مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية _ سلسلة العلوم البيولوجية المجلد (36) العدد (2) 2014
Tishreen University Journal for Research and Scientific Studies - Biological Sciences Series Vol. (36) No. (2) 2014

دراسة مشكلة عدم التوافق الذاتي عند صنف الزيتون الخضيري وبعض أصناف الزيتون المُلقحة.

الدكتور أحمد علي استنبولي*
الدكتور فاضل سليمان القيم**
ربى أمير أبو الشملات***

(تاريخ الإيداع 18 / 2 / 2014. قبل للنشر في 26 / 3 / 2014)

□ ملخّص □

ظهرت مشكلة عدم التوافق الذاتي عند صنف الزيتون الخضيري المزروع بكثرة في محافظة اللاذقية. وعند دراسة هذه الظاهرة على صنف الخضيري في منطقتي (جبلة وبوقا)، بينت النتائج أن صنف الخضيري عقيم ذاتياً أي أنه غير قادر على تلقيح نفسه أو أزهار أشجار أخرى من نفس الصنف والثمار الناتجة صغيرة جداً ولا تحتوي على بذور. كما أظهرت النتائج أن ظاهرة إجهاض المبايض عند أزهار الصنف الخضيري عائدة للعامل الوراثي للصنف. تم خلال البحث دراسة درجة التوافق الذاتي عند بعض أصناف الزيتون لاستخدامها كملقحات لصنف الخضيري، فكانت النتيجة أن صنف الجلط والصفراوي والصوراني متوافقة جزئياً، وذات توافق عالٍ مع الصنف الخضيري، ومنه ننصح بزراعة هذه الأصناف الملقحة بين حقول الزيتون لتحسين نوعية الثمار وزيادة الإنتاج عند صنف الخضيري.

الكلمات المفتاحية: عدم التوافق الذاتي – إجهاض المبايض– العقم الذاتي– الملقحات– فعالية التلقيح.

* أستاذ – كلية الزراعة – قسم البساتين – جامعة تشرين– اللاذقية – سورية
** دكتور – مركز البحوث الزراعية – اللاذقية (بوقا)– سورية
*** طالبة دراسات عليا – كلية الزراعة– قسم البساتين– جامعة تشرين– اللاذقية – سورية

مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية _ سلسلة العلوم البيولوجية المجلد (36) العدد (2) 2014
Tishreen University Journal for Research and Scientific Studies - Biological Sciences Series Vol. (36) No. (2) 2014

A Study of the Problem of Self-Incompatibility in the "Khodeiri" Variety and Some Pollinated Olive Varieties

Dr. Ahmad Ali Istanbouli*
Dr. Fadel Souliman AL kaim**
Rouba Amer Abu ALchamlaT***

(Received 18 / 2 / 2014. Accepted 26 / 3 /2014)

□ ABSTRACT □

The self-incompatibility problem appeared in the Khodeiry variety widely grown In Lattakia. When this phenomenon was studied on the Khodeiry variety in two areas (Jabla and Boqa), the results showed that this variety is self-sterile, i.e. it is not able to pollinate itself or the flowers of other trees of the same variety, and its fruit is very small and do not contain seeds. The results also showed that the flower abortion percentage in the Khodeiry variety is due to the genetic factor which varies depending on the variety. The study investigated the self-compatibility in some olive varieties in order to use them as pollinizers for the Khodeiry variety with the result that the Gellet, Soufrawy and Sourany varieties are particularly compatible and have a high compatibility with the Khodeiry variety. Based on these results, it is recommended that pollinated varieties are grown between olive orchards to improve fruit and to increase its production.

Keywords: self–incompatibility, pistil abortion, self-sterile, pollinisers, pollinator efficiency

* **Professor, Faculty of Agriculture, Tishreen University, Lattakia, Syria.**
** **Doctor, Center of Research Agronomy, Lattakia, Syria.**
*** **Postgraduate student, Faculty of Agriculture, Tishreen University, Lattakia, Syria.**

مقدمة:

تعرف شجرة الزيتون بأنها شجرة خلطية التلقيح بالهواء، وكان يُعتقد أن شجرة الزيتون في اسبانيا ذاتية التلقيح لذلك أهمل موضوع الملقحات. تركزت الأبحاث في السنوات الأخيرة على ظاهرة التوافق بين أصناف الزيتون والتعرف على الأصناف عديمة التوافق الذاتي واختيار أفضل الملقحات لها، إذ قسمت أصناف الزيتون من حيث درجة التوافق الذاتي إلى أصناف متوافقة بشكل جزئي، وأصناف متوافقة كلياً أو عقيمة Arsel (Mehri and Kamoum,1995) (and Cirik,1994). ظهرت مشكلة عدم التوافق عند صنف الخضيري في الساحل السوري (محافظة اللاذقية) إذ وجد (القيم،1999) أن صنف الخضيري عقيم ذاتياً في الحقول القريبة من منطقة الحفة، كما ذكر (استنبولي،2006) أن صنف القيسي السوري في مجمع الزيتون التابع لأكساد متوافق جزئياً، وأن صنف البيشولين الفرنسي وصنف الصوراني السوري غير متوافقين مع صنف القيسي، كما تبين أن صنف الشملالي التونسي في مجمع الزيتون ذاتي التلقيح كلياً. وجد (Ghrisi *et al.*,1999) أن صنف البشولين الفرنسي والأربيكوين والصوراني الموجودة في مراكش ذات توافق ذاتي كلي، أما صنف المنزونيلا والبيشولين المغربي ذات توافق جزئي. إن المشكلة الأساسية التي تواجه إنتاج الزيتون في سوريا هي العقم الذاتي لبعض الأصناف، وظاهرة التوافق أو عدمها بين الأصناف المحلية، وكذلك التوافق ما بين الأصناف المحلية والمدخلة.

أهمية البحث وأهدافه:

التعرف على درجة التوافق الذاتي عند أصناف الزيتون الجلط والصفراوي والصوراني، ودراسة إمكانية استخدام الأصناف الجلط والصفراوي والصوراني كملقحات للصنف الخضيري العقيم، والتأكد من درجة التوافق الذاتي لصنف الخضيري عند تلقيحه بنفس الصنف .

طرائق البحث ومواده:

1- المادة النباتية المستخدمة في البحث هي:

- صنف الخضيري: صنف ثنائي الغرض منتشر في محافظتي اللاذقية وطرطوس.
- صنف الجلط: صنف مائدة منتشر في ريف دمشق، ومحافظة درعا.
- صنف الصفراوي: صنف ثنائي الغرض، ينتشر بشكل أشجار مبعثرة في حقول الزيتون في الساحل السوري.
- الصنف الصوراني: صنف ثنائي الغرض ينتشر بشكل رئيسي في محافظة إدلب.

2- المواد الأخرى المستخدمة:

- أكياس قطنية ذات مسامات دقيقة جداً لاتنفذ منها حبوب اللقاح.
- بياكوليس لقياس طول وعرض الثمار والنوى.
- ميزان حساس لقياس وزن الثمار والنوى.
- بطاقات لترقيم الأشجار والفروع.

3- تنفيذ التجربة:

نفذت التجربة في مزرعة بوقا التابعة للهيئة العامة للبحوث الزراعية، وفي إحدى حقول الزيتون في قرية دوير بعبدة التابعة لمنطقة جبلة عامي 2010 – 2011.

3-1 دراسة التوافق الذاتي عند صنف الخضيري:

- حددت أربع أشجار من صنف الخضيري (لدراسة درجة التوافق الذاتي) كل شجرة تعتبر قطعة تجريبية (مكرر).
- جرى اختيار أربعة فروع على محيط كل شجرة من كافة الاتجاهات.
- علمت الفروع الأربعة (فرع متخشب عليه أربعة فروع بعمر سنة).
- تم عد النورات الزهرية ومتوسط عدد الأزهار في النورة الزهرية الواحدة وعدد الأزهار للفروع الأربعة، كما تم تحديد طبيعة الأزهار وذلك بحساب النسبة المئوية للأزهار الخنثى والأزهار المذكرة مجهضة المبيض.
- وضعت الأكياس القماشية قبل موعد تفتح الأزهار بيومين، بهدف التأكد من نجاح التلقيح الذاتي.
- تم عد الثمار العاقدة على كل فرع من الفروع المدروسة، وحسبت النسبة على الشكل التالي:

$$\frac{\text{عدد الثمار العاقدة/فرع}}{\text{عدد الأزهار الكلية/فرع}} \times 100$$

- تم حساب نسبة التساقط وفق التالي: :

$$\frac{\text{عدد الثمار العاقدةالكلية /فرع}-\text{عدد الثمار المتبقية /فرع}}{\text{عدد الثمار العاقدةالكلية /فرع}} \times \mathbf{100}$$

3-2 دراسة درجة التوافق الذاتي للأصناف الملقحة (جلط، صفراوي، صوراني):

تم اختيار شجرة واحدة لكل صنف ملقح بسبب قلة عدد الأشجار، أخذت أربعة فروع على محيط الشجرة. نفذت هذه المعاملة كما هو وارد في الفقرة 3-1.

3-3 دراسة الثمار : أخذت 50 ثمرة من كل صنف، وحسب متوسط وزن الثمرة والنواة، وتم قياس طول وعرض الثمرة والنواة بواسطة جهاز البيكوليس كذلك حسب شكل الثمرة والنواة وفق التالي:

دليل الشكل= $\frac{\text{عرض الثمرة او النواة}}{\text{طول الثمرة أو النواة}}$ **(القيم، 1999)**، كما حسب حجم الثمرة والنواة وفق المعادلة:

$$\mathbf{V = 0.523 \times H \times D^2}$$ **(عبدالله،1983)**

V: الحجم/سم^3 ، H: طول الثمرة أو النواة /سم، D: عرض الثمرة أو النواة/سم

النتائج والمناقشة:

1- دراسة درجة التوافق الذاتي عند صنف الخضيري:

1-1 تحديد مواعيد الإزهار وعقد الثمار:

يتضح من الجدول (1) أن النورات الزهرية ظهرت بتاريخ 21 آذار في منطقة جبلة و24 آذار في منطقة بوقا، ثم تفتحت الأزهار بتاريخ 10 -14نيسان على التوالي، واكتمل الإزهار في 16-22 نيسان. بدأت الثمار بالعقد في

25–29 نيسان ليكتمل العقد في 6– 8 أيار، وتطورت الثمار الملقحة وزاد نموها وظهرت للعين المجردة بأباط القنابات في نهاية شهر أيار.

الجدول (1) متوسط زمن ظهور الأزهار والثمار على أصناف الزيتون في منطقتي التجربة

الطور الفينولوجي	منطقة جبلة	منطقة بوقا
بداية ظهور النورات	21 آذار	24 آذار
بداية الإزهار	10 نيسان	14 نيسان
الإزهار الأعظمي	16 نيسان	22 نيسان
بداية العقد	25 نيسان	29 نيسان
ظهور الثمار العاقدة على النورة	6 أيار	8 أيار

1–2 دراسة الطبيعة الجنسية لأزهار الصنف الخضيري:

بلغت نسبة الأزهار المجهضة المبيض عند صنف الخضيري 57.64% بالمتوسط في منطقة بوقا ومنطقة جبلة 43.13%، أما الأزهار الخنثى فكانت نسبتها 42.36% و56.87% في منطقة بوقا وجبلة. يتحكم بظاهرة إجهاض المبايض عاملان أساسيان الأول وراثي والثاني بيئي. ذكر (Hartmann and Panetsos,1961) أن نقص الرطوبة في التربة أثناء تشكل أجزاء الزهرة يؤدي إلى إجهاض المبايض وإذا كانت رطوبة التربة ضعيفة فيؤدي إلى تشوه النورات الزهرية. إن ظهور مشكلة إجهاض المبايض في منطقتي الدراسة رغم توفر الرطوبة الكافية في التربة دليل على أن العامل الوراثي أثر في نسبة الأزهار المجهضة المبيض عند صنف الزيتون الخضيري، ونتيجة لوجود ظاهرة إجهاض المبايض عند صنف الخضيري كان لابد من حساب عدد الأزهار الخنثى الموجودة على الأشجار والقابلة للتلقيح والإخصاب لأن الزهرة المجهضة لاتُلقح فتسقط مباشرة.

الجدول(2) متوسط نسبة الأزهار الخنثى والمجهضة المبيض لصنف الزيتون الخضيري في موقعي التجربة.

	الموسم الأول (2010)		الموسم الثاني (2011)		المتوسط	
الصنف	الأزهار الخنثى %	الأزهار المجهضة المبيض %	الأزهار الخنثى %	الأزهار المجهضة المبيض %	الأزهار الخنثى %	الأزهار المجهضة المبيض %
الخضيري (جبلة)	58.33	41.67	55.4	44.6	56.87	43.13
الخضيري (بوقا)	41	59	43.71	56.29	42.36	57.64

1–3 دراسة درجة التوافق الذاتي عند صنف الخضيري:

يبين الجدول (3) متوسط عدد النورات الزهرية في منطقة جبلة والذي بلغ 120 نورة على الفرع ومتوسط عدد الأزهار 1379 زهرة على الفرع، وبمتوسط 11 زهرة في النورة الواحدة، وكان عدد النورات الزهرية في منطقة بوقا 98

نورة على الفرع، ومتوسط عدد الأزهار على الفرع 1405 بمتوسط 14.25 زهرة في النورة الواحدة، إن الزيادة في عدد النورات في جبلة يعود إلى النمو الخضري مما سبب طول الأفرع الحاملة للنورات الزهرية. علماً أن الأشجار في منطقتي الدراسة بعمر(20–25 سنة).). لقد بلغت نسبة العقد الأولي للثمار (تشمل كافة الثمار الصغيرة المخصبة وغير المخصبة) 3.79 % في منطقة دوير بعبدة، و 4.32 % في منطقة بوقا. أما نسبة العقد النهائي حتى نهاية شهر آب فقد انخفضت إلى 1% في دوير بعبدة وإلى 0.6 % في بوقا؛ وهذا يدل بوضوح على قوة درجة عدم التوافق الذاتي في صنف الخضيري. تتوافق هذه المعطيات مع (القيم،1999) الذي أكد على وجود ظاهرة عدم التوافق الذاتي عند صنف الزيتون الخضيري المزروع بشكل واسع في المنطقة الساحلية، وتنسجم أيضاً مع دراسة على أصناف أخرى نفذها (Spinardi and Bassi,2012) بينا فيها أن نسبة العقد كانت 1.3% عند الصنفين Frantoio و Casaliva عند التلقيح الذاتي، ولم تعقد أية ثمرة تقريباً عند الصنف Regina. كما يبين الجدول (3) أن نسبة التساقط حتى نهاية حزيران – والتي تسمى بالتساقط الفيزيولوجي– قد كانت مرتفعة في المنطقتين (70.84% في جبلة، و84.1 % في بوقا)، تفسر أسباب التساقط بغياب الأوكسين الداخلي في الثمار غير المخصبة فيتوقف نموها وتسقط، وقد يبقى بعض منها معلقاً على الفروع. ثم تصبح الثمار كبيرة بفعل الأوكسين الداخلي؛ إذ تبدأ أجزاء البذرة والجنين والأندوسبرم بالوصول إلى حجمها الكامل خلال شهر تموز (القيم،1996). وقد تراجعت نسبة التساقط من نهاية حزيران حتى نهاية آب (26.3% في جبلة، 19.1% في بوقا).

الجدول (3) درجة التوافق الذاتي عند صنف الخضيري في موقعي التجربة

الصفة المعاملة	عدد النورات /الفرع	عدد الأزهار /الفرع	**متوسط عدد الأزهار في النورة**	نسبة العقد الأولي%	نسبة العقد النهائي%	نسبة التساقط حتى نهاية حزيران%	نسبة التساقط من نهاية حزيران حتى نهاية آب %
خ×خ جبلة	**120**	**1379**	**11.5**	**3.79**	**1**	**70.84**	**26.3**
خ×خ بوقا	**98**	**1405**	**14.25**	**4.32**	**0.6**	**84.1**	**19.1**

تمت مراقبة تطور الثمار على الفروع فكانت نسبة تساقطها كبيرة مع بقاء ثمارها صغيرة الحجم حتى شهر حزيران، ومع استمرار المراقبة حتى شهر تموز وآب لم يتغير حجمها فقمنا بتوصيفها في الجدول (4) الذي يبين مواصفات الثمار والنوى الناتجة عن التلقيح الذاتي لصنف الخضيري وقد وضع هذا الجدول بعد إجراء القياسات الحيوية على الثمار المتبقية على الفروع، كما قمنا بكسر النوى للتأكد من وجود البذور والأجنة أو عدم وجودها، فكانت البذور غير متشكلة.

الجدول (4) مواصفات الثمار والنوى الناتجة عن التلقيح الذاتي لأشجار من الصنف الخضيري

الصفة / المعاملة	طول الثمرة/ سم	عرض الثمرة/ سم	رقم شكل الثمرة	حجم الثمرة/ سم^3	وزن الثمرة/ غ	طول النواة/ سم	عرض النواة/ سم	رقم شكل النواة	حجم النواة/ سم^3	وزن النواة الخشبية/ غ	نسبة الشحم	تشكل الجنين والبذرة
***خ×خ جبلة**	**0.89**	**0.8**	**0.89**	**0.3**	**0.81**	**0.51**	**0.44**	**0.87**	**0.05**	**0.32**	**1.5**	**غير متشكل**
***خ×خ بوقا**	**0.86**	**0.81**	**0.93**	**0.29**	**0.8**	**0.47**	**0.42**	**0.92**	**0.04**	**0.39**	**1.2**	**غير متشكل**

*خ×خ: خضيري×خضيري

يبين الجدول (4) أن شكل الثمرة عند صنف الخضيري الملقح ذاتياً كروية ، وأن نسبة الشحم إلى النواة قليلة نتيجة لعدم إخصاب البويضة وهذا يتفق مع (القيم،1999)، ومنه نستنتج أن صنف الخضيري عقيم ذاتياً أي أنه غير قادر على تلقيح نفسه أو أشجار نفس الصنف. وبالمقارنة مع النتائج المذكورة أعلاه نؤكد أن صنف الخضيري في التلقيح المراقب عقيم ذاتياً ويحتاج إلى ملقحات وهذه النتيجة تطابق النتيجة التي حصل عليها (Taslimpour *et al.*,2008) إذ وجد أن صنف Dezful في محافظة فارس عديم التوافق الذاتي، ويحتاج إلى الملقحات لتحسين الإنتاج، كما وجد (Mehri and Kamoum,1995) أن صنف Meski التونسي عقيم ذاتياً ويحتاج إلى ملقحات.

2- دراسة الطبيعة الجنسية لأزهار الأصناف الجلط والصفراوي والصوراني :

ذكر (Cronquist,1988) أن زهرة الزيتون خنثى، وقد تكون الزهرة مذكرة الوظيفة عند غياب المبيض (إجهاض المبيض)، وجد عند تشريح الزهرة (الجدول (5)) أن أزهار الجلط خنثى بنسبة 91.16 %، ونسبة الأزهار مجهضة المبيض 8.84%، وبالنسبة للصنف الصفراوي فإن نسبة الأزهار الخنثى 93.34% ونسبة الأزهار مجهضة المبيض 6.66%، أما الصنف الصوراني كانت نسبة الأزهار الخنثى 95.33% والأزهار مجهضة المبيض 4.67%، إن ارتفاع نسبة الأزهار المجهضة المبيض عند توفر نسبة رطوبة عالية، كما حصل عند الصنف الخضيري، يدل على أن العامل الوراثي هو السبب في إجهاض المبايض، وهذه النتيجة تعاكس النتائج التي تم الحصول عليها عند أصناف الجلط والصفراوي والصوراني إذ كانت نسبة الأزهار مجهضة المبيض ضعيفة جداً رغم توفر الرطوبة، وبالتالي أظهرت هذه الأصناف قدرة وراثية لمنع هذه الظاهرة ، وبالتالي تشكيل أزهار خنثى بنسبة عالية.

الجدول (5) نسبة الأزهار الخنثى والأزهار مجهضة المبيض للأصناف المدروسة

	الموسم الأول (2010)		الموسم الثاني (2011)		المتوسط	
الصنف	الأزهار الخنثى %	الأزهار المجهضة المبيض %	الأزهار الخنثى %	الأزهار المجهضة المبيض %	الأزهار الخنثى %	الأزهار المجهضة المبيض %
الجلط	91	9	91.33	8.67	91.16	8.84
الصفراوي	92.67	7.33	94	6	93.34	6.66
الصوراني	97.33	2.67	93.33	6.67	95.33	4.67

3- دراسة درجة التوافق الذاتي عند أصناف الزيتون الجلط والصفراوي والصوراني:

إن أشجار الأصناف الجلط والصفراوي والصوراني قليلة لذا تم أخذ شجرة واحدة لكل صنف من منطقة بوقا، وأخذ من كل شجرة أربعة فروع من أجل التلقيح الذاتي لأصناف الزيتون. تميز الصنف الجلط عن الصنفين الباقيين بمتوسط عدد النورات الزهرية 140 نورة زهرية ومتوسط عدد الأزهار في النورة الواحدة 20 زهرة، بينما كان عدد النورات الزهرية لصنف الصفراوي 110 نورة زهرية على الفرع ومتوسط عدد الأزهار في النورة الواحدة 11 زهرة، أما عدد النورات الزهرية لصنف الصوراني 125 نورة ومتوسط عدد الأزهار في النورة الواحدة 13 زهرة. تعبر نسبة العقد الأولي عن عدد الثمار العاقدة بعد اكتمال تساقط البتلات وظهور الثمار بشكل جيد حتى نهاية شهر أيار، فقد كانت نسبة العقد الأولي عند الصنف الصفراوي 12.4% وتفوقت بذلك على نسبة العقد الأولي في الصنفين الصوراني والجلط 3.8 و 5.7 على التوالي.

يبين الجدول (6) عدد الثمار الصغيرة الملقحة والكبيرة على الفروع حتى نهاية شهر حزيران، إذ قدرت نسبة التساقط عند كل صنف فكانت 66.7% لصنف الجلط، و 63.5% للصفراوي 40.15% للصوراني. يدعى هذا التساقط " تساقط حزيران" وهو ناتج عن الثمار غير المخصبة أو أن عملية الإخصاب كانت غير كاملة. يشير عدد الثمار الصغيرة والكبيرة على الفرع حتى نهاية شهر آب؛ إلى تطور الثمار التي بقيت حتى النضج بسبب توفر الأوكسين الداخلي المفرز من قبل البذور (أندوسبرم وجنين)، والتي يمكن استخدامها كمعيار دقيق للحكم على درجة التوافق الذاتي عند الأصناف، فقد كانت درجة التوافق الجزئي مرتفعة (93.07 %) عند صنف الجلط، بينما بلغت درجة التوافق الجزئي (73.24%) عند الصفراوي، و(72.73 %) للصوراني.

الجدول (6) دراسة درجة التوافق الذاتي للأصناف المدروسة

الصفة / الصنف	عدد النورات /فرع	عدد الأزهار/ فرع	عدد الأزهار في النورة	نسبة العقد الأولي %	نسبة العقد النهائي %	نسبة التساقط حتى شهر نهاية حزيران%	نسبة التساقط حتى نهاية شهر آب	نسبة الثمار الصغيرة غير المخصبة %	نسبة الثمار المخصبة%
جلط	140	2805	20	5.7	3.1	66.7	26.3	6.97	93.07
صفراوي	110	1214	11	12.4	5.8	63.5	21.3	26.76	73.24
صوراني	125	1631	13	3.8	1.5	40.15	28.4	27.27	72.73

يبين الجدول (7) المعايير الكمية والنوعية للثمار والنوى الناتجة عن التلقيح الذاتي للأصناف المدروسة، إذ تبين أن صفة التوافق الذاتي جزئية عند هذه الأصناف نتيجة وجود قسم من النوى صغيرة الحجم خالية من الجنين. تميز صنف الجلط بنسبة عقد مقبولة ، كما تميز بثمار كبيرة الحجم اهليليجية الشكل(0.61) ذات وزن مرتفع(5.17غ) ونسبة شحم جيدة جداً، أما النوى فكانت ذات وزن متوسط (0.62غ) وحجم كبير جداً وشكل متطاول(0.38). وتميز صنف الصفراوي بنسبة عقد جيدة جداً، وبثمار كبيرة الحجم ذات شكل بيضوي متطاول(0.69)، ووزن مرتفع (3.12غ) ونسبة شحم جيدة جداً، أما النوى فكانت ذات وزن خفيف(0.46غ) وحجم كبير جداً وشكل اسطواني رفيع(0.46). أما الصنف الصوراني فقد كانت نسبة عقد الثمار عنده قليلة؛ نظراً لضعف الشجرة، وتميز بثماره كبيرة الحجم ذات شكل

اهليلجي عريض (0.64)، ووزن مرتفع (2.67غ) ونسبة شحم جيدة جداً، في حين كانت النوى ذات وزن خفيف (0.43غ)، وحجم كبير جداً وشكل متطاول (0.43). تمت عملية توصيف الثمار والنوى انطلاقاً من دراسة (القيم،1999) لطرز الزيتون البري.

الجدول (7) مواصفات الثمار والنوى الناتجة عن التلقيح الذاتي للأصناف المدروسة

الصفة / الصنف	طول الثمرة/سم	عرض الثمرة/سم	شكل الثمرة	حجم الثمرة/سم^3	وزن الثمرة/غ	طول النواة/سم	عرض النواة/سم	شكل النواة	حجم النواة/ سم^3	وزن النواة/غ	نسبة الشحم	تشكل الجنين
جلط	2.76	1.7	0.61	4.16	5.17	1.9	0.7	0.38	0.52	0.62	7.3	متشكل
صفراوي	2.18	1.5	0.69	2.58	3.12	1.7	0.8	0.46	0.52	0.46	4.28	متشكل
صوراني	2.16	1.4	0.64	2.19	2.67	1.7	0.7	0.43	0.51	0.43	4.07	متشكل

3-1 تفسير ظاهرة تساقط الثمار عند الأصناف المدروسة:

يبدأ تساقط الأزهار بعد تفتحها، والأزهار المتساقطة أولاً أزهار مجهضة المبيض تليها الأزهار الملقحة تسقط هذه الأزهار لعدم تمام التلقيح بشكل جيد إذ أن حبة اللقاح لاتنبت على الميسم أو تنبت ولكن لاتستطيع أنبوبة اللقاح من الوصول إلى المبيض وبالتالي تسقط الأزهار لعدم كفاية الأوكسين الناتج عن حبة اللقاح. إن الأزهار الملقحة والمخصبة تسقط أيضاً لعدم إكتمال عملية الإخصاب؛ تستمر هذه المرحلة من التساقط للأزهار والثمار العاقدة حتى نهاية شهر آيار وتختلف نسبة التساقط حسب الأصناف في تجربتنا إذ كانت نسبة الأزهار والثمار العاقدة المتساقطة 35% عند صنف الجلط، وعند صنف الصفراوي 25%، أما بالنسبة لصنف الصوراني فهي 27%. إن الأصناف المدروسة تعيش في منطقة واحدة والظروف البيئية واحدة، وبالتالي فإن العامل الذي سبب اختلافاً في نسبة التساقط هي قدرة حبوب اللقاح الذي يتحكم فيها العامل الوراثي.

إن الثمار العاقدة المخصبة والمتبقية على الفروع تنمو وتتطور خلال شهر حزيران وفي هذا الشهر يتم تساقط الثمار عند الأصناف لأسباب عديدة زيادة أو نقصان كمية الأوكسين الطبيعية في الثمرة الناتج عن وجود الجنين والألبومين من جهة، ومن جهة أخرى تنافس الثمار على الماء والغذاء. أما تطور ونمو ثمار الزيتون بعد الإخصاب فقد ذكر (القيم،1996) بأن أجزاء البذرة (الجنين والألبومين) تبدأ بالظهور خلال شهر حزيران وتظهر هذه الأجزاء بوضوح للعين المجردة وتستمر الأجزاء بالتطور والنمو وتكتمل خلال شهر تموز والأسبوع الأول من شهر آب إذ تصل إلى المرحلة التامة، هذا بالنسبة لصنف الخضيري في الساحل وكذلك الأمر فإن صنف الدرملالي يمر بنفس المراحل، وكذلك يحصل التطور عند الأصناف البرية في الساحل بنفس الطريقة.

إن تطور أجزاء البذرة والثمرة خلال شهر حزيران يسبب إفراز الأوكسين الذي يمنع التساقط وتزداد نسبة الأوكسين في الثمرة بالتزامن مع تطورها لذلك فإن الخلل في نمو أجزاء الجنين والبذرة ينتج عنه تساقط الثمار المخصبة نتيجة للنقص في كمية الأوكسين الطبيعي، وبالتالي يحصل تساقط الثمار المخصبة في شهر حزيران. إن الثمار المتبقية على الفروع بعد شهر حزيران استكملت نموها وكانت نسبة التساقط ضعيفة جداً واستمر نموها خلال شهر تموز وآب ووصلت النواة والبذرة والثمرة إلى شكلها الطبيعي، ولكن نمو الثمرة الكاملة استمر خلال شهر أيلول وتشرين الأول حتى وصلت إلى مرحلة النضج، ويعزى التساقط بشكل رئيسي في هذه المرحلة إلى فعل الحشرات والأمراض والظروف البيئية.

يمكن أن نطلق مصطلح التساقط الفيزيولوجي على الثمار العاقدة المتساقطة منذ بدء العقد حتى نهاية شهر حزيران، ومصطلح النضج الفيزيولوجي على الثمار التي استكملت نموها دون تساقط حتى نهاية شهر آب، والنضج المورفولوجي للثمار هو الذي حصل في النصف الثاني من تشرين الأول.

4- فعالية التلقيح للأصناف الملقحة لصنف الخضيري العقيم ذاتياً في حال التلقيح المراقب:

تعتبر درجة التوافق الذاتي عند الأصناف أو بين أصناف الزيتون ظاهرة فيزيولوجية هامة بسبب كثرة العوامل التي تؤثر فيها، ومن أهم هذه العوامل هي: الظروف البيئية، وتعد درجة الحرارة ذات أهمية كبيرة في هذه الظاهرة، كما وتعتبر العوامل الداخلية المتعلقة بالشجرة والأزهار والمبايض وحبوب اللقاح ذات أهمية في درجة التوافق أو عدمه. وجد العديد من الباحثين تبايناً كبيراً عند الأصناف وبينها فيما يخص هذه الظاهرة اعتبر Ugrinovic and Stampar, (1996) أن صنف Leccino عقيم ذاتياً، وكذلك ذكر (Cuevas and Polito.1997) أن صنف Manzanillo عقيم ذاتياً، بينما ذُكر في دراسات أجراها(Androulakos and Loupassaki.1990) أن هذين الصنفين ذي توافق جزئي.

ذكر (القيم،1999) أن صنف الخضيري عديم التوافق الذاتي، وأن صنف الدرملالي (الدعيبلي) متوافق بشكل ضعيف إلا أن الصنف البري متوافق بشكل متوسط، كما ذكر (استنبولي، 2006) أن صنفي البيشولين والصوراني غير متوافقين مع صنف القيسي وسببا انخفاضا في وزن الثمار بالمقارنة مع الشاهد الحر، كما أن التوافق الذاتي عند الجلط جزئي، وأفضل ملقح له هو صنف البيشولين، وإن صنف الصوراني غير متوافق مع صنف الجلط. وضع (Lavee *et al.,*2002) قيماً لتقدير فعالية التوافق الذاتي للأصناف، والتوافق بين الأصناف عن طريق التلقيح الذاتي والخلطي المراقب والخلطي الحر معتمداً على عقد الثمار الأولي الناتج عن التلقيح بطرقه المختلفة، يبين الجدول (8) قيم فعالية التلقيح.

الجدول (8) قيم فعالية التلقيح الموضوعة من قبل (Lavee *et al.,*2002)

درجة الفعالية	ضعيفة	وسط	عالية	عالية جداً
قيمة الفعالية	%4-1	%10-5	%50-11	%100-51

اعتمد (Lavee *et al.,*2002) في حساب درجة وقيمة فعالية التلقيح للملقحات على عدد الأزهار الكلية كما هو موضح في الجدول (8). تم خلال الدراسة إجراء عملية تلقيح لصنف الخضيري العقيم ذاتياً بحبوب لقاح الأصناف الجلط والصفراوي والصوراني المتوافقة ذاتياً،كما تركت أفرع من الصنف الخضيري للتلقيح الحر. تم تقدير فعالية الملقحات على أساس نسبة عقد الثمار الأولية على عدد الأزهار الخنثى، وكذلك على عدد الثمار المتبقية على الفروع حتى نهاية شهر آب وهي الحالة التي تكون فيها الثمار وصلت إلى نهاية النضج الفيزيولوجي وذلك باكتمال أجزاء الثمرة، وتوقفت الثمار عن التساقط، وقد أهملنا التساقط أثناء نضج الثمار الناتج عن الظروف البيئية والحشرات. وضعت درجة التوافق للملقحات الآباء مع الصنف الخضيري الأم والتلقيح الحر غير المراقب في الجدول (9).

الجدول (9) فعالية التلقيح للأصناف الملقحة للصنف الخضيري

فعالية التلقيح / الأصناف الملقحة	عالية جداً %51-100	عالية %11-50	وسط %5-10	ضعيفة %1-4
الجلط	-	%21.5	-	-
الصفراوي	-	%25	-	-
الصوراني	-	%29	-	-
تلقيح حر غير مراقب	-	%27	-	-

استناداً على الدراسات المرجعية السابقة ودرجة وقيمة فعالية التلقيح وفق (Lavee *et al.,*2002)، ودرجة وقيمة فعالية التلقيح التي حصلنا عليها والمدونة في الجدول (9)، تعتبر أصناف الجلط والصفراوي والصوراني أصناف ملقحة ذات فعالية عالية لصنف الخضيري، كما أن مقارنة فعالية الأصناف مع فعالية التلقيح الحر (شاهد) تثبت فعالية الملقحات بطريقة التلقيح المراقب.

الاستنتاجات والتوصيات:

الاستنتاجات:

1-بينت النتائج أن صنف الخضيري عقيم ذاتياً ذا ثمار صغيرة الحجم كروية وغير بذرية.

2-إن ارتفاع نسبة الأزهار مجهضة المبيض عند صنف الخضيري عائد للعامل الوراثي للصنف، مقارنة بالأصناف(الجلط، الصفراوي، الصوراني) .

3-تميزت الأصناف (الجلط، الصفراوي، الصوراني) بدرجة توافق ذاتي جزئي، كما وتميزت بدرجة توافق عالٍ مع الصنف الخضيري.

التوصيات:

ننصح بزراعة الأصناف الملقحة (الجلط، الصفراوي، الصوراني) بين حقول الزيتون لصنف الخضيري بهدف زيادة الإنتاج وتحسين نوعية الثمار.

المراجع:

1- استنبولي، أحمد، 2006. أثر التهجين ما بين بضعة أصناف من الزيتون المزروع على الصفات الكمية والنوعية للثمار والنوى. سلسلة العلوم البيولوجية، مجلة جامعة تشرين للدراسات والبحوث العلمية، المجلد (28) العدد (2) 2006،14-21.

2- القيم، فاضل 1999`. دراسة التنوع الوراثي للزيتون البري *Olea sylvestris Mill* في الساحل والجبال الساحلية السورية، رسالة دكتوراه: PH.D العلوم الزراعية، جامعة تشرين – كلية الزراعة – قسم البساتين،114.

3- القيم، فاضل،1996. دراسة تجريبية على الحالة الفيزيولوجية للأجنة والبراعم والنضج الظاهري لثمار وبذور الزيتون Olea oleaster(sylvestris) Mill,Olea europaea L. ماجستير في العلوم الزراعية. جامعة تشرين –كلية الزراعة– قسم البساتين،30–45.

4- عبدالله، حسن،1983. تعبئة وتخزين الفاكهة والخضار– الجزء العملي مطبعة جامعة دمشق.

5- ANDROULAKIS,I.I.and LOUPASSAKI, M.H. (1990).Studies on the self fertility of some olive cultivars in the area of certe.Acta Horticulturae,286:159- 162.

6- ARSIL,H and CIRIK,N.(1994). General over view of olive breeding in Turkey.Olivae/N.52,25-27.

7- CRONQIST, A.(1988). The evolution and classification of flowering plants. Second Edition. New York Botanical Garolen.Bronk, New York,556.

8- CUEVAS, J. and POLITO, V.S**. (**1997). Campatibility.relationships in 'Manzanillo' olive. Hort Sci.,32: 1056-1058

9- GHRISI, N. BOULOUHA, B. BENICHOU, M and HILALIS, S.(1999). Agro-physiological Evaluation of the phenomenon of pollen compatibility in olive case of the Mediterranean collection at the Menara Station , Marrakech, science and technology79:51-59.

10- HARTMANN,H.T. and PANETSOS,C. (1961). Effect de la deficience de l humidite du sol pendant la floraison et la fructification de l olvier. Proc.Amer.soc.Hort.sci.78:209-217.

11- LAVEE, S, TARYAN,J. LEVIN,J, and HASKAL, A. (2002)**.** The significance of cross-pollination for various olive cultivars under irrigated intensive growing conditions. Olivae/No. 91: 25-36.

12- MEHRI,H.and KAMOUM, M.R.(1995). Floral biology of the olive. The problem of self-incompatibility in the " Meski" variety and the search for pollinisers.Olivae/N.55.February 1995.27-30.

13- SPINARDI,A. and BASSI,D.(2012**).** Olive fertilitly as affected by cross-pollination and boron. The Scientific Word Journal.8 pages.

14- TASLIMPOUR,M. BONYANPOUR,A and RAHIMI,M.(2008). Determining the best pollenizer of olive (Olea europea ,L) Dezfoul in Fars Province. Agriculture and Environ Sciences,4(6): 682-686.

15- UGRINOVIC, K. and STAMPAR, F. (1996). Fertilization of olive (Olea europaea L.) cultivars 'Istrska Belica','Pendolino' and 'Leccino' by different pollinators.Hort Abst.68:746.