنة- الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية- سورية.

** مساعد باحث أول في قسم بحوث الزيتون- إدارة بحوث البستنة- الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية- سورية.

تاريخ استلام البحث 2011/6/14 وتاريخ قبوله 2012/4/30.

© 2012 عمادة البحث العلمي/ الجامعة الأردنية. جميع الحقوق محفوظة.

المذكرة) والإخصاب الذاتي في الزيتون تحت ظروف التلقيح الذاتي الإجباري إلى العامل الوراثي (Bradley and Griggs, 1963; Brooks, 1948) لكن التعبير الوراثي في بعض الأحيان يتوقف كثيرا على الظروف المناخية والنمو، والعديد من السلالات التي تعتبر عقيمة ذاتيا في أحد البلدان أو الأقاليم أخصبت ذاتيا في أقاليم أخرى والعكس بالعكس (Morettini and Benedetti, 1942) .

أثبت كثير من الباحثين أن معظم أصناف الزيتون تتصف بعدم التوافق الذاتي وأن التلقيح الخلطي يزيد إنتاجية أغلبية أصناف الزيتون (Tombesi,1978). ويعتبر الصنف كورنيكي الصنف الوحيد في فلسطين الذي يلقح بالتلقيح ذاتياً و خلطياً على السواء، بينما هناك أصناف عالية العقم الذاتي مثل الصنف " لوكيس" (IOOC,2000).

الأزهار في أكثرية أصناف الزيتون أحدهما كامل (خنثى) والآخر مذكر ناقص أما الأزهار الأنثوية فنادرة ، وتنشأ الأزهار الذكرية من إجهاض المبيض في الفترة الأولية لتمايز الأعضاء الجنسية في الزهرة، ويعثر عادة على أزهار ذكرية تتفاوت في درجة نمو وتطور مبيضها (IOOC,2000) ويرتبط ذلك بالظروف البيئية السائدة والمقدرة الكامنة للصنف للتأقلم معها.

يعد معرفة الملقح الأساسي لصنف معين وزراعته في بستان هذا الصنف أمراً هاماً وذلك لرفع نسبة عقد الثمار وبالتالي الإنتاجية من أقل من 1% إلى 4% (Guerin and Sedgley, 2007).

يستمر التلقيح في الزيتون 2-3 أيام في العنقود و5- 6 أيام في الشجرة الواحدة وعندما تتفتح الأزهار بشكل كامل تتفتح المآبر في أشد الأوقات حرارة في النهار وتنشر حبوب الطلع وهنا تعتبر كمية حبوب الطلع خاصية مميزة للصنف والعامل الأكثر أهمية هنا هو قدرتها على الإنبات (Fernandez-Escobar *et al*.,1983).

هناك العديد من العوامل المؤثرة في الإخصاب ويعد أهمها الرياح و درجة الحرارة حيث تعتبر الدرجة 30^{o} م مثالية لتفتح المياسم بوجود رطوبة نسبية 50% بينما تلعب الأمطار خلال فترة الإزهار دوراً سلبياً من خلال بلازمة حبوب اللقاح وإعاقة نقلها، كما ثبت أن التسميد الآزوتي يطيل فترة الإخصاب (فترة احتفاظ الحبوب بقدرتها على التلقيح) ويحسن نسبة العقد (Fabbri *et al*., 2004).

درست أنماط التلقيح (ذاتي، خلطي، مفتوح) للأصناف Arbeqeina, Bouteillan, Koroneiki في محافظة الاسماعيلة في مصر، كانت الأصناف غير متوافقة ذاتياً في ظروف التجربة وظهر صنف Koroneiki ملقّح للصنف Arbeqeina ، والأخير هو أفضل ملقح للصنف Bouteillan وأعطى التلقيح بين Koroneiki و Bouteillan أفضل عقد للثمار. وعندما استخدم Arbeqeina ملقح لـ Koroneiki أعطى أفضل نسبة زيت لذلك من المفضل زراعة هذه الأصناف معاً في الحقل للحصول على نسبة عقد ونسبة زيت جيدة. واستخدام حبوب لقاح Arbeqeina في برنامج تلقيح إضافي للحصول على نسبة عقد جيدة للصنف Bouteillan، (El-Hady *et al*., 2007).

وكذلك قورنت أنماط التلقيح الثلاث في دراسة أجريت للصنف Picual في اسبانيا، حيث ظهرت زيادة طفيفة في نسبة عقد الثمار في التلقيح الخلطي مقارنة بالذاتي، بينما كانت الزيادة أكبر في التلقيح المفتوح، وبالتالي فإن الأشجار المزروعة على مسافة 250-500 م من بستان الزيتون تعمل كملقح غير متوقع وهذا ما يفسر انتشار بساتين زيتون وحيدة الصنف في اسبانيا (Pinilos and Cuevas, 2009).

أظهر الباحث (Brooks, 1948) أن طلع الأزهار الذكرية قابل للحياة والإخصاب كما هو الحال في متك الأزهار الكاملة، والوراثة هي التي تحدد نسبة الأزهار الكاملة والذكرية كميزة نوعية لكل سلالة أو صنف. بالإضافة إلى العوامل الوراثية فإن عدد الأزهار الذكرية يمكن أن يتأثر جداً بالظروف البيئية وأن النسبة العالية من الأزهار الذكرية في بعض الأصناف كما هو الحال في الصنف Ascolano يمكن أن يحول دون إعطاء محصول اقتصادي (Villemur *et al*., 1976).

وفي هذا المجال، قام العالم بدراسة نسبة الأزهار الكاملة في بعض الأصناف اليونانية والمستوردة ووجد أن نسبة الأزهار الكاملة اختلفت بشكل كبير حسب الصنف حيث

كانت أعلى نسبة للأزهار الكاملة في الصنفين Kalamon Adramitini , وقليلة جدا في الصنف Vasilikada، كما بين (Dimassi *et al.*, 1999) عند دراسته لظاهرة عدم التوافق الذاتي في هذه الأصناف أن أصناف (Adramitini, Cordal, Kothreiki) كانت خصبة ومتوافقة ذاتياً (Self-Compatible) بينما الأصناف (Chondrolia, Chlkidikis, Karydolia, Manzanillo) كانت غير متوافقة ذاتياً.

وفي دراسة التوافق وعدم التوافق الذاتي في صنف الزيتون (Manzanillo) مع أصناف Sevillano, (Ascolano, Mission) وجد الباحثان (Cuevas and Plito,1997) أن الصنف Manzanillo يتميز بصفة عدم التوافق الذاتي، بينما تلقيح هذا الصنف مع الصنف Sevillano أعطى زيادة 4 مرات في عقد الثمار مقارنة مع التلقيح الذاتي. ومن جهة أخرى عندما استخدم الصنفين (Mission, Ascolano) كملقحات للصنف Manzanillo لم تزيد نسبة العقد في هذا الصنف مقارنة مع العينات التي لقحت ذاتياً و هذا يشير إلى أن الصنف Manzanillo صنف عقيم ذاتياً وعقيم خلطياً مع الصنفين (Mission, Ascolano) . كما تبين نتائج هذه الدراسة أن الصنف Manzanillo يمكن أن يثمر ويعطي إنتاجية أعلى عندما يزرع مع الصنف Sevillano مقارنة بزراعته لوحده بدون ملقحات (Pollinizers) أو مع الصنفين (Mission, Ascolano) .

قام الباحثان (Ugrinovic and Stampar, 1996) بدراسة تلقيح أصناف الزيتون (Istrska Belica, Pendolino, Leccino) بعدد من الملقحات و أظهرت نتائج الدراسة أن الصنفين (Pendolino, Leccino) عقيمان ذاتياً بينما الصنف Istrska Belica أعطى نتيجة قليلة جداً من العقم الذاتي، كما وجد أن الصنف Leccino كان أفضل الملقحات للصنف Istrska Belica معطيا 4% عقد للثمار وان أفضل النتائج في الصنف Pendolino تم الحصول عليها في التلقيح المفتوح حيث وصلت نسبة العقد إلى 1.78% وعند التلقيح مع الصنف Leccino كانت نسبة العقد 1.77%. أفضل النتائج لعقد الثمار في الصنف Leccino نتجت من التلقيح المفتوح (6.88%) كما أن نسبة العقد في هذا الصنف لم تنخفض بشكل معنوي عند التلقيح بالصنف Pendolino حيث كانت نسبة العقد (5.75%) ومع الصنف Istrska Belica وصلت نسبة العقد إلى (5.45%) .

وقد أوضح الباحثان (Arsel and Ciriki, 1994) أن الخصوبة الذاتية لأصناف الزيتون في تركيا تراوحت بين الخصبة ذاتيا (Self-Fertile) بشكل جزئي إلى العقيمة ذاتيا (Self-Sterile). أما الباحث (Caruso *et al*., 1993) وجد أن أصناف الزيتون Coservolia (يوناني) و Manzanillo (اسباني) و Nocellar De Belice (ايطالي) و Picholine (فرنسي) قد أظهرت إنها عقيمة ذاتياً ويمكن زيادة إنتاجيتها بزراعتها مع أصناف أخرى، حيث وجد أن صنف Picholine كان أفضل ملقح للأصناف المدروسة وأعطى هذا الصنف عقدا جيداً من الثمار عند تلقيحه بالصنفين Manzanillo و Nocellara Del Belice .

أهداف البحث:

يهدف البحث إلى تحديد النسبة الجنسية (نسبة الأزهار الكاملة إلى المذكرة) ونسبة عدم التوافق الذاتي تحت ظروف التلقيح الذاتي الإجباري لأنهما يعتبران مقياساً ومؤشراً هاماً في إنتاجية وحمل أصناف الزيتون كما يمكن أن يحددا مدى تأقلم الصنف المحلي أو المستورد في ظروف بيئية جديدة.

مواد البحث و طرائقه:

الأصناف المدروسة: تم دراسة هذه الظاهرة في بعض الأصناف المحلية والمستوردة المزروعة في مركز بوقا باللاذقية، هي:

الأصناف المحلية: صوراني - قيسي - جلط، وهي ليست الأصناف الشائعة في بساتين المزارعين في محافظة اللاذقية وإنما مزروعة في المناطق الداخلية من سورية.

الأصناف المستوردة: سيكواز (جزائري)، فرانتويو (ايطالي)، بيشولين (فرنسي)، كوراتينا (ايطالي)، مورايولو

(ايطالي)، كلاماتا (يوناني).

جدول (1) البيانات المناخية لموقع البحث

السنة	درجة الحرارة	الرطوبة النسبية%	الهطول المطري (مم)
2007	**18.78**	**73**	**786**
2008	**18.5**	**69.5**	**540**

موقع الدراسة:

أجريت هذه الدراسة خلال موسمين زراعيين (2007 و2008) على أصناف الزيتون المزروعة في المجمع الوراثي في محافظة اللاذقية في الشمال الغربي من سورية على ساحل البحر المتوسط، مساحة المجمع 45 دونما مزروعا بـ62 صنف زيتون: 27 صنفا محليا و35 صنفا مستوردا، عمر الأشجار 20 سنة.

كانت الزراعة مطرية ولم تكن هناك حاجة في ظروف المجمع للري التكميلي، تم تقليم الأشجار بشكل خفيف ومتوازن سنوياً مع ثلاث فلاحات سنوياً (ربيعية- صيفية- وأخرى خريفية لقلب السماد البلدي)، تم إضافة السماد البلدي المتخمر سنوياً بمعدل 2 طن / دونم سنوياً.

تمت المكافحة في سنوات الإصابة الشديدة فقط حيث استخدم مبيد الدايمثوات لمكافحة ذبابة الثمار ومبيد جهازي لمكافحة البسيلا والمركبات النحاسية أو محلول بوردو لمكافحة عين الطاووس.

القراءات المدروسة:

أولا- الإخصاب الذاتي: تم اختيار ثلاثة أفرع من جهات الشجرة المختلفة حيث تم عد الأزهار في العناقيد الزهرية على الأفرع المدروسة قبل تفتح الأزهار في مرحلة الانتفاخ (مرحلة البرعم الأبيض) ثم عزلت الأفرع المختارة بأكياس قماشية بيضاء خاصة للعزل من أجل التلقيح الذاتي الإجباري (الشكل ،1) . بعد العقد الكامل تم إزالة الأكياس القماشية وحددت النسبة المئوية للعقد الذاتي كنسبة مئوية من عدد الأزهار المعدودة وفقا للمعادلة:

نسبة العقد الذاتي = عدد الثمار العاقدة في الفرع المغطى \ عدد الأزهار الكلية المعدودة × 100

ثانيا- النسبة الجنسية:

في مرحلة انتفاخ العناقيد الزهرية وقبل تفتح الأزهار(الشكل ، 2) مباشرة تم تحديد واختيار ثلاثة أفرع من جهات الشجرة المختلفة وتم عد الأزهار الكاملة والمذكرة وذلك بإزالة قمة الزهرة بدقة لتظهر الأزهار الكاملة والمذكرة بوضوح (الشكل ، 3) ثم حسبت النسبة الجنسية كنسبة كسرية (عدد الأزهار الكاملة \ عدد الأزهار المذكرة) بحسب المجلس الدولي للزيتون (IOC).

ثالثا- نسبة العقد المفتوح :

تم تحديد النسبة المئوية للعقد المفتوح في جميع الأصناف المدروسة عند ظهور العقد بشكل واضح، وذلك باختيار ثلاثة أفرع من كل شجرة ثم عد الأزهار الكلية عليها وتعليمها ثم حسبت نسبة العقد كنسبة مئوية من الأزهار الكلية المعدودة في فترة الأزهار وفقا للمعادلة :

نسبة العقد المفتوح = عدد الثمار العاقدة في الفرع المكشوف\ عدد الأزهار الكلية المعدودة × 100

التحليل الأحصائي : استخدم تصميم القطاعات العشوائية الكاملة، أجري تحليل ANOVA للقراءات المدروسة بحسب (Snedecor and Cochran,1989)حيث تم حساب أقل فرق معنوي (LSD) لهذه القراءات في كل موسم على حدى ثم حساب LSD لتفاعل الموسمين معاً عند مستوى معنوية 5% باستخدام البرنامج الإحصائي Gen Stat.

كما تم حساب معامل الارتباط (Correlation coefficients) بين نسبة العقد الذاتي والنسبة الجنسية باستخدام البرنامج ذاته.

تم تحويل قراءات العقد الذاتي للأصناف المدروسة وفق المعادلة X= √ X+1⁄2 حسب (Parsad, 2001)، وأجري التحليل الإحصائي للقراءات بعد التحويل.

النتائج والمناقشة:

نسبة العقد الذاتي

توضح النتائج في الجدول (2) أن نسبة التوافق الذاتي

اختلفت بشكل معنوي كبير بين الأصناف المدروسة وسنوات الدراسة، حيث أعطى الصنف بيشولين أعلى نسبة عقد ذاتي في الموسمين بينما كان الصنف كالاماتا عقيم ذاتياً في الموسمين في ظروف منطقة الدراسة. من المفيد هنا أن نذكر أن (Wue *et al.*, 2002) و(Seifi, 2008) أظهرا أن صنف الكالاماتا عديم التوافق ذاتياً، بينما أشارت دراسات أخرى أن صنف البشولين كان إما عديم التوافق ذاتياً أو عديم التوافق بشكل جزئي (Diaz *et al.*, 2006; Mookerjee *et al.*, 2005) ويرجح هذا الاختلاف للظروف البيئية لمنطقة الدراسة كون العامل الوراثي (الصنف) ذاته في هذه الدراسات.

و من جهة أخرى أظهر الصنف القيسي أيضاً عدم توافق ذاتي تام على الرغم من وجود عقد كاذب (بكري) في هذا الصنف تساقط مع فترة التساقط الأولى في حزيران وهي صفة ترتبط بالعامل الوراثي للصنف كما بين (Koubouris *et al.* 2010) وتحرض بالعقد الذاتي وقلة وجود الملقحات (Martin *et al.*, 1994).

جدول (2) نسبة العقد الذاتي و النسبة الجنسية و نسبة العقد المفتوح (الطبيعي) في الأصناف المدروسة في موسمي الدراسة 2007 - 2008.

الصفة المدروسة	نسبة العقد الذاتي			النسبة الجنسية (نسبة كسرية)			نسبة العقد المفتوح (الطبيعي) %		
الصنف	موسم1	موسم2	متوسط	موسم1	موسم2	متوسط	موسم1	موسم2	متوسط
بيشولين	a 1.97	a 2.08	a 2.03	a 16.17	a 16.34	a16.26	b 4.87	a 6.24	b 5.55
كلاماتا	f 0.71	e 0.71	e 0.71	b 5.83	b 8.33	b7.08	c 4.62	c 4.74	c 4.68
مورايولو	d 0.91	c 0.93	c 0.92	f 1.54	g 1.11	h1.32	e 3.45	e 2.94	e 3.20
سيكواز	d 0.91	de 0.77	d 0.84	c 4.63	e 3.76	e4.20	a 5.50	b 5.64	b5.57
كوراتينا	b 1.54	b 1.51	b 1.52	c 4.93	d 6.20	d5.57	f 3.24	c 4.76	d4.00
فرانتويو	c 1.35	b 1.54	b 1.45	b 5.86	c 6.92	c6.39	d 3.73	b 5.38	c4.55
صوراني	d 0.96	e 0.71	d 0.84	d 3.23	e 3.90	f3.57	a 5.59	a 6.07	a5.83
جاط	e 0.82	d 0.81	d 0.82	e 2.80	f 2.53	g2.67	g 1.18	f 1.03	f1.10
قيسي	f 0.71	e 0.71	e 0.71	b 5.70	c 7.17	c6.43	f 3.14	d 3.39	e3.27

*الأحرف غير المتشابهة ضمن العمود الواحد تشير إلى وجود فروق معنوية عند مستوى ثقة 5%

أعطى الصنف المحلي صوراني نسبة منخفضة من العقد الذاتي في الموسم الأول ولم يعطي أي عقد في الموسم التالي هذه التباينات تشير لتأثير الظروف البيئية إضافة للصنف في ظاهرة عدم التوافق الذاتي لأصناف الزيتون هذه التغيرات في سلوك الإخصاب الذاتي من موسم لآخر أكده (Selak *et al.*,2011) في دراسته لسلوك العقد لخمسة أصناف زيتون

في كرواتيا وكذلك (Rallo *et al*., 1990).

يبين الجدول (2) أيضاً أن الأصناف مورايولو وجلط وسيكواز وفرانتويو أعطت نسبة متوسطة إلى قليلة من العقد الذاتي مقارنة مع أكثر الأصناف قدرة على الإخصاب الذاتي (الصنف بيشولين).

تتوافق نتائج هذه التجربة مع ماتوصل إليه الباحثون (Dimassi *et al*. 1999, Cuevas and Plito 1997, Ugrinovic and Stamper 1996 Arsel and Ciriki , 1994 Caruso *et al*., 1993) الذين أوضحوا أن نسبة عدم التوافق الذاتي تختلف بين أصناف الزيتون وأن مختلف أصناف الزيتون تتصف بظاهرة العقم الذاتي هذا وقد أشارت معظم الدراسات على أن التلقيح الخلطي يزيد نسبة العقد.

النسبة الجنسية (Sex expression) **:**

اختلفت النسبة الجنسية بشكل معنوي كبير فيما بين الأصناف المدروسة وبين سنوات الدراسة أيضاً الجدول (2)، وكمتوسط عن سنتي الدراسة تراوحت النسبة الجنسية بين 1.32 في الصنف مورايولو و 16.26 في الصنف بيشولين، حيث تفوق الصنف بيشولين بشكل معنوي على جميع الأصناف المدروسة في موسمي الدراسة، بينما سجل الصنف مورايولو أقل نسبة جنسية بين الأصناف و هذا يعني أن الصنف بيشولين هو من أكثر هذه الأصناف تأقلماً (من حيث العقد والإنتاجية) مع البيئة الساحلية الرطبة بينما الصنف مورايولو هو أقل الأصناف تأقلماً مع هذه البيئة حيث أعطى أقل عدد من الأزهار الكاملة وهي فقط التي تعطي ثمار وبالتالي ستتأثر إنتاجيته سلباً. وحسب (Bartolucci and Dhakat, 1999) فإن نسبة الأزهار الكاملة إلى المذكرة يجب أن تكون 6 : 1 على الأقل للحصول على إنتاجية جيدة لذا فإن الأصناف مورايولو و سيكواز وصوراني وجلط وكوراتينا لن يعطي إنتاجية اقتصادية في ظروف هذه المنطقة.

كانت النسبة الجنسية متوسطة في بعض الأصناف فرونتويو والقيسي وكالاماتا متفقاً بذلك مع (Dimassi *et al*.,1999) في دراسته للصنف فرونتويو في اليونان ضمن دراسة لسلوك الإزهار والعقد لـ 11 صنف زيتون في اليونان.

تباينت النسبة الجنسية لمعظم الأصناف المدروسة (كما في كالاماتا وكوراتينا والقيسي) حسب موسم الدراسة، وهذه النتائج تتفق مع (Taslimpour *et al*., 2008) عند دراسته للصنف Dezfoul .

ويعود هذا التباين على الأغلب إلى الاختلافات البيئية التي تؤثر على هذه النسبة، حيث أظهرت بعض الدراسات المرجعية (Brooks, 1948 و Villemur *et al*., 1976 Dimassi *et al*.,1999) أن النسبة الجنسية في سلالات الزيتون بشكل عام يحددها العوامل الوراثية والظروف البيئية. وكذلك أشار (Fabbri *et al*., 2004) أن الأزهار المجهضة توجد على كل أشجار الزيتون ولكنها تختلف حسب البيئة والصنف والسنة (سنة حمل غزير أو سنة معاومة) والعناقيد ونموذج الفروع الحاملة للعناقيد ويتراوح نسبة تواجدها على الأشجار من 10 -40% في معظم أصناف الزيت وحتى 50-60% في أصناف زيتون المائدة.

بينما كان معامل الارتباط بين نسبة العقد الذاتي والنسبة الجنسية للأصناف المدروسة معنوياً وموجباً (r=0.85)، أي أنه لزيادة نسبة الأزهار الكاملة في العنقود الزهري للصنف تأثير إيجابي في زيادة العقد الذاتي.

نسبة العقد الطبيعي (المفتوح):

يشير الجدول (2) لوجود فروقات معنوية بين الأصناف المدروسة من حيث نسبة العقد المفتوح، وأعطى الصنف الصوراني (التأثير المشترك للموسمين) أعلى نسبة للعقد الطبيعي تلاه كل من الأصناف سيكواز وبيشولين، كلاماتا، فرانتويو، كوراتينا، قيسي، مورايولو على التوالي، بينما أظهر الصنف جلط أقل نسبة معنوية من العقد الطبيعي.

بالمقارنة بين نسب التلقيح الذاتي و المفتوح يمكن القول إن جميع الأصناف المدروسة قد أعطت نسبة أعلى من العقد عند التلقيح المفتوح مقارنة مع التلقيح الذاتي الإجباري مما يشير أن جميع الأصناف المدروسة تتصف بنسب متفاوتة من عدم التوافق الذاتي و اختلفت هذه النسبة حسب الصنف المدروس. وهذا يتفق مع كثير من الدراسات (Selak *et al*.2011)، حيث تبين أن الأنبوبة الطلعية تنمو بشكل أقوى بعد التلقيح الخلطي (Cuevas *et al*., 2001) كما أن الأنبوبة الناتجة عن

التلقيح الخلطي تتأثر بشكل أقل بظروف الحرارة العالية لذلك في مثل هذه الظروف يكون التلقيح الخلطي أكثر احتمالاً من الذاتي (Lavee *et al.*,2002). بينما بينت دراسة أخرى عند اختبار طبيعة التلقيح لعدة أصناف زيتون مزروعة في قرطبة-اسبانيا لموسمين متتاليين: أن 21 صنف من أصل 41 أعطى نسبة عقد أعلى في التلقيح المفتوح، و 16 صنف آخر اختلفت استجابتها لنمط التلقيح من سنة لأخرى، بينما أعطى 4 فقط من هذه الأصناف عقد أفضل بالتلقيح الذاتي. (Rallo *et al.*, 1990).

كما تبين أنه حتى الأصناف ذات التوافق الذاتي فإنها تعطي نسبة عقد أفضل و مواصفات جودة (ثمار، زيت) عند زراعتها بشكل خلطي مع أصناف أخرى (Bartolucci and Dhakat, 1999)، وكذلك تزيد من حجم الثمار بالنسبة لأصناف المائدة (Castillo-Llanque *et al.*,2008).

وكنتيجة عامة للبحث تميز الصنف بيشولين بنسب عالية من العقد الذاتي والنسبة الجنسية والعقد المفتوح مما يعطي مؤشراً أولياً لتأقلمه مع ظروف المنطقة و إعطائه إنتاجية عالية، وكانت نسبة عقد الثمار في التلقيح المفتوح أعلى بالنسبة لجميع الأصناف المدروسة في ظروف المنطقة الساحلية في سوريا.

الاستنتاجات:

1- تفوق الصنف بيشولين على جميع الأصناف المدروسة بشكل معنوي من حيث النسبة الجنسية ونسبة العقد الذاتي مما يعطي مؤشراً لتأقلم هذا الصنف مع المنطقة الساحلية الرطبة.

2- اتسمت جميع الأصناف المدروسة بنسب متفاوتة من عدم التوافق الذاتي.

3- الزراعة بأصناف زيتون مختلفة تزيد العقد والإنتاجية في بساتين الزيتون.

التوصيات:

1- إجراء دراسات مماثلة على الأصناف المدروسة في مجمعات وراثية موجودة في مناطق بيئية سورية أخرى لإبراز تأثير الظروف البيئية عليها ومدى ملاءمتها لكل منطقة.

2- زراعة عدة أصناف عند إنشاء بساتين جديدة وذلك لتحسين نسبة العقد والإنتاجية.

		
شكل (1) عزل الأفرع من اجل التلقيح الذاتي الإجباري	**شكل(2) مرحلة انتفاخ البراعم**	**شكل (3) إزالة قمة البرعم الزهري من اجل عد الإزهار المذكرة والكاملة**

	
شكل (4) أزهار كاملة وأخرى مجهضة (ذكرية) قبل إزالة البتلات	**شكل (5) الأزهار بعد إزالة البتلات**

المراجع

المراجع الأجنبية

Arsel, H. and Ciriki, N. 1994. General Overview of Olive Breeding in Turkey. Olivae. No. 52, pp: 25-29.

Bartolucci, P., Dhakat, B. R. 1999. Prospects for Olive Growing in Nepal. TCP/NEP/6713, Field Document-1, Fruit Development Division Olive Production Development Project, TCP/NEP/6713 &Food and Agriculture Organization of the United Nations. 70 pages.

Bradley, M.V. and Griggs, W. H. 1963. Morphological Evidence Incompatibility in *Olea europaea* L. Phytomorphology. N. 13 pp. 141-156.

Brooks, R. M. 1948. The Relative Incidence of Perfect and Staminate Olive Flowers. Amer.Soc.Hort.Sci. N. 52 pp. 213-218.

Caruso, T., Giovannini, D., and Marra, F.P. 1993. Reproductive and vegetative behavior of four table olive cultivars. Istituto Speimentale per la Frutticoltura di Roma-Sezione di Forli, Rome, Italy. Fruit-Varieties-Journal. N.47: 2 pp. 109-114.

Castillo-Llanque, F.F.J., Casilla, E.M. and Baumann, H. 2008. Effect Of Cross-Pollination In 'Criolla' Olives: A Typical Cultivar Of Peru. Acta Hort. (ISHS) 791:275-278.

Cuevas, J. and Plito, V.S. 1997. Compatibility Relationships in 'Manzanillo'. HortScience. N. 32: 6 pp. 1056-1058.

Cuevas, J., Diaz-Hermoso A. J., Galian, D. Hueso, J.J., Pinillos, V., Prieto, M., Sola, D., Polito, V. S. 2001. Response to Cross-pollination and Choice of Pollinisers for the Olive Cultivars (*Olea europaea* L.) ' Manzanilla de Sevilla', ' Hojiblanca' and ' Picual'. Olivae, 85: 26-35

Dal Pero Bertini GV .1960. Olive growing and processing. Commonwealth Scientific and Industrial Research Organisation, Melbourne.

Diaz, A., Martin, A., Rallo, P., barranco, D., De la Rosa, R. 2006. Self- incompatibility of ' Arbequina' and ' Picual' Olive Assessed by SSR Markers. Journal of the American Society for Horticultural Science. 131: 250-255.

Dimassi, K., Therios, I., Balatsos, A. , Metzidakis,I.T. (ED.), and Voyiatzis, D.G. 1999. The Blooming Period and Self-fruitfulness in Twelve Greek and three Foreign Olive Cultivars. Proceedings of the Third International Symposium on Olive Growing, Chania, Crete, Greece, 22-26 September 1997, volume 1. Acta-Horticulturae. N. 474 pp. 275-278.

El-Hady, E. S., Haggag L. F., Abd El-Migeed M.M.M, and Desouky, I.M.2007. Studies on Sex Compatibility of Some Olive Cultivars. Research Journal of Agriculture and Biological Sciences, 3(5): 504-509

Fabbri A., Bartolini, G., Lambardi, M., Kailis, S. G. 2004. Olive Propagation Manual. ISBN: 9780643066762, 160 pages.

Fernandez-Escobar, R., Gomez-Valledor, G., Rallo, L. 1983. Influence of Pistil Extract and Temperature on *in vitro* Pollen Germination and Pollen Tube Growth of Olive Cultivars. J. Hortic. Sci.,58(2): 219-227.

Guerin, J and Sedgley, M. 2007. Cross-pollination in Olive Cultivars, RIRDC Publication No 07/169, RIRDC, Project No UA-65A, 51 pages.

IOOC, 2000. World Catalogue of Olive Varieties. IOOC Publications. 1st edition, pp.: 293-303

Koubouris, G. C., Metzidakis, I. T., Vasilakakis, M. D. 2010. Influence of Cross- Pollination on the Development of Parthenocarpic Olive (Olea europaea) Fruits (Shotberries), Expl Agric. 46 (1): pp. 67–76.

Lavee, S., Taryan, J., Levin, J., Haskal, A. 2002. The Significance of Cross- pollination for Various Olive Cultivars under Irrigated Intensive Growing Conditions. Olivae. 91:25-36

Martin, G. C .1990. Olive Flower and Fruit Population Dynamics. Acta Horticulturae 286: 141-153.

Martin, G. C., Ferguson, L., Polito, V. S. 1994. Flowering, Pollination, Fruiting, Alternate bearing, and Abscission. In Olive Production Manual, 19–21 (Eds L. Ferguson, G.S. Sibbett and G.C. Martin). Publication 3353, University of California, Davis, CA, USA.

Mookerjee, S., Guerin, J., Collins, G., Ford, C., Sedgley, M. 2005. Paternity Analysis Using Microsatellite to identify Pollen Donors in an Olive Grove. Theoretical and applied Genetics. 111: 1174- 1182.

Morettini, A. and Benedetti, A. 1942. Ricerche Sull Autosterilita Ed Autofertilita Delle Varieta Di Olivo Coltivate Nelle Province Di Roma. L Olivicoltore. 19(10): 3-9.

Parasad, R. 2001. Transformation of Data in Biological Research. I.A.S.R.I., Library Avenue, New Delhi- 110 012:637-647.

Pinilos, V. and Cuevas, J. 2009. Open-pollination Provides Sufficient Levels of Cross-pollen in Spanish Monovarietal Olive Orchards. HortsScience 44:499-502.

Rallo, L., Guevas, J., Rapoport, H. F. 1990. Fruit Set Pattern in Self and Open -Pollinated Olive Cultivars. Acta. Hort, 286 (1) 104: 219-222.

Seifi, E. 2008. Self –incompatibility of Olive. Submitted in Fulfilments of the Requirements for the Degree of Doctor of Philosophy. Faculty of Science, University of Adelaide, 163 pages.

Selak, G.V., Perica, S., Ban, S.G., Radunic, M. 2011. Reproductive Success after Self-pollination and Cross-pollination of Olive Cultivars in Croatia. HortScience, 46 (2): 186-191.

Snedecor. G.W. and Cochran, W.G. 1989. Statistical Methods. English Edition, Lowa State University Press.

Taslimpour, M., Bonyanpour, A., Rahemi, M.2008. Determining the Best Pollenizer of Olive (Olea europeae (L.) (' Dezfoul") in Fars Province. American – Eurasian J. Agric. &Environ. Sci., 4(6): 682-686. ISSN 1818-6769.

Tombesi, A. 1978. La Fertilita Nell Olivo Riv.Ortoflorofruitti. Ital. N.62- pp.435-450.

Ugrinovic, K. And Stampar, F. 1996. Fertilization of Olive (Olea europaea L.) Cultivars 'Istrska Belica', 'Pendolino' and 'Leccino' by Different Pollinators. Zbornik-Biotehniske-Fakultete-Univerze-v-Ljubljani,-Kmetijstvo. N. 67 pp. 183-188.

Villemur, P., Gonzales, A. and Delmas, J. M. 1976. A Propos de la Florasion et de la Fractification de Qualques Varieties d. olivier. 16(3) pp. 45-47.

Wue SB, Collins G, Sedgley M .2002. Sexual Compatibility within and Between Olive Cultivars. Journal of Horticultural Science & Biotechnology. 77: 665-673.

Self Incompatibility and Sex Expression of Some Local and Imported Olive Cultivars in Lattakia -Syria

Munzer Al-Darwish Anwar AL Ibrahem* and Ghada Kattmah***

ABSTRACT

This study was conducted during 2007 and 2008 in order to investigate sex expression and self fertility in some local and imported olive cvs. (Sourani Qaisi , Jlot , Seqwas, Frantoio, Moraiolo, Coratina, Picholine and Kalamata) grown in Lattakia (Bouka center). Before flower opining, the perfect / male flowers ratio were calculated on studied shoots. Self fertility was investigated by isolation of flower clusters by specific white paper bags before flower opining to assure self-pollination. White paper bags were removed after fruit setting, and the fruit number was calculated to determine the degree of self incompatibility (fruit set) in all studied cvs. Results indicated that there are significant differences among olive cultivars according to self incompatibility and sex expression. Moraiolo cv. gave the lowest significant value of sex expression, while Picholine showed the highest value . Kalamata cv. characterized with complete self incompatibility as it showed the lowest percentage of fruit setting under self-pollination conditions. Picholine cv. exhibited the highest significant percentage of self fertilization and sex expression that closely correlated with high acclimatization of this cv. to Lattakia condition as a coastal area.

Keywords: Olive, Flowering, Self incompatibility, Sex Expression.

*Researcher in Olive Research Department, General Commission for Agricultural scientific Research, Syria.
**First Researcher assistance in Olive Research Department, General Commission for Agricultural scientific Research, Syria.
Received on 14/6/2011 and Accepted for Publication on 30/4/2012.