Effect of pollen source on some characteristics of fruit and pits of olive cultivars ‘Coratina’ and ‘Tanche’

Dr. Faisal Douay*
Dr. Mazen Rajab**
Mohammad Ahmad Mhanna***

(Received 4 / 2 / 2020. Accepted 26 / 7 /2020)

□ ABSTRACT □

The research was conducted in 2017, 2018 and 2019 seasons in order to identify the effect of pollen source on some characteristics of fruits and pits of olive cultivars ‘Coratina’ and ‘Tanche’. Fruiting ratio, fruit and pits characteristics resulted from self-open and cross-pollination (controlled pollination) with ‘Khoderi’ and ‘Dermlali’ were studied. Results showed that both cultivars are self-incompatible, and Olive cultivar ‘Khoderi’ was an efficient pollinizer for both cultivars. Pollen source affected 60% of total studied characteristics of fruits and pits of ‘Coratina’, but this effect was limited and low in ‘Tanche’. Xenia phenomenon might be active in both studied cultivars but its effect is poor and varies depending on cultivar and season. Planting ‘Khoderi’ in ‘Tanche’ orchards could improve fruit uniformity in length, width and weight.

Key words: pollinizer, Olive cultivar ‘Tanche’, Olive cultivar ‘Coratina’, Xenia, Self-pollination.

* **Professor- Horticulture department, Faculty of agriculture, Tishreen University, Latakia, Syria.**
** **Researcher - biotechnology department, General commission for scientific agricultural research, Latakia research center, Latakia, Syria.**
*** **PhD student- Horticulture department, Faculty of agriculture, Tishreen university, Latakia, Syria.**
E-mail: Agrihort@yahoo.com

تأثير مصدر حبوب الطلع في بعض مواصفات ثمار ونوى صنفي الزيتون "كوراتينا" و "تانش"

د. فيصل دواي*

د. مازن رجب**

محمد احمد مهنا***

(تاريخ الإيداع 4 / 2 / 2020. قبل للنشر في 26 / 7 / 2020)

□ ملخّص □

نفذ البحث خلال المواسم 2017 و 2018 و 2019، بهدف التعرف على تأثير مصدر حبوب الطلع في مواصفات ثمار ونوى الصنفين "تانش" و "كوراتينا". درست نسبة الإثمار و مواصفات ثمار ونوى هذين الصنفين الناتجة عن التلقيح الذاتي والمفتوح والخلطي (المتحكم به) من الصنفين "خضيري" و "درملالي". أظهرت النتائج أن كلا الصنفين غير متوافقين ذاتيا، وأن الصنف "خضيري" ملقح فعال لكليهما. أثر مصدر حبوب الطلع في 60% من مجمل خصائص ثمار ونوى الصنف "كوراتينا"، في حين كان هذا التأثير محدودا وطفيفا في الصنف "تانش". إن ظاهرة الكسينيا قد تكون موجودة في الصنفين لكن تأثيرها ضعيف ومتباين تبعا للصنف و موسم الدراسة. إن زراعة الصنف "خضيري" في حقول الصنف "تانش" يحسن من تجانس ثماره في الوزن والطول والعرض.

الكلمات المفتاحية: ملقح، صنف الزيتون "تانش"، صنف الزيتون "كوراتينا"، كسينيا، توافق ذاتي.

*أستاذ– قسم البساتين، كلية الزرعة، جامعة تشرين، اللاذقية، سورية.

** باحث– قسم التقانات الحيوية، الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية، مركز بحوث اللاذقية، اللاذقية، سورية.

***طالب دكتوراه– قسم البساتين، كلية الزرعة، جامعة تشرين، اللاذقية، سورية، بريد الكتروني: Agrihort@yahoo.Com

مقدمة:

تعد زراعة الزيتون من الزراعات الرائدة في سورية وحوض المتوسط بشكل عام، ويقدر إنتاج سورية من الزيتون بحوالي 850 ألف طن (MOAAR, 2017). يلعب الإزهار والعقد دورا هاما في إنتاجية الزيتون، وقد درست بيولوجيا الإزهار في الزيتون منذ عشرات السنين ومازالت الدراسات تتوالى حتى الآن للوصول إلى فهم أدق لفسيولوجية هذه الشجرة (Navas-Lopez *et al*., 2019).

يعد التلقيح أساسيا في الزيتون كون معظم أصناف الزيتون غير متوافقة ذاتيا، وقد قام الباحثون بالبحث عن الملقحات الأفضل لأصناف الزيتون المحلية والمدخلة إلى بلادهم (Saumitou-Laprade *et al*., 2017). أوضحت الدراسات التي أجريت على اللوزيات أن للتلقيح بحبوب طلع من صنف معين تأثيرا في مواصفات الثمار (Kodad *et al*., 2009)، وهذه الظاهرة تعرف عموما بظاهرة الكسينيا (Xenia) وتعرف بأنها التأثيرات المباشرة أو الفورية لحبة الطلع القادمة من مصادر مختلفة في الخصائص المحسوسة، خاصة حجم الثمار ووزنها ولونها وشكلها وتركيبها الكيميائي وزمن تطور أجزاء البذور والثمار، بما في ذلك الجنين والاندوسبيرم والنسيج الأمي (مصدره الأم) للبذور والثمار (Denney, 1992).

تعد تجارب التلقيح في الزيتون كثيرة، لكن قلة منها قد تطرق إلى تأثيرات التلقيح في مواصفات الثمار، وقد كانت أولى الدراسات في الولايات المتحدة إذ أشارت نتائج Griggs *et al*., (1975) في دراسته على خمسة أصناف من الزيتون في كاليفورنيا أن الكسينيا لا تلعب دورا معنويا في تحديد مواصفات الثمار في الزيتون، كما أشاروا لعدم وجود دور لهذه الظاهرة في تطور الثمار. على النقيض من ذلك وجد أن لنمط التلقيح تأثيرا في وزن الثمار وحجمها ونسبة اللب/ النواة للعديد من أصناف الزيتون المدخلة إلى مصر (El- Hady *et al*., 2007)، كما وجد Istanbouli (2006) تأثيرا للملقح في الصفات الكمية لثمار ونوى الصنف "شملالي" عند تلقيحه من الصنف "جلط". وجد Farinelli *et al*., (2012) أن للصنف الملقح تأثيرا في مواصفات الثمار لعدد من أصناف الزيتون في إيطاليا، وشمل هذا التأثير وزن الثمرة واللب (الميزوكارب) والاندوكارب.

لم يجد Sanchez-Estrada and Cuevas (2019) تأثيرا للتلقيح الذاتي والخلطي من عدة أصناف والتلقيح المفتوح للصنف "Manzanillo" في وزن الثمار والنوى في حين أثر الملقح في وزن اللب ونسبة اللب/ النواة، وقد اختلف هذا التأثير بين الحقول المزروعة بنفس الصنف وتلك المزروعة بعدة أصناف.

أهمية البحث وأهدافه:

إن إيجاد الملقح الأمثل لأصناف الزيتون والتعرف على إمكانية وجود تأثير له في مواصفات الثمار الناتجة يلعب دورا في تحسين إنتاجية الأصناف المزروعة ويفتح المجال لدراسات أخرى حول آليات التأثير؛ وكذلك إمكانية الاستفادة من الهجن الناتجة عن التلقيحات المختلفة في برامج التربية والتحسين الوراثي. يهدف البحث الحالي لمعرفة تأثير عدة أنماط من التلقيح في نسبة الإثمار ومواصفات ثمار ونوى صنفي الزيتون "كوراتينا" و "تانش"، وما لذلك من أهمية في تحديد مواصفات الإنتاج الكمية والنوعية.

طرائق البحث و مواده:

نفذ البحث خلال المواسم 2017 و2018 و 2019 في مركز بوقا للبحوث والإنتاج النباتي، اللاذقية، سورية. يتميز الموقع بتربة طينية كلسية.

درس الصنف "كوراتينا" وهو صنف إيطالي، من أصناف الزيت، شجرته متوسطة قوة النمو، إنتاجيته عالية ومنتظمة، والزيت ذو محتوى عال من عديدات الفينول؛ والصنف "تانش" وهو صنف فرنسي، ثنائي الغرض، نسبة زيته عالية، يستخدم بشكل كبير في التخليل الأسود، زيته ذو جودة عالية، الشجرة قوية النمو، والثمار متوسطة الوزن وهو صنف معاوم، ويملك عقم ذكري سيتوبلازمي جزئي، إذ توجد حبوب طلع حية في واحد فقط من الأكياس الطلعية (IOOC, 2000; Breton and Bervillé, 2013; Mahfoud, 2018). الأشجار مزروعة عام 1993، والزراعة بعلية.

طرائق البحث:

اختيرت ثلاث أشجار متجانسة من الصنف "كوراتينا" وتم اختيار ثلاثة فروع بعمر سنة من كل جهة من جهات الشجرة الأربع وتم توحيد عدد الأزهار عليها قبل تفتح الأزهار (في مرحلة البرعم الأبيض)، وتغطيتها بأكياس ورقية بيضاء. اختير فرع رابع من كل جهة وعلم عليه نفس العدد من الأزهار وترك دون تغطية للتلقيح الحر الطبيعي.

اختيرت ثلاثة أشجار متجانسة من الصنف "تانش" واختير ثلاثة فروع من كل جهة من جهات الشجرة الأربع اثنان تم تغطيتهما في مرحلة البرعم الأبيض و الثالث ترك للتلقيح الحر بعد توحيد عدد الأزهار عليها. تتمتع جميع الأصناف المدروسة بنسب جيدة من إنبات حبوب الطلع (Mhanna *et al*., 2019a; Mhanna *et al*., 2019b).

تم إجراء التلقيح في مرحلة الإزهار الكامل وذلك بنقل فروع مزهرة من الصنف الملقح (خضيري– درملالي) إلى الصنف "كوراتينا" (درس الدرملالي كملقح في موسمي 2017 و 2018 فقط) و "خضيري" فقط في حالة الصنف "تانش" إلى داخل الأكياس وربطها، ومن ثم إغلاق الأكياس بإحكام وهزها لضمان انتشار حبوب الطلع وحصول التلقيح. في معاملة التلقيح الذاتي تركت الفروع مغطاة دون تلقيح مع هزها فقط لتشجيع انتشار حبوب الطلع. أزيلت الأكياس عن الفروع بعد حصول العقد وتم عد الثمار في نهاية الموسم عند الجني، وحسبت نسبة الإثمار كالتالي: نسبة الإثمار= (عدد الثمار المتبقية/ عدد الأزهار) × 100.

درس متوسط وزن الثمرة، وطولها وعرضها، ودليل شكلها (العرض/ الطول). تم نزع النوى وتنظيفها من بقايا الميزوكارب بفركها بالرمل ومن ثم غسلت بالماء، وتركت لتجف في جو المخبر، ومن ثم درس وزنها وطولها وعرضها وشكل النواة (العرض/ الطول). درس أيضا: وزن اللب (الميزوكارب+الإكزوكارب) = وزن الثمرة– وزن النواة و وزن اللب/ وزن النواة.

للبحث في تأثير مصدر حبوب الطلع في مواصفات الثمار الناتجة في الزيتون (أي إمكانية وجود ظاهرة الكسينيا) قمنا بوضع فرضيتين لإثبات أو نفي هذا التأثير: الفرضية الأولى تقول بأنه في حال وجود ظاهرة الكسينيا فيجب وجود تأثير معنوي لطبيعة التلقيح في مواصفات الثمار أو النوى أو كليهما ويجب أن يكون هذا التأثير ثابتا خلال مواسم الدراسة. الفرضية الثانية تقول بأنه في حال وجود تأثير لنمط التلقيح في مواصفات الثمار والنوى فينبغي أن تكون الثمار الناتجة من نفس المعاملة متجانسة فيما بينها؛ وعلى هذا الأساس حسب الانحراف المعياري لمختلف الصفات المدروسة واعتبر قيمة مطلقة وحلل إحصائيا مثله مثل باقي الصفات المدروسة. حسب الانحراف المعياري باستخدام برنامج الإكسل (Microsoft Excel 2010).

اعتبر كل صنف تجربة مستقلة، وصممت كل تجربة وفق تصميم القطاعات العشوائية الكاملة، وأخضعت البيانات لتحليل التباين (ANOVA)، و حددت الفروقات بين متوسطات المعاملات باستخدام اختبار LSD عند مستوى معنوية 5%. استخدم البرنامج GenStat V.12.1.0.338 Copyright© 2009. VSN International Ltd, United Kingdom. في التحليل الإحصائي.

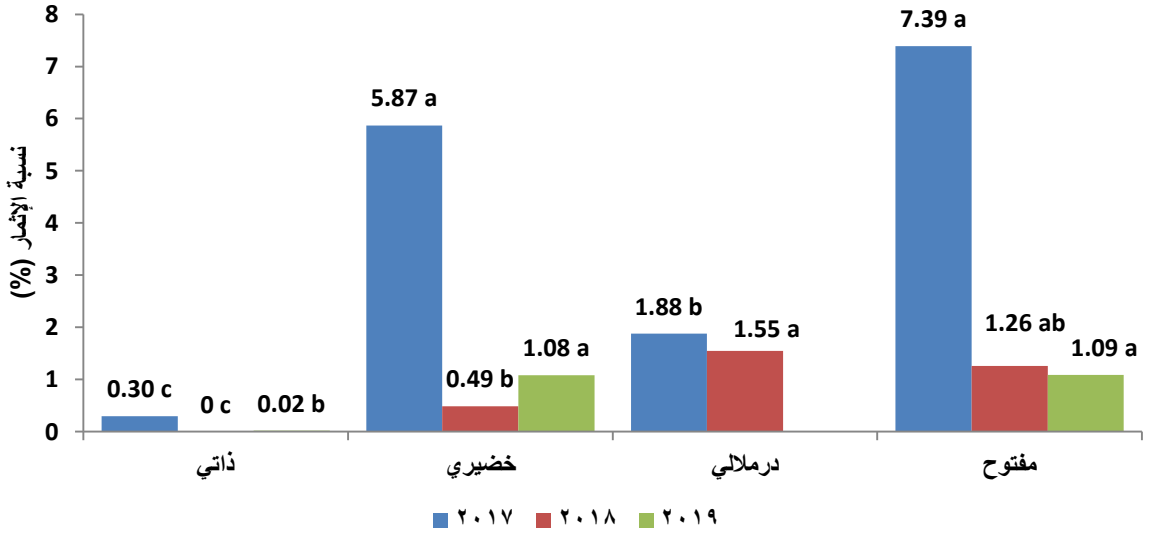
النتائج والمناقشة:

النتائج:

1- الصنف كوراتينا:

1-1- تأثير طبيعة التلقيح في نسبة الإثمار:

تظهر النتائج الموضحة في الشكل (1) أن لطبيعة التلقيح تأثيرا معنويا في نسبة الإثمار، ففي موسم 2017 تفوقت نسبة الإثمار الناتجة عن التلقيح المفتوح والتلقيح من الصنف "خضيري" على التلقيح الذاتي. في موسم 2018، كانت أعلى نسبة إثمار عند التلقيح من الصنف "درملالي"، أما في موسم 2019 فقد كانت النتائج مماثلة لموسم 2017. أعطى التلقيح الذاتي أدنى نسبة إثمار في جميع مواسم الدراسة.



الشكل (1): تأثير نمط التلقيح في نسبة الإثمار (%) خلال مواسم الدراسة.

الحروف المتماثلة على الأعمدة تشير لعدم وجود فروقات معنوية ضمن نفس الموسم.

1-2- تأثير طبيعة التلقيح في وزن الثمار والنوى:

يظهر الجدول (1) وجود تأثير لنمط التلقيح في متوسط وزن الثمرة في موسم 2017 فقط فقد أعطى التلقيح الذاتي أعلى متوسط لوزن الثمرة (2.98غ) متبوعا بالتلقيح من الصنف "درملالي" (2.14 غ) في حين أعطى التلقيح من الصنف "خضيري" أدنى متوسط لوزن الثمرة. لم يكن لطبيعة التلقيح أي تأثير في وزن الثمرة في موسمي 2018، أما في موسم 2019 فقد تفوق وزن الثمار الناتجة عن التلقيح من الصنف "خضيري" على وزن الثمار الناتجة عن التلقيح الذاتي. بالنسبة لوزن النوى، ففي موسم 2017 تفوق وزن النوى الناتجة عن التلقيح الذاتي (0.76غ) على تلك الناتجة عن التلقيح من الصنف "خضيري" (0.40غ) والتلقيح المفتوح (0.47)، في حين لم تكن الفروقات في وزن النواة

معنوية بين التلقيح الذاتي والتلقيح من الصنف "درملالي"؛ أما في موسم 2018 فلم يكن تأثير التلقيح معنويا في أوزن الثمار والنوى. في موسم 2019 أعطى التلقيح من الصنف "خضيري" أعلى متوسط لوزن الثمار والنوى، في حين أعطى التلقيح الذاتي أدناها.

1-3- تأثير نمط التلقيح في أبعاد الثمار وشكلها:

أثر نمط التلقيح في طول الثمرة معنويا في موسم 2017 إذ يظهر الجدول (2) أن أكثر الثمار طولا كانت تلك الناتجة عن التلقيح الذاتي (2.47 سم) وأقصرها الناتجة عن التلقيح من الصنف "خضيري" (1.82 سم)، أما في موسم 2018 فلم يؤثر نمط التلقيح في طول الثمار. في موسم 2019 كانت النتائج معاكسة لموسم 2017 فقد أعطى التلقيح من الصنف خضيري أكثر الثمار طولا (1.73سم) وأعطى التلقيح الذاتي أقلها طولا (1.35سم)، وقد كان سلوك طول الثمرة مشابها لسلوك وزنها. إن التباين في منحى النتائج بين موسمي 2017 و 2019 يعود للتباين في نتائج التلقيح الذاتي فقط، إذ أن الفروقات بين باقي أنماط التلقيح لم تكن معنوية في أي من مواسم الدراسة.

الجدول (1) تأثير نمط التلقيح في وزن الثمرة والنواة*.

نمط التلقيح	متوسط وزن الثمرة (غ)			متوسط وزن النواة (غ)		
	2017	2018	2019	2017	2018	2019
ذاتي	2.98 a	**---	0.86 b	0.76 a	**---	0.13 b
خضيري	1.44 c	1.29	1.08 a	0.40 c	0.33	0.41 a
درملالي[1]	2.14 b	1.13	---	0.63 ab	0.33	---
مفتوح	1.91 bc	1.41	1.05 ab	0.47 bc	0.49	0.40 a
LSD	0.37	0.52	0.21	0.17	0.32	0.25

*القيم التي تشترك بنفس الأحرف ضمن نفس العمود تشير لعدم وجود فروقات معنوية عند مستوى 5% باستخدام اختبار دنكان. الأعمدة التي لا تحوي حروف لا توجد فروقات معنوية بين قيمها.

** سقطت جميع الثمار الناتجة عن التلقيح الذاتي لذلك لم تدرس.

[1] درس "الدرملالي" كملقح في موسمي 2017 و 2018 فقط.

يستخدم دليل شكل الثمرة (العرض/الطول) في تحديد شكلها (Istanbouli, 2006). تفوق دليل شكل الثمرة في معاملة التلقيح المفتوح على جميع المعاملات التي لم تظهر فروقات معنوية فيما بينها في موسم 2017، في موسم 2018 لم تؤثر طبيعة التلقيح في دليل الشكل معنويا، أما في موسم 2019 فقد تفوق دليل شكل الثمرة في معاملة التلقيح الذاتي على باقي المعاملات، واقترب طولها من عرضها لتصبح أكثر استدارة. بشكل عام وبالرغم من وجود تأثير لنمط التلقيح في شكل الثمرة إلا أنه كان ضعيفا في جميع مواسم الدراسة.

يظهر الجدول (1) تفوق متوسط وزن النواة في معاملة التلقيح الذاتي على التلقيح الخلطي من الصنف "خضيري" والتلقيح المفتوح، في حين لم تكن الفروقات معنوية بين معاملة التلقيح الذاتي والتلقيح من الصنف "درملالي" في موسم 2017؛ في موسم 2018 لم تظهر فروقات معنوية بين أي من المعاملات، أما في موسم 2019 فقد اقتصر التأثير على انخفاض وزن النوى الناتجة عن التلقيح الذاتي. كان تأثير نمط التلقيح في طول النوى مشابها لمنحى تأثيره في طول الثمار، ففي موسم 2017 تفوق متوسط طول النوى الناتجة عن التلقيح الذاتي (2.07سم) على متوسط طول

النوى الناتجة عن التلقيح من الصنف "درملالي"، الذي تفوق بدوره على متوسط أوزان النوى الناتجة عن التلقيح المفتوح (1.57سم) والتلقيح من الصنف "خضيري" (1.53سم)؛ أما في موسم 2018 فلم يظهر تأثير معنوي لطبيعة التلقيح في طول النوى، وفي موسم 2019، أعطى التلقيح الذاتي أدنى متوسط لعرض النواة (0.50سم).

الجدول (2) تأثير نمط التلقيح في مواصفات الثمرة والنواة للمواسم 2017 و 2018 و 2019*.

نمط التلقيح	متوسط طول الثمرة (سم)			متوسط عرض الثمرة (سم)			دليل شكل الثمرة			وزن اللب (غ)		
	2017	2018	2019	2017	2018	2019	2017	2018	2019	2017	2018	2019
ذاتي	2.47 a	---	1.35 b	1.54 a	---	1.08	0.62 b	---	0.80 a	2.22 a	---	0.73
خضيري	1.82 b	1.82	1.73 a	1.13 b	1.12	1.00	0.62 b	0.62	0.58 b	1.04 c	0.96	0.67
درملالي	2.06 b	1.73	---	1.27 b	1.02	---	0.62 b	0.59	---	1.51 b	0.80	---
مفتوح	1.94 b	1.85	1.69 a	1.29 b	1.14	1.02	0.66 a	0.62	0.60 b	1.44 b	0.92	0.65
LSD	0.24	0.20	0.14	0.15	0.23	0.09	0.04	0.21	0.10	0.33	0.44	0.27

نمط التلقيح	متوسط طول النواة (سم)			متوسط عرض النواة (سم)			دليل شكل النواة			وزن اللب/ وزن النواة		
	2017	2018	2019	2017	2018	2019	2017	2018	2019	2017	2018	2019
ذاتي	2.07 a	---	0.97 b	0.88 a	---	0.50 b	0.43 c	---	0.52	2.92	---	5.62 a
خضيري	1.53 c	1.51	1.49 a	0.69 d	0.71	0.71 a	0.45 b	0.47	0.48	2.60	2.90	1.63 b
درملالي	1.83 b	1.42	---	0.80 b	0.67	---	0.44 b	0.47	---	2.40	2.42	---
مفتوح	1.57 c	1.51	1.46 ab	0.74 c	0.70	0.71 a	0.47 a	0.46	0.49	3.06	2.88	1.63 b
LSD	0.15	0.17	0.52	0.04	0.08	0.009	0.02	0.02	0.08	0.84	1.49	0.91

*القيم التي تملك حروف مختلفة ضمن نفس العمود تشير لوجود فروقات معنوية عند مستوى 5% باستخدام اختبار دنكان. الأعمدة التي لا تحوي حروف لا توجد فروقات معنوية بين قيمها.

بالنسبة لدليل شكل النواة، فقد كان هذا التأثير ضعيفا ومقتصرا على موسم 2017 إذ تفوق مؤشر شكل النواة في حالة التلقيح المفتوح على جميع المعاملات. بالنسبة لوزن اللب، اقتصر تأثير طبيعة التلقيح على موسم 2017 فقط، فقد تفوق متوسط وزن لب الثمار الناتجة عن التلقيح الذاتي على جميع المعاملت؛ أما بالنسبة للتأثير في النسبة (وزن اللب/وزن النواة) فقد كان مقتصرا على موسم 2019 إذ تفوق التلقيح الذاتي على باقي المعاملات، وهذا قد يعود لانخفاض وزن النواة في موسم 2019 كما ذكر سابقا، مما سبب ارتفاع النسبة وزن اللب/وزن النواة.

4-1- الانحراف المعياري لمواصفات ثمار ونوى الصنف "كوراتينا":

دلت دراسة الانحراف المعياري لوزن وطول وعرض الثمار (الجدول 3) لعدم وجود فروقات معنوية بين أي من أنماط التلقيح، أي أن نمط التلقيح لم يؤثر في تجانس أي من هذه الصفات ضمن نفس المعاملة. إن هذا يدل على وجود تباين في وزن وطول وعرض الثمار ضمن نفس المعاملة، وبالتالي فإنه لا يوجد تأثير للملقح في صفة التجانس أو أن تأثيره طفيف جدا وغير معنوي.

الجدول (3) الانحراف المعياري لوزن وطول وعرض ثمار الصنف "كوراتينا" في مواسم الدراسة.

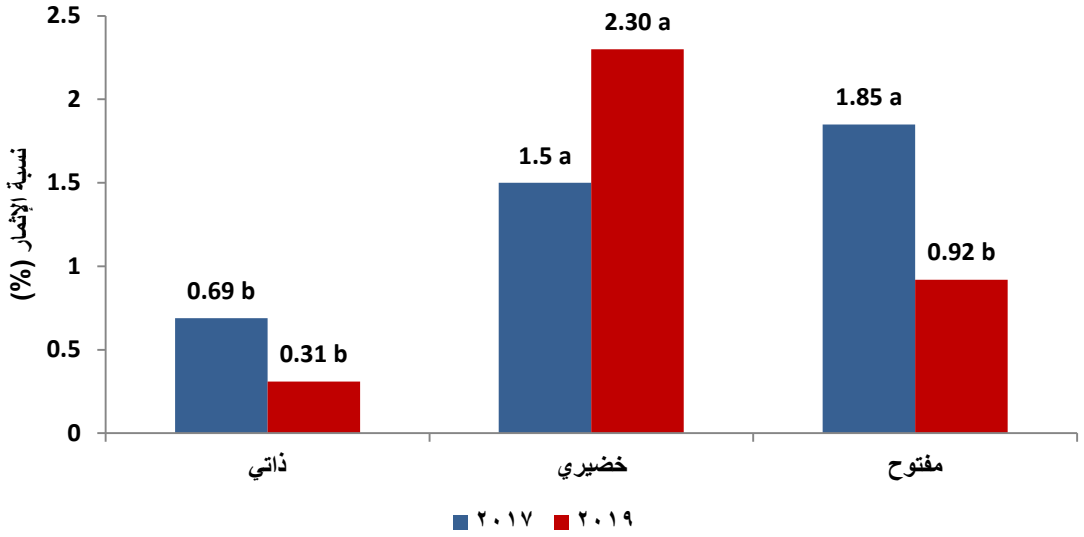
نمط التلقيح	وزن الثمرة			طول الثمرة			عرض الثمرة		
	2017	2018	2019	2017	2018	2019	2017	2018	2019
ذاتي	0.51	---	0.29	0.17	---	0.16	0.08	---	0.10
خضيري	0.45	0.18	0.34	0.26	0.12	0.16	0.16	0.08	0.11
درملالي	0.42	0.36	---	0.17	0.19	---	0.13	0.15*	---
مفتوح	0.42	0.38	0.25	0.18	0.17	0.16	0.12	0.10	0.10
LSD	0.24	0.37	0.63	0.18	0.27	0.23	0.13	0.07	0.22

*القيمة الأصلية هي 0.149 ولكن تم تقريبها لتصبح 0.15 وهذا يبرر عدم وجود فروقات معنوية مع عرض ثمرة الخضيري عند مقارنة الفرق مع قيمة LSD.

2- الصنف تانش:

2-1- تأثير نمط التلقيح في نسبة الإثمار:

يظهر الشكل (2) أن التلقيح المفتوح قد أعطى أعلى نسبة إثمار في موسم 2017 متبوعا بالتلقيح الخلطي من الصنف "خضيري" دون وجود فروقات معنوية بينهما؛ أما في موسم 2019، فقد أعطى التلقيح الخلطي من الصنف "خضيري" أعلى نسبة إثمار متفوقا على التلقيح المفتوح والتلقيح الذاتي. كانت نسب الإثمار الناتجة عن التلقيح الذاتي الأدنى في جميع المواسم. لم يدرس موسم 2018 كون الأشجار معاومة.



الشكل (2) تأثير التلقيح الذاتي والمفتوح والخلطي مع الصنف "خضيري" في نسبة الإثمار (%) للصنف "تانش".
الحروف المتماثلة على الأعمدة تشير لعدم وجود فروقات معنوية ضمن نفس الموسم.

2-2- تأثير نمط التلقيح في مواصفات الثمار:

لم يؤثر نمط التلقيح في متوسط وزن الثمرة في موسم 2017، أما في موسم 2019، فقد تفوق متوسط وزن الثمار الناتج عن التلقيح المفتوح (3.38غ) على التلقيح الذاتي (1.73غ)، ولم تظهر فروقات معنوية بين التلقيح الذاتي

والتلقيح من الصنف "خضيري" (الجدول 4). بالنسبة لطول الثمرة فقد كان التأثير غير معنوي في موسم 2017 في حين انخفض متوسط طول الثمرة بالتلقيح الذاتي معنويا في موسم 2019 مقارنة بالتلقيح الخلطي والمفتوح.

الجدول (4) تأثيرا نمط التلقيح في بعض صفات الثمرة للموسمين 2017 و 2019.

نمط التلقيح	وزن الثمرة (غ)		طول الثمرة (سم)		عرض الثمرة (سم)		دليل شكل الثمرة	
	2017	2019	2017	2019	2017	2019	2017	2019
تلقيح ذاتي	2.48	1.73 b	2.26	1.78 b	1.34	1.08 b	0.59	0.61
خضيري	2.56	2.41 ab	2.31	2.22 a	1.37	1.32 ab	0.59	0.59
مفتوح	2.99	3.38 a	2.30	2.38 a	1.48	1.41 a	0.64	0.59
LSD	1.00	1.26	0.10	0.21	0.24	0.30	0.08	0.13

*القيم التي تشترك بنفس الحرف ضمن نفس العمود لا توجد بينها فروقات معنوية عند مستوى 5% باستخدام اختبار LSD. الأعمدة التي لا تحوي أحرف لا توجد بين قيمها فروقات معنوية.

لم يؤثر نمط التلقيح معنويا في عرض الثمار في موسم 2017، وانخفض وزن الثمار الناتجة عن التلقيح الذاتي معنويا في موسم 2019. كان تأثير نمط التلقيح في دليل شكل الثمرة غير معنوي في كلا موسمي الدراسة.

2-3- تأثير طبيعة التلقيح في مواصفات النوى:

يظهر الجدول (5) عدم وجود تأثير معنوي لنمط التلقيح في متوسط وزن النواة وطولها وعرضها، أما بالنسبة لدليل شكل النواة فقد اقتصر التأثير على موسم 2017 إذ امتلكت الثمار الناتجة عن التلقيح المفتوح دليل شكل ثمرة أعلى من الثمار الناتجة عن التلقيح الذاتي والخلطي التي لم تظهر بينها فروقات معنوية.

الجدول (5) تأثير نمط التلقيح في مواصفات النواة للموسمين 2017 و 2019.

نمط التلقيح	وزن النواة (غ)		طول النواة (سم)		عرض النواة (سم)		دليل شكل النواة	
	2017	2019	2017	2019	2017	2019	2017	2019
تلقيح ذاتي	0.61	0.65	1.88	1.77	0.80	0.79	0.43 b	0.45
خضيري	0.66	0.62	1.87	1.77	0.78	0.77	0.42 b	0.44
مفتوح	0.67	0.74	1.39	1.83	0.80	0.82	0.58 a	0.45
LSD	0.18	0.27	0.84	0.19	0.05	0.15	0.03	0.02

*القيم التي تشترك بنفس الحرف ضمن نفس العمود لا توجد بينها فروقات معنوية عند مستوى 5% باستخدام اختبار LSD. الأعمدة التي لا تحوي أحرف لا توجد بين قيمها أية فروقات معنوية.

يظهر الجدول (6) أن التباينات في وزن لب الثمرة (غ) الناتجة عن مختلف أنماط التلقيح غير معنوية في موسم 2017، في حين تفوق وزن لب الثمرة في حالة التلقيح المفتوح على التلقيح الذاتي في موسم 2019 ولم تكن الفروقات بين التلقيح المفتوح والتلقيح من الصنف "خضيري" معنوية. وهذا ينطبق على النسبة (وزن اللب/وزن النواة) ، إلا أن معاملة التلقيح من الصنف "خضيري" تفوقت على التلقيح الذاتي.

الجدول (6) تأثير نمط التلقيح في متوسط وزن لب الثمرة (غ) والنسبة (وزن اللب/ وزن النواة) للصنف "تانش" للموسمين 2017 و 2019.

نمط التلقيح	وزن اللب (غ)		وزن اللب/ وزن النواة	
	2017	2019	2017	2019
تلقيح ذاتي	1.87	1.08 b	3.07	1.66 b
خضيري	1.90	1.79 ab	2.88	2.89 a
مفتوح	2.32	2.64 a	3.46	3.57 a
LSD	0.90	1.01	1.22	0.84

2-4- الانحراف المعياري لمواصفات ثمار ونوى الصنف "تانش":

لم يكن لنمط التلقيح أي تأثير في الانحراف المعياري لوزن وطول وعرض الثمار في موسم 2017 أي بمعنى آخر لم يكن لنمط التلقيح أي تأثير في تجانس الثمار والنوى الناتجة عن نفس الملقح. أما في موسم 2019 فيظهر الجدول (7) أن الثمار الناتجة عن التلقيح المفتوح كانت أقل تجانسا في الوزن من غيرها وأن أكثر الثمار تجانسا كانت الناتجة عن التلقيح من الصنف "خضيري". أما طول الثمار فلم يؤثر الملقح في تجانسه بين المعاملات، لكن تجانس عرض الثمار كان متباينا بين المعاملات في موسم 2019، فعرض الثمار الناتجة عن التلقيح الذاتي كان الأكثر تجانسا إذ أعطى أقل انحراف معياري وكان أكثر الثمار تباينا في العرض هي تلك الناتجة عن التلقيح المفتوح.

الجدول (7) الانحراف المعياري لوزن وطول وعرض ثمار الصنف "تانش" للموسمين 2017 و 2019.

نمط التلقيح	الانحراف المعياري					
	وزن الثمرة		طول الثمرة		عرض الثمرة	
	2017	2019	2017	2019	2017	2019
ذاتي	1.00 a	0.52 b	0.37 a	0.16 a	0.18 a	0.14 b
خضيري	0.62 a	0.64 b	0.19 a	0.19 a	0.13 a	0.16 b
مفتوح	0.88 a	1.58 a	0.23 a	0.31 a	0.16 a	0.35 a
LSD	0.88	0.78	0.26	0.25	0.16	0.08

المناقشة:

نفذ هذا البحث للتعرف على تأثير التلقيح الذاتي والخلطي والمفتوح في مواصفات ثمار ونوى الصنفين "كوراتينا" و "تانش"، وبالتالي البحث في إمكانية وجود ظاهرة "الكسينيا". أظهرت الدراسة أن كلا الصنفين غير متوافقين ذاتيا إذ انخفضت نسبة الإثمار الذاتية معنويا مقارنة بالتلقيح الخلطي والمفتوح بما يتوافق مع ما ذكره (Camposeo *et al.*, 2012) و (Moutier, 2002) أن هذين الصنفين غير متوافقين ذاتيا، ويبدو من نسب الإثمار أن الصنف "خضيري" كان ملقحا فعالا لكلا الصنفين بما يتفق مع نتائج نسب العقد الأولية والنهائية (Mhanna *et al.*, 2019a; Mhanna *et al.*, 2019b).

إن مواصفات الثمار الكمية وخاصة الوزن من الصفات التي تتأثر بالكثير من العوامل مثل حمل الشجرة، و التغذية (AL-Kahtani and Ahmed, 2012)، كما تتأثر برطوبة التربة (Zeleke *et al.*, 2012) والظروف المناخية

(García-Inza *et al*., 2014)، وغيرها، أي أنه توجد مصادر كثيرة لتباين مواصفات الثمرة، لكن على اعتبار أن الثمار في مختلف المعاملات محمولة على نفس الشجرة فجميع العوامل السابقة مشتركة فيما بينها باستثناء عامل حمل الثمار (أي عدد الثمار المتبقية في كل معاملة) ومن المعروف أنه يوجد ارتباط عكسي بين الحمل الثمري ووزن الثمرة، قمنا بالتغلب على هذا العامل بإدخال عدد الثمار في كل معاملة كمصدر تباين مع العامل الرئيس المدروس (طبيعة التلقيح) ولكن تحليل التباين المشترك (Analysis of Covariance- ANCOVA) أظهر نتائج مشابهة لتحليل التباين (ANOVA) وبالتالي أهمل تأثير عدد الثمار المتبقية في وزنها.

يعد وزن الثمرة في الزيتون من المؤشرات الهامة كونه مع نسبة الزيت أحد العوامل التي تحدد طبيعة استخدام الصنف (للمائدة أم لاستخلاص الزيت)، كما أن المزارعين يفضلون الأصناف ذات الثمار الكبيرة. يلاحظ بشكل عام وجود تباين في نسب الإثمار و أوزان الثمار في موسم 2019 مقارنة بموسم 2017، وهذا قد يعود للجفاف الذي ساد في منطقة الدراسة بعد العقد في شهري أيار وحزيران في موسم 2019 مقارنة بموسم 2017 (Mhanna *et al*., 2019a)، وهذا ما تجلى بشكل واضح في انخفاض وزن اللب في موسم 2019 مقارنة ببقية المواسم؛ ويستثنى من ذلك وزن ثمار الصنف "تانش" في موسم 2019 والناتجة عن التلقيح المفتوح، فقد كانت أكبر من موسم 2017 وقد يعود السبب لانخفاض نسبة الإثمار في موسم 2019 (0.92%) مقارنة بموسم 2017 (1.85%)، وبالتالي نتج عن ذلك قلة عدد الثمار المتبقية على الفروع وقلة المنافسة على مصادر التمثيل، مما قد يكون له دور في زيادة وزنها مقارنة ببقية المعاملات التي كانت تبايناتها بين أعوام الدراسة أقل. إن تباين نسبة العقد المفتوح قد يعود لأسباب عديدة على رأسها وفرة أو قلة الملقحات ضمن الحقل، ففي حال وجود وفرة في الأصناف الملقحة المتوافقة مع الصنف "تانش"، فهذا سيؤدي لإعطاء نسب عقد عالية مقارنة بنقص الملقحات، والتأكد من ذلك يستلزم دراسة جميع الأصناف المحتمل أن تكون ملقحات متوافقة ضمن الحقل.

تم تلخيص تأثيرات الملقحات في مجمل الصفات المدروسة في الجدول (8). تم استبعاد نتائج موسم 2018 في الصنف "كوراتينا" نظرا لكون الثمار تحوي إصابات بذبابة الثمار وبالتالي لن تكون قياساتها مناسبة لموضوع البحث. اعتبرت طبيعة التلقيح مؤثرة في الصفة المدروسة في حال ثبات التأثير في كلا موسمي الدراسة. بناء على ذلك، يظهر الجدول (8) وجود تأثير لطبيعة التلقيح في كل من وزن الثمرة وطولها وشكلها ووزن النواة وطولها وعرضها في الصنف "كوراتينا"، أي أن طبيعة التلقيح قد أثرت في 60% من مجمل الصفات المدروسة، وكان هذا التأثير ثابتا في كلا الموسمين. تتوافق هذه النتائج مع نتائج (Istanbouli, 2006) إذ وجد تأثيرا لطبيعة التلقيح في أوزان وأشكال ثمار ونوى الأصناف "القيسي" و "الجلط" و "الشملالي" لكن هذا التأثير تباين تبعا للملقح والصنف

يظهر الجدول (8) أنه لا يوجد ثبات في تأثير طبيعة التلقيح في أي من الصفات المدروسة للصنف "تانش"، فإما أن تؤثر طبيعة التلقيح في صفة ما لموسم واحد فقط أو ينعدم التأثير في كلا الموسمين لذلك اعتبر أنه لا يوجد تأثير لطبيعة التلقيح في الصفات المدروسة للصنف "تانش". تتوافق هذه النتائج مع نتائج (Sanchez-Estrada and Cuevas, 2019) فلم يجد هذان الباحثان تأثيرا للتلقيح الذاتي والخلطي في وزن ثمار الصنف "Manzanillo". وجد El- Hady *et al*., (2007) أيضا تباينا في تأثير نمط التلقيح في وزن لب الثمار تبعا للصنف، فقد أثر نمط التلقيح معنويا في وزن لب ثمار الصنف "Arbequina" ولكنه لم يؤثر في وزن لب ثمار الصنف "Koroneiki".

يعد تجانس الثمار من الصفات الهامة في أصناف المائدة (Farinelli *et al*., 2012) إذ إن وجود ثمار متجانسة الوزن والأبعاد على الشجرة يوفر الوقت والجهد اللازمين لاختيار الثمار المخصصة للتخليل، لكن التلقيح لم يؤثر في

تجانس وزن أو أبعاد الصنف "كوراتينا" في أي من مواسم الدراسة. إن صفة التجانس مهمة خاصة في الصنف "تانش" فهو من أصناف المائدة المميزة بكبر حجم ثمارها، وقد اختلف تأثير الملقح تبعا لموسم الدراسة لكن الثمار الناتجة عن التلقيح من الصنف "خضيري" كانت أكثرها تجانسا سواء من حيث الوزن أو الطول أو العرض إذ أعطت أقل انحراف معياري، ولذلك فإن اختيار الصنف "خضيري" كملقح للصنف "تانش" من الممكن أن يحسن معنويا من إنتاجية الشجرة و من تجانس الثمار.

الجدول (8) مجمل تأثيرات الملقح في خصائص ثمار الصنفين "كوراتينا" و "تانش" خلال عدة مواسم. (1: يوجد تأثير، 0: لا يوجد تأثير).

الصنف	كوراتينا			تانش		
الموسم	2017	2019	التأثير الثابت	2017	2019	التأثير الثابت
وزن الثمرة	1	1	1	0	1	0
طولها	1	1	1	0	1	0
عرضها	1	0	0	0	1	0
دليل شكل الثمرة	1	1	1	0	0	0
وزن اللب	1	0	0	0	1	0
وزن النواة	1	1	1	0	0	0
طول النواة	1	1	1	0	0	0
عرض النواة	1	1	1	0	0	0
دليل شكل النواة	1	0	0	1	0	0
وزن اللب/ وزن النواة	0	1	0	0	1	0
المجموع	8	7	6	1	5	0
نسبة التأثير (%)	80	70	60	10	50	0
المتوسط (%)	75			30		

إن مجمل نتائج البحث تشير لوجود دلائل على وجود ظاهرة الكسينيا في الصنف "كوراتينا" بالدرجة الأولى وبدرجة أقل في الصنف "تانش" إذ أن تأثيرها كان طفيفا جدا بحيث يمكن أن تظهر في بعض السنوات ويمكن أن تطغى عليها عوامل أخرى أكثر تأثيرا بحيث تخفي تأثيرها في سنوات أخرى، وقد وثقت العديد من المراجع وجود تأثيرات لمصدر حبوب الطلع في مواصفات ثمار الزيتون في حين نفت دراسات أخرى هذا التأثير (El- Hady *et al*., 2007; Farinelli *et a*l., 2012; Sanchez-Estrada and Cuevas, 2019) ولذلك يمكن اعتبار هذه الظاهرة متباينة تبعا للصنف وعام الدراسة.

الاستنتاجات والتوصيات:

الاستنتاجات:

1-وجود تأثير لظاهرة الكسينيا في الصنف "كوراتينا" بالدرجة الأولى ولكنها ضعيفة جدا في الصنف "تانش".

2- أثر مصدر حبوب الطلع في 60% من مجمل خصائص ثمار ونوى الصنف "كوراتينا"، في حين لم يكن هذا التأثير ثابتا في مجمل خصائص ثمار ونوى الصنف "تانش".

3- إن تأثير الكسينيا متباين تبعا للموسم والصنف.

4- إن الصنف "خضيري" ملقح فعال لكلا الصنفين المدروسين.

التوصيات:

1-استخدام الصنف "خضيري" كملقح للصنف "كوراتينا" بهدف رفع نسبة العقد، وللصنف "تانش" لتحسين العقد وتجانس الثمار في الوزن والطول والعرض.

2-متابعة الدراسة على أصناف أخرى و باستخدام عدد أكبر من الأصناف الملقحة، والتوسع في الصفات المدروسة.

3-الاستفادة من البذور الناتجة من مختلف التلقيحات في برامج التربية باعتبارها هجن بين أصناف تختلف في صفاتها الوراثية، وذلك بعد التأكد من هويتها الوراثية باستخدام مؤشرات جزيئية متخصصة.

Reference:

AL-KAHTAN, S. H. AND AHMED, M. A. *Effect Of Different Mixtures Of Organic Fertilizers On Vegetative Growth, Flowering, Fruiting And Leaf Mineral Content Of Picual Olive Trees*. American-Eurasian J. Agric. & Environ. Sci., 12 (8), 2012, 1105-1112.

BRETON C. AND A. BREVILLE. *From The Olive Flower To The Drupe: Flower Types, Pollination, Self And Inter-Compatibility And Fruit Set*. INTECH, 2013, 289-314.

CAMPOSEO S., FERRARA G., PALASCIANO, M., GODINI A. *About The Biological Behavior Of Cultivar* "Coratina". Acta Hort. (ISHS) 949, 2012**,** 129-133.

DENNEY, J. O. *Xenia Includes Metaxenia*. Hortscience, Vol. 27 (7), 1992, 722- 728.

EL-HADY, E., HAGGAG, L. ABD EL-MIGEED, M, DESOUKY, I. *Studies On Sex Compatibility Of Some Olive Cultivars* .Research Journal Of Agriculture And Biological Science ,3(5), 2007, 504-509.

FARINELLI, D., PIERANTOZZI, P. AND PALESE, A. M. *Pollenizer And Cultivar Influence Seed Number And Fruit Characteristics In Olea Europaea L*. Hortscience 47(10), 2012, 1430–1437.

GARCÍA-INZA, G. P., CASTRO, D., HALL, A., AND ROUSSEAUX, M. *Responses To Temperature Of Fruit Dry Weight, Oil Concentration, And oil Fatty Acid Composition In Olive (Olea Europaea L. Var. 'Arauco')*. Europ. J. Agronomy 54, 2014, 107– 115.

GRIGGS, W. H, HARTMAN, H. T., BRADLEY, M. V., IWAKIRI, B. T. AND. WHISLER, J. E. *Olive Pollination In California. California Agricultural Experiment Station*, Bulletin 869, 1975, 50p.

IOOC: International Olive Oil Council. *World catalogue of olive varieties*. First edition. Spain. 2000, 360 p.

ISTANBOULI, A. *L'effet De Croisement Entre Certains Cultivaris De L'olivier Cultivé Olea Uropaea L. Sur Les Caractères Quantitatifs Et Qualitatifs Des Fruits Et Des Noyaux*.

Tishreen University Journal for Studies and Scientific Research - Biological Science Series Vol. (28) No (2), 2006, 11- 23.

KODAD, O., ESTOPANAN, G., JUAN, T. AND COMPANY, R. S. *Xenia Effects On Oil Content And Fatty Acid And Tocopherol Concentrations In Autogamous Almond Cultivars*. J. Agric. Food Chem. 57, 2009, 10809–10813.

MAHFOUD, Y. *Morphological and Molecular Characterization of Olive Genotypes and varieties (Olea europaea L.) Existing in Bouka Center for Research and Plant Production*. PhD thesis. Tishreen University, Latakia, Syria, 2018, 147 p.

MHANNA, M., DOUAY, F., AND RAJAB. R**.** *Flower characteristics and sexual compatibility of Italian olive cultivar Coratina under Syrian coast conditions*. Agricultural science and technology, 11(4), 2019a, 346-351.

MHANNA, M., DOUAY, F., AND RAJAB. R**.** *'Khoderi' olive cultivar as an efficient polliniser for some French and Italian olive cultivars*. Agriculture & Forestry. 65(4), 2019b, 211-220.

MINISTRY OF AGRICULTURE AND AGRARIAN REFORM (MOAAR). Statistical group. 2017. Statistical Bureau. Damascus, Syria.

MOUTIER, N. *Self-Fertility And Inter-Compatibilities Of Sixteen Olive Varieties*. Acta Hortic., 586, 2002, 209–212.

NAVAS-LOPEZ, J. F., LEON, L., RAPOPORT, H. F., MORENO-ALIAS, I., LORITE, I. J. AND DE LA ROSA, R. *Genotype, environment and their interaction effects on olive tree flowering phenology and flower quality*. Euphytica, 215, 2019,184

SÁNCHEZ-ESTRADA, A. AND CUEVAS, J. *Pollination Strategies To Improve Fruit Set In Orchards Of 'Manzanillo' Olive In Nontraditional Producing Country, Mexico*. Horttech, 04231-18, 2019, 3p.

SAUMITOU-LAPRADE, P., VERNET, P., VEKEMANS, X., BILLIARD, S., GALLINA, S., ESSALOUH, L., MHAÏS, A., MOUKHLI, A., EL BAKKALI, A., BARCACCIA, G., ALAGNA, F., MARIOTTI, R., CULTRERA, N. G. M., PANDOLFI, S., ROSSI, M., KHADARI, K. & BALDONI, L. *Elucidation Of The Genetic Architecture Of Self-Incompatibility In Olive: Evolutionary Consequences And Perspectives For Orchard Management*. Evol. Appl., 10, 2017, 867–880.

ZELEKE, K., MAILER, R., EBERBACH, P. AND WÜNSCHE, J. *Oil Content And Fruit Quality Of Nine Olive (Olea Europaea L.) Varieties Affected By Irrigation And Harvest Times*. New Zealand Journal Of Crop and Horticultural Science, Vol. 40, No. 4, 2012, 241-252.