تأثير المعاملات المختلفة لكسر طور السكون لبذور الزيزفون الكاذب *Elaeagnus angustifolia* L. وتأثير هرمون أندول بيوتريك أسيد في تجذير عقله

الاسم نورهان مزنوق

كلية الهندسة الزراعية – جامعة حلب

باشراف الدكتورة غصون سمان + د. عدوية قيطاز

الملخص

أجري هذا البحث لتحديد أفضل المعاملات لتحسين إنبات بذور الزيزفون الكاذب *Elaeagnus angustifolia* L. وأفضل معاملات لتجذير العقل الغضة ونصف المتخشبة حيث تم معاملة البذور بعدة معاملات وهي (الخدش – الكسر اللطيف – التنضيد البارد – التنضيد الساخن – الماء المغلي – الماء الساخن – الماء العادي – حمض الكبريت المركز98%) أما العقل فقد درس ثلاث عوامل (موعد أخذ العقلة – تأثير تركيز الهرمون – الوسط الزراعي) حيث أخذت العقل بموعدين (15 تشرين الأول – 15 آذار) وعوملت لمدة 10 ثواني بالأوكسين IBA أندول بيوتريك أسيد بالتراكيز التالية: (0،1000،2000،3000،4000،5000، 6000 ppm) ونفذ البحث وفق تصميم القطاعات العشوائية الكاملة وبمعدل ثلاث مكررات لكل عامل من عوامل الدراسة .

وكانت النتائج على الشكل التالي : إن أفضل معاملة لإنبات بذور الزيزفون الكاذب هي الخدش ثم النقع بالماء لمدة ثلاثة أيام كونها زادت من النسبة المئوية للإنبات وحسنت من سرعته وزمنه حيث وصلت نسبة الإنبات عند هذه المعاملة (83.15%) مقارنة

بالشاهد (37%) تلتها معاملة بذور الزيزفون الكاذب بالكسر اللطيف حيث كانت نسبة الإنبات(74.3%).

وكما أظهرت معاملات العقل بعد 90 يوم من الزراعة حيث تفوق الموعد الخريفي لزراعة العقل على الموعد الربيعي كذلك تفوق التركيز 4000 ppm من هرمون التجذير IBA أندول بيوتريك أسيد على الشاهد والتراكيز الأخرى من حيث نسبة التجذير وعدد الجذور ، أيضاً بينت النتائج تفوق العقل المزروعة ضمن الوسط الزراعي (البيرليت) على الشاهد والوسط الخليط من حيث نسبة التجذير وعدد الجذور، وكانت أعلى نسبة تجذير عند العقل المزروعة في الموعد الخريفي والمزروعة أيضاً ضمن الوسط الزراعي (البيرليت) والمعاملة بالهرمون عند التركيز 4000 ppm حيث بلغت نسبة التجذير 87% ووجود فروق إحصائية عالية المعنوية بين التراكيز وكان متوسط عدد الجذور 9.67 جذر / عقلة.

الكلمات المفتاحية: بذور ، عقل ، الزيزفون الكاذب ، البيرليت، أندول بيوتريك أسيد ، المعاملات المختلفة.

The effect of different treatments to break the dormant phase of seeds *Elaeagnus angustifolia* L. and the effect of the hormone Indole Butyric Acid in rooting cuttings

Abstract

This research was conducted to determine the best treatments to improve the germination of seeds of *Elaeagnus angustifolia L.* and the best treatments for cuttings rooting of youth and half woody cuttings where the seeds were treated with several treatments, namely (scratching - gentle fracture - cold stratification - hot stratification - boiling water - hot water - plain water - concentrated sulfuric acid 98%) The cutings has studied for three factors (the date of taking the cuttings - the effect of hormone concentration - agricultural medium) The cuttings was taken by two appointments (October 15 – March 15) and treated for 10 seconds with IBA indole butyric acid in the following concentrations: (6000, 5000, 4000, 3000, 2000, 1000, 0ppm) and the research was carried out according to Randomized complete block design with an average of three replications for each factor of the study.

The results were as follows: The best treatment for the germination of *Elaeagnus angustifolia L.* seeds is scratching with water soaking for 3 days as it increased the percentage of germination and improved its speed and time, as the germination rate at this treatment reached (83.15%) compared to the control (37%), followed by the treatment of *Elaeagnus angusifolia L.* seeds with gentle fraction, where the germination rate was.(%74.3)

The results of the cuttings treatments were taken after 90 days of planting, where the autumn date of planting cuttings exceeded the spring date in terms of the percentage of rooting and the number of roots, as the superiority of the concentration 4000ppm of the rooting hormone IBA indole butyric acid on the control and other concentrations in terms of rooting ratio and the number of roots, and the results also showed the superiority of cuttings planted within the agricultural medium (perlite) on the control and the mixed medium in terms of rooting ratio and number of roots.The highest rooting rate was when cuttings planted in the autumn date and also planted within the agricultural medium (perlite) and treatment with hormone at a concentration of 4000 ppm, where the rooting rate was 87% and there were statistically high significant differences between the concentrations and the average number of roots was 9.67 root / cuttings.

Keywords : Elaeagnus angustifolia , perlite, indole butyric acid , different treatments .

.

المقدمة والدراسة المرجعية

يعد نوع الزيزفون الكاذب *Elaeagnus angustifolia L.* أحد نباتات الفصيلة Elaeagnaceae والتابعة للرتبة التيميلية Proteales حيث يضم هذا النوع 40 نوع جميعها يعيش في جنوب أوروبا و أواسط آسيا وأميركا الشمالية.

ويوجد نوع خشبي منتشر في سوريا وهو *Elaeagnus angustifolia* [1] ،ويعد الزيزفون الكاذب *Elaeagnus angustifolia L.* من الأنواع النباتية الشجرية التي تم توطينها في سورية منذ أكثر من ثلاثة عقود ونيف وذلك بفعل عمليات التشجير الاصطناعي ذو المنفعة العامة والتي أثبتت قدرتها على التكيف مع الظروف البيئية السائدة فيها، يعتبر الزيزفون الكاذب *Elaeagnus angustifolia L.* من الأنواع متعددة الأغراض التي يمكن الاستفادة منها في النظم الزراعية الحراجية لإنشاء كاسرات الرياح والأسيجة حول الحقول البستانية وفي الحدائق المنزلية، وهي شجيرة مقاومة للرياح رحيقية ومرغوبة للعسل حيث يعطي الهكتار الواحد لشجر الزيزفون 100 كغ من العسل وأوراقها علفية ، وخشبها مسامي ويصلح للاستعمالات العادية ، كما يوجد على جذورها عقد بكتيرية تعايشية تساعد الشجيرة على تحسين تغذيتها ولاسيما في التربة الفقيرة، كما تستطيع العيش في الترب الكلسية ومتوسطة الملوحة ،وهي متوسطة التحمل للجفاف ، تخلف بقوة بعد القطع كما يمكن إكثارها بالبذور وكذلك بواسطة العقل والفسائل ، مما يعطيها ميزة خاصة في انتشار مجال زراعتها.**[1]**

تعاني بذور الزيزفون الكاذب من سكون ناتج عن غلاف الثمرة القاسي مما يعيق التبادل الغازي وتشرب الماء ما بين الجنين والوسط ويؤخر الإنبات **[2]**.وبالتالي فإن بذور الزيزفون الكاذب تحتاج إلى معاملات قبل زراعتها **[3]** كالمعاملة بحمض الكبريت أو التنضيد البارد (على درجة حرارة 1º م لمدة 10 أيام أو درجة حرارة 5º لمدة 90 يوم)

[4]، أو نقع بالماء الساخن (50º) لمدة 24 ساعة **[5]** أو التنضيد الساخن بوضع البذور في علبة سوداء تحتوي على مزيج من التورب و الرمل (حجم/حجم) وعلى درجة حرارة 20º م لمدة 4 أسابيع قبل الزراعة **[6]** مما يحسن إنبات البذور .

ويعتبر التكاثر الخضري بالعقل الساقية أسهل طرق الإكثار الخضري، ولكن نظراً لانخفاض نسبة العقل المجذرة تعامل العقل بمواد هرمونية لتشجيع تكوين الجذور عليها ورفع نسبة التجذير وتحسين مواصفاتها.

حيث بيّن العالم **[7]** أن أفضل موعد لإكثاره الخضري هو فصل الخريف مقارنة بالربيع حيث أعطى أفضل نمو للعقل (ارتفاع + قطر) في نهاية موسم النمو.

كما وجد **[8]** أنه يمكن تجذير عقل الزيزفون الكاذب نصف المتخشبة بغمس قواعد العقل في محلول هرمون التجذير IBA (اندول بيوتريك أسيد) تركيزه 150ملغ / ل لمدة اربع ساعات قبل زراعته .

كذلك وجد **[9]** أن غمس قواعد عقل الزيزفون الكاذب الغضة بمحلولين من IBA الأول تركيزه 100 ملغ / ل لمدة 240 دقيقة (4 ساعات) ، والثاني 500 ملغ / ل لمدة دقيقة واحدة أعطى نسبة تجذير جيدة.

بينما وجد **[10]** أن زيادة تركيز محلول IBA المستخدم في تجذير عقل الزيزفون الكاذب إلى 1500 ملغ / ل لم تعطِ نتائج إيجابية .

أما **[11]** فقد درس تأثير وسط الزراعة حيث استخدم وسطين الوسط الأول (رمل + مطحون جوز الهند) والوسط التاني (البيرليت + مطحون جوز الهند) لإكثار العقل نصف المتخشبة من الزيزفون الكاذب بعد غمس قواعدها في خمس تراكيز من محلول IBA بالإضافة للشاهد بدون غمس في محلول هرمون التجذير IBA (0,1000,2000,3000,4000) ملغ / ل لمدة 10 ثواني فوجد أن الوسط الثاني

والتركيز 2000 ملغ / ل هو الأفضل في نسبة التجذير وطول الجذور وعدد الجذور و أفضل تركيز فيما يتعلق بأعلى نسبة تجذير هو 2000 و 4000 ملغ / ل IBA.

أهمية البحث:

نظراً لأهمية الزيزفون *Elaeagnus angstifolia L.* والذي يعد من الأنواع المتعددة الأغراض (علفي ، طبي، رحيقي، خشبي) بالإضافة لدوره البيئي ، ونظراً لانتشاره في مناطق متعددة من سوريا ومن بينها مدينة حلب واستخدامه في الطب الشعبي ،وقلة الدراسات البحثية المحلية المهتمة بهذا النوع ، مما دفعنا إلى إجراء هذا البحث.

أهداف البحث:

1. دراسة تأثير المعاملات المختلفة في كسر طور السكون الغلافي لبذور الزيزفون الكاذب وتسريع انباتها .
2. تحديد أفضل تركيز من المادة الهرمونية (IBA) المعاملة بها العقل الغضة والنصف المتخشبة .
3. تحديد أفضل وسط لتجذير عقل الزيزفون الكاذب الغضة والنصف متخشبة.

مواد وطرائق البحث:

المادة النباتية:

تم الحصول على العقل الغضة والنصف متخشبة من الأمهات الشجيرية المنتشرة في حرم جامعة حلب .

وتم الحصول على بذور الزيزفون الكاذب *Elaeagnus angusstifolia* L. من الأمهات الشجرية النامية في ايران من خلال مصدر موثوق حيث أن الزيزفون الكاذب لا يثمر في سوريا نتيجة الظروف البيئية السائدة والتي تعيق من تشكل الثمار على الرغم من أنه يزهر ولكنه لا يعقد.

الشكل (1): يوضح ثمار وبذور الزيزفون الكاذب

مكان تنفيذ التجربة:

تم إخضاع البذور للمعاملات المختلفة وتم تحضير التراكيز الهرمونية لهرمون التجذير IBA في مختبر فيزيولوجيا الأشجار الحراجية التابع لقسم الموارد الطبيعية المتجددة والبيئة – كلية الهندسة الزراعية – جامعة حلب.

ومن ثم تم القيام بالإكثار البذري والإكثار الخضري في مشتل حلب التابع لمديرية الزراعة والإصلاح الزراعي في مدينة حلب.

مكان تنفيذ التجربة:

تم إخضاع البذور للمعاملات المختلفة وتم تحضير التراكيز الهرمونية لهرمون التجذير IBA في مختبر فيزيولوجيا الأشجار الحراجية التابع لقسم الموارد الطبيعية المتجددة والبيئة – كلية الهندسة الزراعية – جامعة حلب.

ومن ثم تم القيام بالإكثار البذري والإكثار الخضري في مشتل حلب التابع لمديرية الزراعة والإصلاح الزراعي في مدينة حلب.

أولا : الإكثار البذري :

تصميم التجربة :

تم اجراء التجربة وهي اخضاع بذور الزيزفون الكاذب *Elaeagnus angustifolia L.* لعدة معاملات بغية كسر السكون الغلافي حيث نفذت التجربة وفق تصميم القطاعات كاملة العشوائية بواقع 9 معاملات و3 مكررات لكل معاملة وبمعدل 3 بذور في كل كيس، وكانت المعاملات وفق التالي:

T1– نقع البذور بالماء المغلي لمدة 3 دقائق ثم بالماء العادي لمدة ثلاثة أيام ،T2– نقع الذور بالماء الساخن وتركها في الماء حتى تبرد لمدة ثلاثة أيام ،T3– نقع البذور بالماء العادي لمدة 3 أيام مع تبديل الماء كل يومين ، T4 –التنضيد الساخن وذلك بعد نقع البذور بالماء لمدة ثلاثة أيام ثم وضعت البذور ضمن مزيج من (البيتموس + الرمل) حجم / حجم و وضعت على درجة حرارة 20º م لمدة شهر قبل الزراعة ،T5– التنضيد البارد وذلك بعد نقع البذور لمدة ثلاثة أيام وضعت البذور ضمن مزيج من (البتموس + الرمل) حجم / حجم و وضعت على درجة حرارة 4º م لمدة شهر قبل الزراعة ،T6– الخدش وذلك عن طريق حك الغلاف الخارجي المتخشب (الانوكارب) بواسطة ورق الزجاج ثم النقع بالماء لمدة ثلاثة أيام، T7– الكسر اللطيف وذلك باستخدام السكين الحادة بشكل لطيف بغية إحداث شق بسيط فيه دون إزالة (الاندوكارب) بشكل كامل ثم النقع بالماء لمدة ثلاثة أيام ،T8–المعاملة بحمض الكبريت المركز (98%) لمدة 15 دقيقة ونقعها بالماء العادي لمدة ثلاثة أيام ،T9– معاملة الشاهد وذلك زراعة البذور بدون معاملة .

تمت الزراعة بتاريخ 2020/3/6 ضمن أكياس التشتيل (أكياس بولي ايتيلن السوداء اللون) سعة 1 كغ والمملوءة بالخلطة الترابية (70% تراب ،20% رمل،10% سماد عضوي) وتم ري البذور المزروعة كلما دعت الحاجة مع مراقبتها اليومية حتى انتهاء فترة اختبار الإنبات المعتمدة دولياً حسب القواعد الدولية لاختبارات البذور وهي بحدود 40 – 45 يوماً **[12]** وتم حساب النسبة المئوية للإنبات وسرعة الإنبات ومتوسط زمن الإنبات من القوانين التالية:

- النسبة المئوية للإنبات G : $G = \frac{n}{N} * 100$ **[13]**
- سرعة الإنبات GS : $GS = \sum(\frac{ni}{ti})$ **[14]**
- متوسط زمن الإنبات MGS : $MGT = \sum \frac{ni*ti}{ni}$ **[14]**

حيث N:العدد الكلي للبذور في المعاملة ، n: عدد البذور الناتبة ،ti: يوم أخذ القراءة

ثانياً: الإكثار الخضري :

تصميم التجربة:

تم أخذ نوعين من العقل غضة ونصف متخشبة وبطول يتراوح من 10–15 سم وغُمست قواعد العقل بتراكيز مختلفة من هرمون التجذير IBA إندول بيوتريك أسيد : (ppm 6000,5000,4000,3000,2000,1000) لمدة عشر ثواني بالإضافة لمعاملة الشاهد أي زراعة العقل كما هي بدون معاملة بهرمون التجذير .

وتم زراعة العقل بعد ذلك ضمن أحواض مملوءة (البيرليت ، البيرليت +بيتموس ، خلطة ترابية) بمعدل 3 عقل و3 مكررات لكل وسط وبالتالي أصبح عدد الوحدات التجريبية 3×3×3= 27 وحدة تجريبية وفي موعدين شهر تشرين الأول 2020/10/15 وشهر آذار 2021/3/15.

وتم حساب النسبة المئوية للتجذير =(عدد العقل المجذرة /عدد العقل الكلي)*100

وتم حساب عدد الجذور المتكونة على العقل (جذر/عقلة) بعد غسلها بالماء للتخلص من بقايا وسط النمو العالقة بها.

أجري تحليل التباين Analysis of variance للنتائج التي تم الحصول عليها ، وقورنت المتوسطات باستخدام قيمة أقل فرق معنوي L.S.D عند مستوى 5% باستخدام برنامج Genstat V12.0

النتائج والمناقشة:

أولا : الإكثار البذري:

-**<u>نسبة الإنبات:</u>** أثرت المعاملات المختلفة لبذور الزيزفون الكاذب في متوسط نسبة إنباتها تأثيراً كبيراً وبفروق إحصائية عالية المعنوية ($P\leq0.01$) فلدى المقارنة بين المتوسطات ،تفوقت معاملة الخدش عللى باقي المعاملات وبلغت نسبة الإنبات فيها 85.15% ثم تلتها بالدرجة الثانية معاملة الكسر اللطيف 74.03% لتليها معاملة الماء المغلي بالدرجة الثالثة حيث بلغت نسبة الإنبات فيها 66.6% ثم أخذت تتناقص نسبة الإنبات في المعاملات الأخرى (T2 حمض الكبريت المركز ،T6 التنضيد الساخن،T5التنضيد البارد ،T8 النقع بالماء الساخن،T7 النقع بالماء العادي) لتصبح 59.2%،55.5%،51.8%،48.1%،44.4 على التوالي ،بينما بذور معاملة الشاهد T1 وهي زراعة البذور بدون معاملة فقد كانت نسبة إنباتها متدنية (37%) مقارنة بالمعاملات الأخرى وذا ما يؤكد أن بذور الزيزفون الكاذب تحتاج لمعاملة مضاعفة قبل الزراعة للتقليل من التأثير السلبي لقساوة غلاف بذورها ولسكون جنينها وهذا ما أكده [6] بأن بذور الزيزفون الكاذب تعاني من سكون وتحتاج لمعاملات قبل زراعتها وعندما

عرضو المعاملات منها النقع بالماء العادي لمدة 3 أو 6 أيام ومن ثم وضعها في الماء البارد لمدة 24 ساعة أو إخضاعها للتنضيد الساخن وذلك بوضعها ضمن وسط وهو مزيج من البيتموس + الرمل (حجم/حجم) وعلى درجة حرارة 20 م° لمدة شهر زادت من نسبة إنبات بذوره ووصلت إلى 70% فما فوق مقارنة بمعاملة الشاهد التي لم تتجاوز نسبة إنبات بذورها 37% . وكذلك يتشابه مع ما توصل إليه [4] عندما عامل 10 أنواع من الشجيرات المتحملة للجفاف ومن بينها الزفزن الكاذب بعدة معاملات فسجلت معاملة النقع بالماء العادي لمدة 10 أيام ثم التنضيد الرطب على درجة حرارة 4 م° لمدة 30 يوم نسبة الإنبات وصلت 96% وكذلك جعلت متوسط زمن الإنبات يستغرق وقت أقل ويصل إلى 19 يوم أيضاً قص البذرة من الجانبين بمقدار 2 ملم + نقعها بالماء العادي لمدة 7 أيام مع تبديل الماء كل يومين أعطت نسبة إنبات عالية ووصلت إلى 96% .

الجدول (1) : معايير الإنبات لبذور الزيزفون الكاذب

المعاملة	رمزها	نسبة الإنبات %G	متوسط زمن الإنبات يوم	سرعة الإنبات بذرة / يوم
الشاهد	T1	37	40	7.24
حمض الكبريت ثم النقع بالماء العادي لمدة ثلاثة أيام	T2	59.2	14	14.22
الكسر اللطيف ثم النقع بالماء العادي لمدة ثلاثة أيام	T3	74.03	11	18.22
الخدش ثم النقع بالماء العادي لمدة ثلاثة أيام	T4	85.15	11	21.33
النقع بالماء العادي لمدة ثلاثة أيام ثم التنضيد البارد	T5	51.8	16	11.22
النقع بالماء العادي لمدة ثلاثة أيام ثم التنضيد الساخن	T6	55.5	13	17.09
الماء العادي لمدة ثلاثة أيام	T7	44.4	18	10.22
الماء الساخن ثم النقع بالماء لمدة ثلاثة أيام	T8	48.1	17	11.22
الماء المغلي ثم النقع بالماء لمدة ثلاثة أيام	T9	66.6	14	16.17
P		≤ 0.01	≤ 0.01	≤ 0.01
$L.S.D_{5\%}$		16.23	1.651	0.04876

- **الزمن اللازم للإنبات :** أظهرت نتائج التحليل الإحصائي وجود فروق إحصائية عالية المعنوية ($P\leq0.01$) بالنسبة لمتوسطات زمن الإنبات بين المعاملات المختلفة حيث استغرقت بذور الزيزفون الكاذب بالإنبات 11 يوماً في معاملة الخدش باستخدام الورق المصنفر ومن ثم النقع بالماء العادي لمدة 3 أيام، ومعاملة الكسر اللطيف عن طريق السكين ثم النقع بالماء العادي لمدة 3 أيام ،بينما استغرقت بذوره بالإنبات 13 يوماً في معاملة التنضيد الساخن تلتها معاملتي الماء المغلي وحمض الكبريت المركز 98% حيث استغرقت البذور بالإنبات 14 يوماً أما في معاملة التنضيد فاستغرقت 16 يوماً لإنبات بذوره لتزداد مدة إنبات بذور الزيزفون الكاذب في معاملة الماء الساخن ومعاملة الماء العادي وتستغرق 16 و17 يوم على التوالي . وكانت جميع المعاملات الأقل في مدة إنبات بذورها مقارنة بمعاملة الشاهد التي استغرقت 41 يوماً ومن خلال ما سبق نجد بأن بذور الزيزفون تحتاج إلى معاملة قبل الزراعة وذلك لوجود نوعي من السكون لديها كما يمنع دخول الماء والأوكسجين إلى الجنين وبالتالي يحفزها على الإنتاش ومن ثم الإنبات وهذا ما دل عليه معاملة الشاهد التي استغرقت 41 يوماً حتى انتهت عملية الإنبات لبذور الزيزفون الكاذب وهذا يتوافق مع ما توصل إليه **[6]،[15]،[16]،[17].**

- **سرعة الإنبات :** أثرت المعاملات المختلفة لبذور الزيزفون الكاذب في متوسط سرعة إنبات بذوره وبدلالة إحصائية عالية المعنوية ($P\leq0.001$) حيث كانت أعلى سرعة إنبات لبذور الزيزفون الكاذب 21.33 بذرة / يوم (خلال فترة الإنبات) في معاملة الخدش مقابل أقل سرعة إنبات عند معاملة الشاهد 7.24 بذرة/يوم، لتتدرج قيم سرعة إنبات البذور بين هاتين المعاملتين باتجاه الانخفاض بدءاً T3 (18.22) ثم T6 وT9 و T2 (17.09،16.17،14.22) على التوالي وهكذا حتى المعاملة T7 حيث بلغ متوسط سرعة الإنبات (10.22 بذرة /يوم) وهذا يتوافق ما توصل إليه **[6]،[18]**

ثانياً: الإكثار الخضري:

- **<u>الزراعة الخريفية:</u>**

- تأثير نوع العقلة في تجذير عقل الزيزفون الكاذب:

أظهر التحليل الإحصائي وجود فروق عالية المعنوية ($P\leq0.01$) بالنسبة لتأثير نوع العقلة في النسبة المئوية لتجذير العقل الغضة والنصف متخشبة وفي عدد الجذور المتشكلة على العقل المجذرة في الزراعة الخريفية والتي تمت في منتصف شهر تشرين الأول من عام 2020 وعند المقارنة بين المتوسطات تفوقت العقل نصف المتخشبة في نسبة تجذيرها (70.7%) على العقل الغضة (59.8%) وكذلك كانت الأعلى في عدد الجذور المتشكلة على العقل (7.71 جذر/ عقلة) مقارنة بعدد الجذور في العقل الغضة والتي بلغت (6.54 جذر/عقلة) وهذا ما يوضحه الجدول (2).

الجدول (2): تأثير نوع العقلة في تجذير عقل الزيزفون الكاذب في الزراعة الخريفية .

نوع العقلة	نسبة التجذير %	عدد الجذور جذر/عقلة
غضة	59.8	6.54
نصف متخشبة	76.7	7.71
P	≤0.01	≤0.01
$L.S.D_{5\%}$	4.46	0.421

- تأثير تركيز الأوكسين(IBA) في تجذير عقل الزيزفون الكاذب:

نلاحظ من خلال الجدول (3) أن هرمون التجذير أندول بيوتريك أسيد لعب دوراً هاماً في تجذير عقل الزيزفون الكاذب سواء كانت غضة أو نصف متخشبة حيث تفوقت جميع المعاملات وبدلالة إحصائية عالية المعنوية ($P\leq0.001$) على معاملة الشاهد .

وتفاوتت استجابة العقل للتجذير تبعاً لإختلاف تركيز الهرمون بحيث تفوق التركيزان (4000،5000 ppm) في نسبة التجذير وعدد الجذور حيث كانت نسبة التجذير عند التركيز 4000 ppm الأعلى وكذلك في عدد الجذور المتشكلة على العقل (9.67) جذر/عقلة تلاها التركيز 5000 ppm في نسبة التجذير والتي بلغت (83.3%) وعدد الجذور (9.28) جذر / عقلة لتنخفض في التراكيز الهرمونية الأخرى وتصل نسبة التجذير إلى (30.7%) وعدد الجذور (4.5) جذر / عقلة في معاملة الشاهد.

الجدول(3): تأثير تركيز الاوكسين (IBA) في تجذير عقل الزيزفون الكاذب في الزراعة الخريفية.

التركيز ppm	نسبة التجذير %	عدد الجذور جذر / عقلة
1000	%61.1	5.06
2000	%70.3	6.67
3000	%79.6	8.22
4000	%87	9.67
5000	%83.3	9.28
6000	%55.5	6.33
الشاهد	%30.7	4.5
P	≤0.001	≤0.001
$L.S.D_{5\%}$	8.34	0.787

- **تأثير الوسط الزراعي في تجذير عقل الزيزفون الكاذب :**

كان لنوع وسط الزراعة دور إيجابي في تجذير العقل حيث كان هناك فروق إحصائية عالية المعنوية ($P\leq0.001$) بالنسبة لتأثير الوسط سواء نسبة التجذير أو في عدد الجذور المتشكلة على العقل حيث كانت نسبة تجذير العقل في وسط البيرليت مرتفعة

(88.1%) ثم انخفضت في وسط الخليط (½ بيرليت + ½ بيتموس) (70.6%) لتصبح في وسط الخلطة الترابية (46%).

أيضاً أعلى عدد للجذور المتشكلة على العقل المجذرة كان في وسط البيرليت (7.83) جذر/عقلة ثم تتناقص عدد الجذور لتصبح في الوسط الخليط (½ بيرليت + ½ بيتموس)(7.31) جذر/عقلة ليصبح أقل في وسط الخلطة الترابية (6.24) جذر/ عقلة كما هو موضح في الجدول (4).

الجدول (4) : تأثير الوسط الزراعي في تجذير عقل الزيزفون الكاذب في الزراعة الخريفية .

الوسط	نسبة التجذير%	عدد الجذور جذر / عقلة
بيرليت	%88.1	7.83
½ بيرليت + ½ بيتموس	%70.6	7.31
خلطة ترابية	46	6.24
P	≤0.001	≤0.001
$L.S.D_{5\%}$	5.46	0.515

نستدل مما سبق أن العقل نصف متخشبة كانت أفضل من العقل الغضة فيما يتعلق بنسبة التجذير وعدد الجذور المتشكلة على العقل المجذرة وحتى عندما استخدمنا هرمون التجذير (IBA) أندول بيوتريك أسيد لتسريع تجذير العقل فقد حقق التركيز 4000 ppm أعلى نسبة تجذير وعدد الجذور للعقل نصف المتخشبة مقارنة بالعقل الغضة .

كذلك كان وسط البيرليت الوسط الزراعي الأكثر ملاءمة لإكثار الزيزفون الكاذب سواء كانت العقل غضة أو نصف متخشبة حيث سجلت العقل أعلى نسبة تجذير وعدد جذور عند زراعتها في وسط البيرليت مقارنة بمعاملة الشاهد التي سجلت أقل قيم لنسبة التجذير

وعدد الجذور سواء على مستوى نوع العقلة أو التركيز الهرموني أو الوسط الزراعي في الزراعة الخريفية .

- **<u>الزراعة الربيعية:</u>**

- **تأثير نوع العقلة في تجذير عقل الزيزفون الكاذب:**

أثر نوع العقلة تأثيراً معنوياً ($P\leq0.001$) في النسبة المئوية لتجذير عقل الزيزفون الكاذب وبلغت نسبة التجذير أعلى قيمة لها في العقل نصف المتخشبة (55.5%) مقارنةً بالعقل الغضة (49.2%) وكذلك تفوقت العقل نصف المتخشبة على العقل الغضة في عدد الجذور فقد كان متوسط عدد الجذور في العقل نصف متخشبة (4.75) جذر/عقلة ليصبح متوسط عدد الجذور في العقل الغضة (3.97) جذر / عقلة.

الجدول (5): تأثير نوع العقلة في تجذير عقل الزيزفون الكاذب في الزراعة الربيعية.

نوع العقلة	نسبة التجذير%	عدد الجذور جذر/عقلة
غضة	%49.2	3.97
نصف متخشبة	%55.5	4.75
P	≤0.01	≤0.01
$L.S.D_{5\%}$	4.76	0.486

- **تأثير تركيز الاوكسين (IBA) في تجذير عقل الزيزفون الكاذب :**

أثرت التراكيز المختلفة لهرمون التجذير أندول بيوتريك أسيد و بدلالة إحصائية عالية المعنوية ($P\leq0.001$) في تجذير عقل الزيزفون الكاذب ولدى المقارنة بين مختلف التراكيز تفوق التركيز 4000 ppm في نسبة التجذير (68.5%) وعدد الجذور (7.44) جذر / عقلة ثم تلاه التركيز 5000 ppm والذي بلغت عنده نسبة التجذير (64.8%)

وعدد الجذور (6.61) جذر / عقلة لتتدنى هذه القيم تدريجياً بانخفاض تركيز هرمون التجذير لتسجل أدنى قيمة لها عند معاملة الشاهد بالنسبة لنسبة التجذير (31.5%) وعدد الجذور (2.06) جذر / عقلة وهذا ما يوضحه الجدول (6).

الجدول(6): تأثير تركيز الاوكسين (IBA) في تجذير عقل الزيزفون الكاذبفي الزراعة الربيعية.

التركيز Ppm	نسبة التجذير %	عدد الجذور جذر / عقلة
1000	48.1	3.11
2000	53.7	3.72
3000	59.2	3.78
4000	68.5	7.44
5000	64.8	6.61
6000	40.7	2.94
الشاهد	31.5	2.06
P	≤0.001	≤0.001
$L.S.D_{5\%}$	8.9	0.91

- **تأثير الوسط في تجذير عقل الزيزفون الكاذب :**

أظهر التحليل الإحصائي وجود فروق عالية المعنوية ($P\leq0.001$) بالنسبة لتأثير الوسط الزراعي في نسبة تجذير عقل الزيزفون الكاذب وعدد الجذور المتشكلة على العقل المزروعة ضمن الأوساط المختلفة ، حيث كان البيرليت الأعلى في متوسط نسبة التجذير (71.4%) و عدد الجذور (4.9) جذر / عقلة ، مقابل أدنى قيمة له في الخلطة الترابية والذي بلغت نسبة تجذير العقل فيه (30.1%) وعدد الجذور (3.64) جذر / عقلة .

الجدول (7) : تأثير الوسط الزراعي في تجذير عقل الزيزفون الكاذب في الزراعة الربيعية

الوسط	نسبة التجذير %	عدد الجذور جذر / عقلة
بيرليت	%71.4	4.9
½ بيرليت + ½ بيتموس	%55.5	4.3
خلطة ترابية	%30.1	3.64
P	≤0.001	≤0.001
$L.S.D_{50\%}$	5.82	0.596

نستدل مما سبق أنه عند الزراعة الربيعية تفوقت العقل نصف المتخشبة على العقل الغضة في نسبة التجذير وعدد الجذور بعد 90 يوم من الزراعة وكذلك سجلت أعلى قيم نسبة التجذير وعدد الجذور في وسط البيرليت مقارنة بالخلطة الترابية وأعطت أعلى نسبة تجذير وعدد جذور عند التركيز 4000 ppm من هرمون أندول بيوتريك أسيد مقارنة بالشاهد .

وأخيراً نستنتج مما سبق أن جميع النتائج المتعلقة بالإكثار الخضري بالعقل لنوع الزيزفون الكاذب تشير إلى أن الزراعة الخريفية لعقل الزيزفون الكاذب كانت الأفضل وأعطت قيم أعلى بالنسبة لنسبة التجذير وعدد الجذور سواء على مستوى تأثير نوع العقلة أو على مستوى التراكيز المختلفة لهرمون التجذير أندول بيوتريك أسيد الذي عوملت به قواعد العقل قبل زراعتها وحتى على مستوى الأوساط الزراعية الثلاثة والتي أعطت نتائج أعلى بالمقارنة مع الزراعة الربيعية وعلى جميع المستويات وهذا يتوافق مع النتائج التي توصل إليها الباحثون **[8]** و **[19]** على أن الزراعة الخريفية هي الأنسب لإكثار الزيزفون الكاذب خضرياً وباستخدام العقل نصف المتخشبة وكذلك تحتاج للمعاملة بهرمون التجذير من أجل تسريع تجذير العقل وأن أفضل تركيز له تأثير إيجابي هو 4000

PPM وهذا ما أكده الباحثون **[10]** عند دراستهم لتأثير تراكيز هرمونية مختلفة من هرمون التجذير IBA ووسط الزراعة في تجذير العقل نصف المتخشبة **[20]،[21]،[22].**

و ربما يعزى تفوق الزراعة الخريفية على الزراعة الربيعية أن العقل الساقية التي أخذت في الخريف كانت ذات استجابة أعلى للتجذير من تلك التي أخذت في الربيع نظراً لكون العقل ناضجة حيث يكون محتواها من المواد الكربوهيدراتية مرتفع في هذا الوقت أما التباين في نسبة التجذير وعدد الجذور بين العقل وقد يكون له علاقة بمنظمات النمو الداخلية وتأثيرها في القدرة على التجذير وانخفاض مستوى مشجعات التجذير وزيادة مستوى المثبطات.وقد يفسر ذلك باستخدام هرمون التجذير IBA الذي أثر في زيادة مبادئ الجذور وتمايزها وتطورها واستطالتها في العقل الساقية وزيادة تكوين الجذور الجانبية حيث تزيد من استقطاب الكربوهيدرات والمركبات المساعدة للتجذير إلى قاعدة العقل حيث تتفاعل مع الأوكسينات وتؤدي إلى تكوين الجذور **[23]** ولكن زيادة تركيز الأوكسين IBA أدى لانخفاض عدد الجذور المتشكلة بسبب زيادة المحتوى الداخلي للأنسجة من الأوكسين وتكوين الكالوس مما ينعكس سلباً في دوره كمنشط لعملية التجذير ، وتؤدي التراكيز المرتفعة من الأوكسين إلى زيادة تركيز المواد المثبطة أو السامة داخل النسج كالفينولات والايتيلين وغيرها والتي تسبب تثبيط التجذير أو موت الأنسجة **[24]**

الاستنتاجات :

من خلال النتائج التي تم الحصول عليها يمكن استنتاج ما يلي :

- أعطت معاملتي الخدش والكسر اللطيف ومن ثم النقع بالماء العادي لمدة ثلاثة أيام لكل معاملة نسبة إنبات 85.15% و74.03% على الترتيب، كما حسنت معاملة بذور الزيزفون الكاذب بالماء المغلي نسبة انباتها وسرعته حيث بلغت نسبة الإنبات 66.6%.
- أعطت المعاملات (حمض الكبريت المركز 98% ، والتنضيد الساخن ، والتنضيد البارد) نسبة إنبات (59.2% ، 55.5% ، 51.8%) على الترتيب.
- أثر تركيز هرمون أندول بيوتريك أسيد IBA تأثيراً ايجابياً في زيادة نسبة التجذير وعدد الجذور وأعطى تركيز ppm4000 من هرمون التجذير أفضل النتائج يليه التركيز ppm5000 حيث أعطى نتائج جيدة أيضاً.
- إن زيادة تركيز هرمون أندول بيوتريك أسيد IBA كان له أثراً سلبياً في نسبة تجذير وعدد جذور العقل المزروعة .
- كان أفضل نوع عقل لتجذير الزيزفون الكاذب نصف المتخشبة وكذلك أفضل موعد لإكثار هذه العقل الزراعة الخريفية.
- كان أفضل وسط للزراعة هو البيرليت مقارنة مع الخليط (البيتموس + البيرليت) والخلطة الترابية (الشاهد) أيضاً أعطت نتائج أفضل من حيث نسبة التجذير وعدد الجذور .
- أعطت العقل نصف المتخشبة المأخوذة في شهر تشرين الأول والمعاملة بتركيز 4000 ppm من هرمون التجذير أندول بيوتريك أسيد IBA أعلى نسبة تجذير وصلت 87% .

المقترحات:

- إدخال شجرة الزيزفون الكاذب في مشاريع التشجير الحراجي كونها شجرة هامة جداً ومتعددة الأغراض .

- يقترح اعتماد معاملة الخدش بالورق المصنفر أو الكسر اللطيف ومن ثم النقع بالماء العادي لمدة ثلاثة أيام عند الإكثار البذري للزيزفون الكاذب لزيادة نسبة الإنبات وسرعته.

- وعند الإكثار الخضري للزيزفون الكاذب يقترح معاملة العقل بهرمون التجذير أندول بيوتريك أسيد IBA وبتركيز ppm4000 لمدة 15 ثانية والمأخوذة في شهر تشرين الأول لتحقيق أفضل النتائج .

- متابعة دراسة العوامل المختلفة التي تؤثر على سرعة التجذير مثل أوساط أخرى للتجذير ، وأنواع هرمونات وغيرها من العوامل للوصول إلى الظروف المثلى لإكثار شجرة الزيزفون الكاذب .

المراجع :

المراجع العربية:

- نحـال ،إبـراهيم،2003–علـم الشـجر (الدنـدرلوجيا) – الجـزء النظـري .مديريـة الكتب والمطبوعات الجامعية . كلية الزراعة . جامعة حلب.

المراجع الأجنبية:

2- Iriondo J. M, M. Iglesia De La and Perez C.1994 – Micropropagation of Elaeagnus angustifolia from mature trees. Tree Physiology (15): 691 – 693.

3- Hamilton D.F., Carpenter PL .1975 – Regulation of seed dormancy in Elaeagnus umbellata by endogenous growth substances. Canadian Journal of Botany (53): 2303- 2311.

4- Olmez .Z., Temel .F.and Gokturk. A.2006 – Effect of cold stratification treatments on germination of drought tolerant shrubs seeds.Journal of Environmental Biology.28(2):447-453.

5- Fung MYP., 1984 – Silverberry seed pretreatment and germination techniques. Tree Planters' Notes 35(3):32 – 33.

6- Jinks .R.L and Ciccarese.L.1997-Effects of Soaking ,Washing , and Warm Pretreatment on the Germination of Russian-Olive and Autumn-Olive Seeds. Tree Planters Notes.48(1\2):18-23.

7- Turdiev S., 2019 – Experience vegetative propagation Russian Olive (Elaeagnus angustifolia L.) in Uzbekistan. J Bulletin of Science and Practice. T. 5. No. 2.

8- Yanhong Y. 2011 – Study on Cutting Ppopagation of Elaeagnus bockii Diels Chinese Agricultural Science Bulletin 27 (8) : 27 – 31.

9- Han Z. , Huaxin Z and Zhengxiang L . 2009 – Propagation techniques of green – wood cutting of Elaeagnus mollis. Journal of Northeast Forestry University 37 (9):16-21.

10- Kalyoncu IH, Ersoy N and Yilmaz M .2008- A Research on The Effects of Some Hormone and Relative Humidity Levels on Rooting of Softwood Top Cuttings of Russion Olive (*Elaeagnus angustifolia* L.) Determined by the Selection of Breeding. Süleyman Demirel Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi 3(1) 9-18.

11- Porghorban M.,Moghadam E.G.,Asgharzadeh.A .2014- Effect of media and indole butyric acid (IBA) concentrations on rooting or Russian olive (Elaeagnus angustifolia.L) semi-hard wood cuttings. Indian Journal of Fundamental and Applied Life Sciences Vol. 4 (3): p.517-522.

12- Bekedan D.1979- Handbook of seedling evaluation. International Seed Testing Association, Zurich, 130 P.

13- Ungar, I. A. (1996). Effect of salinity on seed germination, growth, and ion accumulation of Atriplex patula (Chenopodiaceae). *American Journal of Botany*, *83*(5), 604-607.

14- Maraghani M.,Gorai M.,Neffati M.(2010)- Seed germination at different temperatures and water stress levels , and seedling emergence from different depth of Ziziphus lotus . South African Journal of Botany ,76(3), 453-459

15-Gokturt,A.,Olmez,Z.,Temel,F.and Yahyaoglu,ZX.2019-Effects of some pretreatments on germination of Russian olive (Elaeagnus angustifolia L.)seed , Isparta uygulamall Bilimler universitesi.

16-Belcher, E.W. and Karrfalt, R.P. 1979- Improved Methods for Testing the Viability of Russian Olive Seed. Journal of Seed Technology,(4), 57–64.

17-Olmez .Z., Gokturk. A.and Temel .F.2007-Effects of some pretreatments on seed germination of nine different drought-tolerant shrubs. Seed Sci. & Technol.(35): 75-87.

18-Morgenson G. 1990- Pregermination treatment and stratifica-tion of silverberry seed. Tree Planters' Notes 41(1): 24-25.

19-Porghorban, M., Moghadam, E. G., & Asgharzadeh, A. (2014). Effect of media and indole butyric acid (IBA) concentrations on rooting of Russian olive (Elaeagnus angustifolia L) semi-hardwood cuttings. Indian Journal of Fundamental and Applied Life Sciences, *4*, 517-523.

20-Hartmann, H. T., & Kester, D. E. (1990). Propagación de plantas. Principios y prácticas.

21-Zarin Ball M, Moalemi N and Daneshvar M (2005). Effect of Different Concentrations of Auxin, Time OF Cutting and Environmental Conditions on Rooting of the semi-hard wood cuttings of *Cullistemon viminalis Sol*. Iranian Horticulture Science and Technology 3 121-134.

22-Habibi Kotenaei SH .2010- Effect of Auxin different Concentrations on Rooting of the semi-hardwood cutting in

oleander plant. Journal on Plant Science Researches, serial 18, 5th year 2.

23- Palanisamy, K., & Kumar, P. (1997). Effect of position, size of cuttings and environmental factors on adventitious rooting in neem (Azadirachta indica A. Juss). *Forest Ecology and management*, *98*(3), 277-280.

24- Sun, W. Q., & Bassuk, N. (1991). Does IBA inhibit shoot growth in rooted cuttings. In Combined Proceedings International Plant Propagators' Society (Vol. 41, pp. 456-461).

In Arabic

1- Nahal,Ibrahim,2003-Dendrology.University Books and Publications Directorate , University of Aleppo , College of Agricultural Engineering,