دراسة الإكثار الجنسي والخضري لنوع التفاح البري *Malus trilobata* (Lab) وإمكانية استخدامه كأصل للتطعيم.

اياد دنوره*[(1)] ووائل متوج[(1)] وبيان مزهر[(2)] وعلا الحلبي[(2)]

(1). مركز بحوث اللاذقية، الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية، سورية.

(2). مركز بحوث السويداء، الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية، سورية.

(*للمراسلة: د. اياد دنوره. البريد الالكتروني: eyed.dannoura@gmail.com).

تاريخ الاستلام:2024/04/30 تاريخ القبول:2024/07/11

الملخص

أجري البحث بين عامي 2019 و 2022 في مركز البحوث العلمية الزراعية في اللاذقية التابع للهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية وهدفَ البحث إلى تحديد أفضل طريقة لإكثار نوع التفاح البري *Malus trilobata* (Lab)، وشمل عدة طرق من الإكثار (الإكثار الجنسي بالبذور، العقل المتخشبة ونصف المتخشبة، الترقيد العمودي)، حيث تم الحصول على البذور والعقل من أحد الطرز التابعة لنوع التفاح البري *Malus trilobata* (Lab) من موقع خربة السنديانة التابع لمنطقة القرداحة في محافظة اللاذقية، كما تم القيام بعملية التطعيم على طرازين في نفس الموقع وتوصلت هذه الدراسة إلى أنه يمكن إكثار النوع المدروس جنسياً بالبذور، بعد كسر طور سكون بذوره عن طريق إزالة أغلفة البذور والمعاملة بحمض الجبريليك بتركيز 100 ppm أو 200 ppm حيث وصلت نسبة الإنبات إلى 100%، في حين لم يتم أي تجذير للعقل المتخشبة ونصف المتخشبة في المعاملات المطبقة، ولم يعطِ الترقيد العمودي أي نباتات جديدة، كما بينت الدراسة إمكانية تطعيم النوع المدروس بصنفي التفاح *Golden delicious* و *Starking delicious* حيث وصلت نسبة نجاح التطعيم إلى 66.67% و 83.33% للصنفين على التوالي.

الكلمات المفتاحية: التفاح البري *Malus trilobata* (Lab) ، البذور، حمض الجبريليك GA3، التطعيم، العقل.

المقدمة:

يعد نوع التفاح البري المنتشر في جبال المنطقة الشمالية والغربية من سورية *Malus trilobata* (Lab) واحداً من الأصول الوراثية المتميزة؛ حيث ينمو بشكلٍ جيد في كافة أنواع الأتربة الخفيفة والمتوسطة والثقيلة، كما ينمو في الترب ذات الرطوبة العالية دون ضرر يذكر (Zahreddine *et al*., 2007)، ويمكن أن يعد مخزوناً وراثياً هاماً في منطقة تواجده بسبب تأقلمه مع البيئة في هذه المنطقة (Janick and Moore, 1996).

ينتمي التفاح إلى الجنس *Malus* الذي يتبع تحت الفصيلة التفاحية Pomoideae والفصيلة الوردية Rosaceae التي تضم عدداً كبيراً من الأنواع يصل إلى أكثر من 3500 نوعاً تابعة لـ 100 جنس (أسود و الورع، 1992)، ومنها النوع *Malus trilobata* (Lab) الأكثر انتشاراً في منطقة غرب آسيا ومن ضمنها سورية (Qrnflech, 1994)، تجدر الإشارة إلى أن موعد نضج ثمار

التفاح وبالتالي بذورها يكون في الصيف؛ في حين موعد الزراعة في شباط مما يجعل هذه البذور تحتاج إلى التخزين، إضافة إلى أن بذور التفاح لا يمكن أن تنبت بعد استخراجها حتى لو توفرت الظروف الملائمة بسبب اكتسابها نوعاً من السكون وبالتالي فهي بحاجة إلى عملية كسر طور سكون مسبقة قبل الزراعة (دواي واسماعيل، 2005).

على الرغم من انتشار الأصول الخضرية لا يزال الإكثار بالبذور متبعاً حتى الآن في معظم المشاتل المنتجة للغراس و ذلك للحصول على الغراس البرية من أجل التطعيم عليها بالأصناف المرغوبة أو للحصول على أصناف جديدة من أجل إدراجها ضمن برامج التربية و الأبحاث العلمية.

و حسب Baskin و آخرون (1998) توجد عدة أنواع من السكون الذي يحدث في البذور الناضجة (أولي – ثانوي – جنيني – ظاهري – مضاعف) وهذا يعتمد على نفوذية أغلفة البذور للماء و للغازات (إدريس، 2010) حيث لوحظ بأن أغلفة بذور التفاح تتميز بظاهرة الاختيارية بالنسبة لنفاذية الماء و الأوكسجين حيث تسمح بمرور جزيئات الماء دون الأوكسجين بينما يزداد معدل نفاذيتها للأوكسجين على درجة الحرارة المنخفضة، أو وجود مواد مانعة للإنبات في جنين البذرة (Thevenot and Come, 2009) أو أن المحتوى الداخلي من حمض الجبرلين منخفض جداً ولا يسمح بإنبات البذور (Frankland, 1963).

وهناك عدة معاملات تجرى على البذور قبل زراعتها وذلك بغرض تطرية غلاف البذرة حتى يسهل دخول الماء والغازات من خلاله والبعض الآخر تجرى لكسر طور سكون جنين البذرة نفسه أو لإزالة المواد المثبطة للنمو والتي تمنع الإنبات.

يمكن كسر السكون باستخدام طرق مختلفة فيزيائية وكيميائية مثل خدش أغلفة البذور أو التنضيد على درجة حرارة منخفضة، أو المعاملة بالماء أو المعاملة بحمض الكبريت المركز أو الماء الأوكسجيني أو حمض الجبرليك. (Fontaine *et al.*,1994; Hartman *et al.*, 1997). ويعد التنضيد الرطب البارد (5–10) درجة مئوية من أكثر الطرق المعتمدة في كسر طور سكون البذور مما يسرع من إنباتها والحصول على نسبة إنبات عالية (George, 2008; Belcher, 1995).

كما أكد العديد من الباحثين أهمية المعاملة بحمض الجبرليك لكسر طور السكون الذي تعاني منه بذور بعض الأنواع الشجرية فقد بينت حرفوش (2015) أن معاملة بذور السدر قد أعطت نسبة إنبات عالية (62)% عند استخدامه بتركيز 1000 مغ/ل، مقارنة مع الشاهد الذي لم تنبت بذوره.

وبينت زلقط وبايرلي (2016) أن معاملة بذور اللوز الشرقي بحمض الجبرليك بتركيز 500 مغ/ل قد نشطت الإنبات وزادت نسبته حتى (42.82)% مقارنة مع الشاهد (34.44)%، ولحمض الجبرليك دور هام في العمليات الحيوية التي تجري في بذور النباتات خلال المراحل الأولى للإنبات من خلال تحفيز بعض الأنزيمات مثل أنزيمات hydrolytic التي تقوم بتخفيض نسبة المواد المانعة للإنبات، إلا أن دور حمض الجبرليك لن يكون كافياً لحدوث الإنبات إذا كان هناك عائق مثل اغلفة البذرة (Finkelstein *et al.*, 2008).

ويعتبر الإكثار الخضري أفضل طرق الإكثار، حيث يعطي نباتات متشابهة فيما بينها ومماثلة للنبات الأم، ويتم استخدام مختلف أساليبه لإكثار أهم أصول نباتات الفاكهة كما هو الحال في أصول التفاح الخضرية، ومن أهم طرق الإكثار الخضري الإكثار بالعقلة، والترقيد، والتطعيم، وتقسم العقل حسب عمر الخشب إلى عقل متخشبة بعمر سنة أو أكثر وعقل نصف متخشبة وعمرها أقل من سنة، ويتوقف الإكثار بالعقل على عوامل عديدة أهمها **نوع النبات** حيث تختلف قدرة النبات على التجذير باختلاف نوعه فمنها سهلة التجذير كالكرمة والتين والرمان ومنها صعب التجذير كالدراق والتفاح والمشمش، **وعمر النبات** فالعقل المأخوذة من نبات فتي لها قدرة أكبر على التجذير من العقل المأخوذة من أمهات معمرة **وعمر الخشب** فالنباتات الناتجة عن عقل معمرة حققت

نسبة بقاء أكبر من النباتات الناتجة عن عقل نصف المتخشبة، على الرغم من أن العقل نصف المتخشبة كانت أفضل تجذيراً، (Tarasenka, 1982; Gruppe and Schmidt, 1977) .

تعد صفات الأصل من أهم عوامل نجاح الزراعة، وبما أن الأصول البرية متأقلمة مع بيئتها ومن ضمنها التربة النامية فيها مما يجعلها الأفضل لاستخدامها كأصول معتمدة للتطعيم (Ermen, 2008).

وفي حال تطعيم الأشجار الكبيرة في الموقع الدائم تعد طريقة التطعيم بالشق من أفضل الطرق (Lord and Oullette, 2013)، والقطر المناسب للفروع المطعمة يتراوح بين 7–12سم وطول القلم بين 5–10سم وبقطر يتراوح بين 4–12مم (Crasweller, 2005)، كما أشير إلى أن طول القلم المناسب من (10 – 15) سم، (Coart *et al*., 2003)، وتتم عملية التطعيم في موعدين الأول في الفترة الممتدة من شهر تموز وحتى أيلول، والثاني في الربيع المبكر وهو يعد أفضل موعد للتطعيم بالنسبة للتطعيم بالشق (Leonard and John, 2005) في حين تشير بعض الدراسات إلى إمكانية التطعيم بدءاً من شهر أيار و حتى شهر آب (Jakab *et al,*. 2013).

وقد لوحظ من خلال الجولات الميدانية لمواقع انتشار هذا النوع بأنه لا يوجد أي نباتات صغيرة منه قريبة من الأشجار الكبيرة، كما أنه لا يعطي أي خلفات حوله، والنباتات الصغيرة لا توجد إلا على مسافات بعيدة، وبالتالي نستنتج أن هذا النوع من التفاح البري يتميز بتكاثر صعب، وما يؤكد ذلك العدد القليل من أشجاره الموجودة في الغابات وعلى مسافات بعيدة فيما بينها، ويعتبر هذا النوع من الأنواع الواعدة كأصل وراثي بري لاستخدامه في إكثار الأصناف الهامة من التفاح، فقد أجريت عليه محلياً دراسات عديدة لتوصيفه وإكثاره بمختلف الطرق (دنوره، 2017)، (دنوره وآخرون، 2021).

مما سبق يمكن القول بأن هدف البحث هو تحديد أفضل طريقة لإكثار نوع التفاح البري(Lab) *Malus trilobata* .

مواد البحث وطرائقه:

1– مكان تنفيذ البحث:

أجري البحث بين عامي 2019 و2022 في مركز البحوث العلمية الزراعية في اللاذقية التابع للهيئة العامة للبحوث العلمية وفي موقع خربة السنديانة التابع لمنطقة القرداحة، (معاملة الإكثار بالتطعيم)، وفي محطة بحوث كسب التابعة لمركز بحوث اللاذقية (معاملة الإكثار بالترقيد العمودي)، وفي البيت الزجاجي التابع لمشتل تشرين الزراعي في اللاذقية (معاملة الإكثار بالعقل).

2-المادة النباتية:

تم الحصول على البذور والعقل اللازمة للبحث من أحد الطرز البرية لنوع التفاح البري (Lab) *Malus trilobata* الموجود في موقع خربة السنديانة التابع لمنطقة القرداحة وهذا الطراز عبارة عن شجرة ارتفاعها 5 متر ذات تاج يبلغ ارتفاعه 3 متر ومتوسط قطره 2 متر، كما تم اختيار طرازين تابعين للنوع المدروس (بناءً على دراسة توصيفية مورفولوجية وجزيئية لطرز النوع المدروس)، من أجل معاملة التطعيم، واختيار 30 نبات من النباتات الناتجة عن الإكثار الجنسي.

3– المعاملات المطبقة:

3–1– الإكثار الجنسي:

نفذت عدة معاملات لكسر طور السكون الذي تعاني منه البذور ويعيق انباتها بشكل كبير وهي:

1. المعاملة الهرمونية: تم استخدام حمض الجبريليك Gibberellic Acid بتراكيز مختلفة وهي:
   a. دون هرمون (0 ppm).
   b. 50 ppm .
   c. ppm100 .
   d. 200 ppm .
2. معاملة إزالة الأغلفة:

A. بذور كاملة.

B. بذور منزوعة الغلاف الخارجي.

C. بذور دون أغلفة (جنين فقط).

شروط الزراعة: وضعت البذور والأجنة في حاضنة بدرجة حرارة 24 ±1°م مع إضاءة كاملة (24 ساعة) تحت مصابيح فلورسنت بيضاء تعطي 4000 Lux/m²، وقد وضعت البذور والأجنة في أطباق بتري على ورق ترشيح مبلل بالماء المقطر فقط أو بالمحلول الهرموني بالتركيز المناسب لكل معاملة.

3-2- الإكثار الخضري:

3-2-1- الإكثار بالعقل نصف المتخشبة والعقل المتخشبة:

تم تجهيز العقل بحيث تكون من منطقة الفروع الوسطى ويتراوح طولها بين 7-12/ سم، ومعاملة قواعدها بمحلول هرموني من كل من أندول بيوتريك أسيد IBA ونفتالين أسيتيك أسيد NAA وبتراكيز 500-1000-2000-4000/ppm، لمدة 10 ثواني وتركها لمدة عدة دقائق لتطاير كحول المحلول الهرموني، كما تم زراعة عقل دون أي معاملة هرمونية كشاهد، وتم زراعتها في بداية شهر شباط عام 2020 في البيت الزجاجي.

شروط الزراعة: تم زراعة العقل في البيت الزجاجي في أحواض تحوي خفان نفوذي أسود كوسط للتجذير وتتم عملية ري ضبابي كل 15 دقيقة لمدة 10 ثواني، وبالنسبة لدرجة الحرارة والإضاءة فقد كانت وفق الظروف الطبيعية.

وبالنسبة للمحلول الهرموني فقد تم تحضيره بإذابة 1غ من كلٍ من الهرمونين أندول بيوتريك أسيد IBA ونفتالين أسيتيك أسيد NAA في 15 مل من الكحول الإيتيلي 90%، ثم التمديد بالماء المقطر حتى حجم 250 مل، حيث نحصل على محلول هرموني بتركيز 4000 مغ/ليتر (ppm)، وانطلاقاً من هذا المحلول تم تحضير باقي التراكيز عن طريق التمديد بالماء المقطر حتى الوصول للتركيز المناسب.

3-2-2- الإكثار بطريقة الترقيد العمودي:

تم اختيار 30 نبات بشكل عشوائي من النباتات الناتجة عن الإكثار البذري بعد عام من إنباتها، وزراعتها في ثلاثة خطوط (كل خط يعتبر مكرر) أي ثلاثة مكررات وكل مكرر 10 نباتات، حيث تم حفر خندق بعمق 30 سم وزراعة النباتات فيه بمسافة فاصلة 40 سم بين النبات والآخر، بحيث تم تحضين النباتات بالتربة بشكل جيد وقص النباتات بحيث تُرك 5-10سم من النبات ظاهراً وثم السقاية بشكل جيد، وذلك في شهر شباط عام 2020، كما تم القيام بعمليتي تحضين في عامي 2021 و2022 وتمت الزراعة في محطة بحوث كسب.

3-2-3- التطعيم:

تم اختيار طرازين تابعين للنوع المدروس، مناسبين للتطعيم من حيث عدد الأفرع نصف الهيكلية، وقطر هذه الأفرع يتراوح بين (8-10) سم وقد تم اختيار 6 أفرع من كل طراز بحيث تم تطعيم 3 أفرع بالصنف *Golden delicious* و 3 بالصنف *Starking delicious*(بحيث يتم تطعيم كل فرع بقلمي تطعيم من نفس الصنف) وبذلك يكون عدد المطاعيم في كل طراز 12 ومجموع مطاعيم الطرازين 24 طعم، وتم الحصول على المطاعيم من أشجار جيدة وبطول يتراوح بين (10-15) سم وقطر يتراوح بين (4-7) مم وقد تم التطعيم في الأسبوع الأول من شباط عام 2021، بطريقة التطعيم بالشق وبالتالي يكون لدينا 3 مكررات من كلٍ من الصنفين على كل طراز، وخلال شهر شباط من عام 2022 تم أخذ القراءات التالية: – عدد المطاعيم النامية وحساب النسبة المئوية لنجاح التطعيم – متوسط طول وقطر الطعم.

5- تصميم التجربة والتحليل الإحصائي:

بالنسبة لتجربة الإكثار الجنسي عاملية وفق نظام العشوائية الكاملة حيث زرعت 10 بذور أو أجنة لكل مكرر و بواقع 3 مكررات لكل معاملة و لدينا 12 معاملة (4 تراكيز هرمونية× 3 إزالة أغلفة) أي (12×3×10=360 بذرة وجنين)، وبالنسبة لتجربة العقل وفق نظام العشوائية الكاملة، وبواقع 3 مكررات وكل مكرر 10 عقل ولدينا (5 تراكيز هرمونية × 2 نوع هرمون × 2 نوع العقل) أي 20×3×10= 600 عقلة، وبالنسبة لتجربة التطعيم وفق العشوائية الكاملة، بواقع 6 مكررات (3 لكل طراز)، وكل مكرر قلمي تطعيم، ولدينا صنفين، وبالتالي عدد المطاعيم (6×2×2=24)، وأخضعت النتائج لتحليل التباين ANOVA باستخدام البرنامج الإحصائي CoStat وحساب أقل فرق معنوي L.S.D عند مستوى معنوية 5 % كما تم تحليل نتائج تجربة التطعيم باستخدام اختبار t عند نفس مستوى المعنوية، وبنفس البرنامج الإحصائي .

النتائج والمناقشة:

1- الإكثار الجنسي:

- النسبة المئوية للإنبات:

نلاحظ أن المعاملات المطبقة قد أثرت بشكل كبير في النسبة المئوية للإنبات، حيث نرى بأن نسبة الإنبات قد ارتفعت عند إزالة الغلاف الخارجي للبذور مع الإبقاء على الغلاف الداخلي، وبشكلٍ معنوي مقارنةً مع البذور الكاملة، حيث بلغت نسبة الإنبات (20%)، في حين نجد أن البذور الكاملة لم تنبت نهائياً، كما تفوقت معاملة إزالة الغلاف الخارجي والداخلي (الأجنة) على المعاملتين السابقتين فقد بلغت نسبة الإنبات (91.66%)، كما يتضح بأن المعاملة بالـGA3 بالتركيزين 100 و200 ppm قد تفوقت على المعاملتين الباقيتين (التركيز 50 ppm و دون معاملة بالـGA3)، وعند دراسة الأثر المتبادل بين معاملات إزالة الأغلفة والمعاملة بالـGA3، تبين بأن أعلى نسبة إنبات كانت عند معاملة إزالة الغلاف الخارجي والداخلي للبذرة (الأجنة) مع الـGA3 عند التركيزين 100 و200 ppm، حيث وصلت نسبة الإنبات إلى 100% وقد تفوقت هاتين المعاملتين على باقي المعاملات، ويلي ذلك الأجنة المعاملة بالـGA3 بالتركيز 50 ppm والأجنة دون معاملة بالـGA3 (86.66 و 80%، على التوالي) ودون فرق معنوي بين المعاملتين الأخيرتين، في حين انخفضت نسبة الإنبات إلى 30% عند إزالة الغلاف الخارجي فقط

للبذور مع المعاملة بالـGA3 بالتركيزين 100 و200 ppm، وإلى 10% عند إزالة الغلاف الخارجي فقط للبذور المعاملة بالـGA3 بالتركيز 50 ppm ودون معاملة بالـGA3، أما بالنسبة للبذور الكاملة فلم تنبت نهائياً حتى عند معاملتها بالـGA3 بمختلف التراكيز، جدول(1). نستنتج مما سبق بأن وجود الأغلفة البذرية يمنع الإنبات تماماً، وإزالة هذه الأغلفة ينشط الإنبات بشكلٍ كبير، كما أن المعاملة بحمض الجبريليك تزيد من نسبة الإنبات معنوياً، وهذا يتوافق مع العديد من الدراسات التي أجريت على بذور العديد من النباتات الشجرية كاللوز الشرقي (زلقط وبابرلي، 2016) والعناب (حرفوش، 2015)، التي أكدت أن نسبة الإنبات ارتفعت معنوياً مقارنةً مع الشاهد، إلا انه يتعارض معها من حيث وجود الأغلفة فقد بينت هذه الدراسات أن استخدام تراكيز مرتفعة من حمض الجبريليك أدت إلى تنشيط الإنبات بوجود الأغلفة، كما يتوافق مع ما ذكره Finkelstein *et al*., (2008) بأن حمض الجبريليك لا يكفي لحدوث الإنبات إذا وجد عائق آخر مثل وجود الأغلفة، حيث لوحظ زيادة في نسبة الإنبات وبشكلٍ معنوي عند إزالة الغلاف الخارجي، والغلافين الخارجي والداخلي معاً (الأجنة)، مقارنةً مع البذور الكاملة، وبالتالي للأغلفة دور مثبط للإنبات، وهذا يعود وحسب العديد من الدراسات إلى احتواء أغلفة بذرة التفاح على مواد مثبطة للإنبات كالفينولات التي ترتبط بالأوكسجين وتمنع وصوله إلى الجنين (سليمان وعمران، 2011).

الجدول (1): تأثير إزالة الأغلفة والمعاملة بالـGA3 في متوسط النسبة المئوية للإنبات.

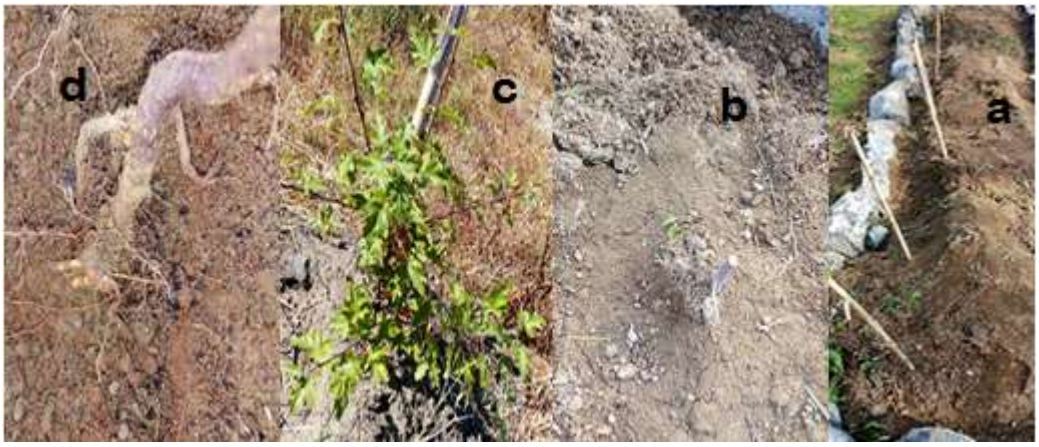
تأثير إزالة الأغلفة		تأثير المعاملة بالـGA3		التأثير المتبادل	
المعاملة	الإنبات%	المعاملة	الإنبات%	المعاملة	الإنبات%
بذرة كاملة A	0^{c}	ppm 0 a	30^{b}	Aa	0^{d}
				Ab	0^{d}
				Ac	0^{d}
		ppm 50 b	32.22^{b}	Ad	0^{d}
بذرة منزوعة الغلاف الخارجي B	20^{b}			Ba	10^{d}
				Bb	10^{d}
		ppm 100 c	43.33^{a}	Bc	30^{c}
				Bd	30^{c}
جنين C	91.66^{a}			Ca	80^{b}
		ppm 200 d	43.33^{a}	Cb	86.66^{b}
				Cc	100^{a}
				Cd	100^{a}
LSD5% إزالة الأغلفة	4.81	LSD5% المعاملة بالـGA3	5.55	LSD5% التفاعل	12.62

القيم المشتركة بحرف واحد في العمود نفسه لا يوجد بينها فرق معنوي.

الإكثار الخضري:

– الإكثار بالعقل المتخشبة ونصف المتخشبة والترقيد العمودي:

لوحظ من خلال تطبيق مختلف المعاملات في البحث أنه لم يحدث أي تجذير للعقل عند نوعي العقل وبالنسبة للهرمونين المستخدمين (IBA, NAA) وبمختلف التراكيز، كما أنه لم تعطِ النباتات التي تم ترقيدها عمودياً أي نباتات جديدة، والشكل(1) يوضح الترقيد العمودي.



الشكل (1): الترقيد العمودي (a: التحضين، b: قص النبات، c: نمو النبات، d: الكشف على جذور النبات)

– التطعيم:

1- نسبة نجاح التطعيم:

وصلت نسبة نجاح التطعيم إلى 66.67 % (8 مطاعيم من أصل 12)، عند الصنف *Golden delicious* و إلى 83.33 % (10 مطاعيم من أصل 12) عند الصنف *Starking delicious*.

وتعد هذه النسبة ولكلا الصنفين المطعمين نسبة جيدة ومشجعة لاستخدام هذا النوع كأصلٍ جيد لأصناف التفاح الاقتصادية ولاسيما الصنفين السابقين.

2- متوسط طول و قطر المطاعيم:

تم قياس طول وقطر المطاعيم لكلا الصنفين المطعمين، وقد بلغ متوسط طول الطعم للصنف *Starking delicious* (81.30) سم وبمتوسط قطر (12.8) مم ومتوسط طول الطعم للصنف *Golden delicious* (55.75) سم و بمتوسط قطر (9) مم، الجدول(2).

الجدول(2): متوسط طول و قطر المطاعيم

الصنف	متوسط طول الطعم/ سم	متوسط قطر الطعم/مم
Starking delicious	81.30	12.8
Golden delicious	55.75	9
قيمة t المحسوبة	3,213	3,547

يتبين من الجدول (2) وبمقارنة قيمة t المحسوبة مع الجدولية (2.12) وجود فرق معنوي بين الصنفين بالنسبة لمتوسط الطول والقطر وتفوق الصنف *Starking delicious* على الصنف *Golden delicious*.

من خلال نسبة نجاح التطعيم الجيدة التي تم الحصول عليها، وتطور طول وقطر المطاعيم الناجحة يمكن اعتبار أن الطريقة المتبعة في التطعيم وهي طريقة التطعيم بالشق طريقة مناسبة لتطعيم هذا الأصل، كما أشار إلى ذلك Lord and Oullette (2013) وقادرة على إعادة بناء هيكل الشجرة خلال 2–3 سنوات من التطعيم مع دخولها بمرحلة الاثمار اقتصادياً بشكل مبكر وما يدل على ذلك إزهار المطاعيم ولكلا الصنفين المطعمين في السنة التالية لعملية التطعيم وعدم وجود أي انتفاخات (زيادة نمو) عند منطقة الالتحام، ويوضح الشكل رقم(2) طريقة الإكثار بالتطعيم بالشق ونجاحها.

الشكل(2): التطعيم بالشق.

الاستنتاجات:

- إمكانية إكثار نوع التفاح البري *Malus trilobata* (Lab) جنسياً بالبذور بعد إزالة الأغلفة (أجنة) بنسبة إنبات عالية.
- إمكانية تطعيم النوع المدروس بالصنفين *Golden delicious* و *Starking delicious*.
- لا يمكن إكثار النوع المدروس خضرياً باستخدام العقل المتخشبة ونصف المتخشبة والترقيد العمودي وفق المعاملات المطبقة.

المقترحات:

بناءً على ما سبق نقترح استخدام تراكيز أخرى من هرموني التجذير (IBA, NAA)، وتطبيق طرق تطعيم أخرى مثل تطعيم الغراس الصغيرة بالبرعمة الدرعية.

المراجع:

إدريس، محمد حامد، 2010. الموسوعة العربية، تكاثر النباتات البستانية.

أسود، محمد وليد والورع حسان بشير، 1992. تصنيف النبات. مديرية الكتب و المطبوعات الجامعية، جامعة حلب.

حرفوش، رفادة (2015). تأثير بعض المعاملات الفيزيائية الكيميائية في الإكثار البذري لنوعي العناب Zizyphos lotus و Zizyphus spina-christi وتوصيفهما مورفولوجياً وكيميائياً. رسالة دكتوراه. قسم علوم البستنة، كلية الزراعة، جامعة دمشق، سورية. 112 صفحة.

دنوره، إياد محمود (2017). التوصيف المورفولوجي والجزيئي لطرز التفاح البري المنتشرة في جبال محافظة اللاذقية وتطعيمها بالأصناف المهمة اقتصادياً. رسالة دكتوراه. قسم البساتين، كلية الهندسة الزراعية، جامعة تشرين، سورية. 117 صفحة.

دنوره، اياد محمود وديب علي و محفوض حافظ (2021). تأثير الوسط في الإكثار الخضري الدقيق لنوع التفاح البري *Malus trilobata* Lab (مرحلتي النمو والتضاعف). المجلة السورية للبحوث الزراعية، المجلد(8)، العدد(4). ص: 11-20.

دواي، فيصل واسماعيل هيثم (2005). المشاتل و الإكثار الخضري. مديرية الكتب و المطبوعات، جامعة تشرين.

زلقط، غزل وبايرلي رولا. (2016). إنبات بذور اللوز الشرقي *Amygdalus orirntalis* ونمو شتلاته. مجلة جامعة دمشق للعلوم الزراعية. (32)، 1: 227-241.

سليمان، سوسن وعمران ليلى (2011). تأثير بعض الطرق الفيزيائية والكيميائية في إنبات بذور التفاح *Malus domestics* نوع Golden delicious. مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية، سلسلة العلوم البيولوجية. المجلد (33) العدد (6): 59- 73.

Baskin, J. M; Baskin, C. C; Mccann, M. T (1998). Contribution To The Germination Ecology Of Floerkea Proserpinacoides (Limmathaceae), Botanical Gazette, 149:427-4319 (Cross Ref**).**

Belcher, E.W (1995). Effect Of Seed Condition, Stratification, And Germination Temperature On The Laboratory Germination Of Loblolly Pine Seed. Tree Plantters' Notes 46(4): 139-142.

Coart, E; Vekemanas, M; Smulders, I; Wagner, J; Van, E; Van, B; Roland-Ruiz, I (2003). Genetic Variation The Endangered Wild Apple (Malus Sylvestris(L) Mill). In Belgium As Revealed By Alfa And Microsatellite Markers, Molecular Ecology, Vol. 12:845-857.

Crasweller ,R; M. (2005). Grafting And Propagating Fruit Trees. The Pennsylvania State University, Penn State College Of Agricultural Sciences Research,(The Web: **Agsci.Psu.Edu)**.

Ermen, H. F (2008). Growing Apple Tree On Their Own Roots. Orange Pippin. Available At [Http://Www.Orangepippin.Com/Articles/Own-Roots].

Finkelstein, r; reeves, w; ariizumi, t; steber, c (2008). Molecular Aspects

Fontaine, O., Huault C., Pavis N., And Billard, J.P(1994). Dormancy Breakage Of Hordeum Vulgare Seeds: Effects Of Hydrogen Peroxide And Scarification On Glutathione Level And Glutathione Reductase Activity. Plant Physiol., Biochem. 32 (5): 677-683.

Frankland, B. (1963). Studies In The Physiology Of Seed Dormancy With Special Reference To Growth Substance During Chilling. Ph, D, Thesis University Of Wales.

George P. (2008). Dormancy And Germination Of Fraxinus Seeds.Plant Physiology, 824p.

Gruppe, W; Schmidt, H (1977). Die bewurzebung von slecklingen verschidener jinschh ybriden and artin unter spniihnebel, garden bauwiss enschaft – Bd, 42, h. 3- s, 132-135, by Douay, F; Ismael, h. vegetable propagation, 2005.

Hartmann.T; Kester, D. E; Davies,J. r; Geneve, R. L (1997). Plant Propagation Principles And Practices. Sixth Edition. New Jersey, Prentice Hall. 451p

Jakab, Z; Festila. A; Platon, I (2013). Comparative Study Of Two Bench Grafting Methods At Apple (Malus Domestica, Borkh.) And Pear (Pyrus Communis, L.) . Bulletin Uasvm Horticulture, Vol. 70(1), 147-156.

JANICK, J; MOORE, J (1996). Fruit breeding vine and small fruits. Wiley, New York, vol. II. JUNIPER, B. E; WATKINS, R; HARRIS, S. A.(1998). The origin of the apple. Acta Horticulture, 27-34.

Leonard, P. S ; John. S (2005). Reproducing Fruit Trees By Graftage:Budding And Grafting, University Of Kentucky, College Of Agriculture, (Www.Ca.Uky.Edu).

Lord, G.W; Oullette, A (2013). Grafting Apple & Pear Trees In The Home Orchard . University Of New Hampshire, Education Center & Info Line Practical Solutions, (Www.Fedcoseeds.Com).

Qrnflech, M. M.(1994). Studies On The Hawthoren/ Crataegus Azarolus/ Apontential Root Stock For Golden Delicious. Apple And Wiliams. Pear. Horticulture. Ural. Science, Vol. 65.

Tarasenka, M. T (1982). Karnesopstvanygbvfz koltor blodavachoe ghazaestva. 18-20.

Thevenot, C; Come, D (2009). Need Of Cold To Apple Seed Germination, Ishs Acto Horticulture 140: Fruit Breeding, Xxi.

ZAHREDDINE, H. G; STRUVE, D. K; TALHOUK, S. N (2007). *Malus trilobata* Schneid and *Acer syriacum* Boin and Gaill water use as affected by two fertilizer rates. Scientia Horticulturae, 112 (1), 99-107.

Zahreddine, H. G; Struve, D. K; Talhouk, S.N (2005). Growth And Nutrient Partitioning Of Containerized Malus Trilobata And Acer Syriacum Under Two Fertigation Regimes. Chapter 4 Of Dissertation Submitted As Part Of A Fulfillment For A Doctorate Degree In Horticulture And Crop Sciences, The Ohio State University.

Study of the Sexual and vegetative propagation of the wild apple species *Malus trilobata* (Lab) and the possibility of using it as a grafting rootstock.

Eyad Dannoura* [(1)], Wael Mtawej [(1)], Bayan Mozher[(2)] ,and Ola Al-halabi [(2)]

(1). Lattakia Research Center, General Commission For Agricultural Scientific Research (GCSAR), Syria.

(2). Alswedaa Research Center, Researcher, General Commission For Agricultural Scientific Research (GCSAR), Syria.

(*Corresponding author: Dr.Eyad Dannoura. Email: eyed.dannoura@gmail.com, Tel: 0966895705).

Received:30/04/2024 Accepted: 11/07/2024

Abstract

The research was conducted from the 2019 to 2022 at the Center for Scientific Agricultural Research in Lattakia, affiliated with the General Commission for Scientific Agricultural Research. The aim of this research was to determine the best method for propagating of the wild apple species *Malus trilobata* (Lab). The research included several methods of propagation (sexual propagation by seeds, woody and semi-woody cuttings, Vertical Layering). The seeds and cuttings were obtained from one of the types of the wild apple species *Malus trilobata* (Lab) from the site of Khirbet al-Sindyanah in the Qardaha region in Latakia. The grafting process was also carried out on two types in the same site, and this study concluded that it is possible to Propagate the studied species sexually, after breaking the dormancy stage of its seeds by removing the seed coats and treating with gibberellic acid at a concentration of 100 ppm or 200 ppm, where the germination rate reached 100%, while no rooting of the woody and semi-woody cuttings took place in the applied treatments, and vertical layering did not produced any new plants. The study also showed the possibility of grafting the studied species onto the Golden delicious and Starking delicious apple varieties, where the grafting success rate reached 66.67% and 83.33% for the two varieties, respectively.

Key words: wild apple *Malus trilobata* (Lab), seeds, gibberellic acid, grafting, cuttings.