

## تأثير بعض المعاملات التجريبية في إنبات بذور السرو الفضي *Cupressus arizonica* L.

الدكتورة ميرنا عشي<sup>1</sup>

الدكتورة عفيفة عيسى \*\*

رنيم سهيل عثمان \*\*\*

(تاريخ الإيداع 24 / 7 / 2016. قُبل للنشر في 16 / 1 / 2017)

### □ ملخص □

يهدف البحث إلى دراسة أثر معاملات مختلفة في تنشيط وزيادة نسبة إنبات السرو الفضي لاستخدام شتلته في مشاريع التحريج، حيث تم الحصول على البذور من المخاريط الناضجة وإخضاعها لمعاملات مختلفة مع البقاء على الشاهد ثم زراعتها في مكررات ضمن أكياس بولي إيثيلين مع مراقبتها وحساب مؤشرات الإنبات. أظهرت النتائج أن معاملة النقع بحمض الستريك 0.1% مع تنضيد بارد 30 يوم على درجة حرارة ( 4 - 5 م°) لبذور السرو الفضي قد أعطت أعلى نسبة إنبات 75%، تلتها نسبة إنبات معاملة النقع بحمض الكبريت 0.1% وهيدروكسيد الصوديوم 0.1% مع تنضيد بارد 30 يوم حيث أعطت على التوالي (60%-53%) ولم تكن بينهما فروق معنوية، في حين أن معاملة النقع بماء الصنبور 24h أعطت نسبة إنبات 36% ومعاملة الشاهد أعطت نسبة إنبات أدنى بالمقارنة مع باقي المعاملات الأخرى حيث أعطت فقط 9%.

كما أن معاملة النقع بحمض الستريك 0.1% مع تنضيد بارد 30 يوم تفوقت على باقي المعاملات في التأثير على ارتفاع النبات عند نهاية التجربة.

**الكلمات المفتاحية :** سرو فضي، حمض ستريك، تنضيد بارد، إكثار بذري.

\*أستاذ - قسم علم الحياة النباتية - كلية العلوم - جامعة تشرين - اللاذقية - سورية.

\*\*أستاذ مساعد - قسم علم الحياة النباتية - كلية العلوم - جامعة تشرين - اللاذقية - سورية.

\*\*\*طالبة ماجستير - قسم علم الحياة النباتية - كلية العلوم - جامعة تشرين - اللاذقية - سورية.

## The effect of some experimental treatments on the germination of *Cupressus arizonica* seeds. *Cupressus arizonica* L.

Dr. Mirna Ashy<sup>\*2</sup>

Dr. Afifa Issa<sup>\*\*</sup>

Raneem Sohel Osman<sup>\*\*\*</sup>

(Received 24 / 7 / 2016. Accepted 16 / 1 / 2017)

### □ ABSTRACT □

This research aims study the effect of different treatments in activate and increase percentage of germination *Cupressus arizonica* L. seeds to use plants in forestation projects, seeds were get from mature conifers, and tested by different treatments with control, then cultured within polyethylene bags many times to calculate indicators of germination. The results showed that the soaking the seeds *Cupressus arizonica* L. in citric acid 0.1% with cold wet stratification for 30 days at 4-5c gave higher germination percentage 75%. The treatments of the soaking seeds in sulfuric acid 0.1% and hydroxide sodium 0.1% with cold wet stratification for 30 days gave respectively 60%-53%. But superiority was not significant. Other treatments; soaking the seeds in tap water 24h with cold wet stratification for 30 days gave only 36%. But the control treatment gave lower germination percentage of all just only 9%.

The treatment of soaking seeds in citric acid 0.1% with cold wet stratification for 30 days surpassed the rest of the treatments in effect on plant height at the end of the experiment.

**Key words:** *C.arizonica*, citric acid, cold wet stratification, seed germination.

---

\*Professor , Department of Botany, Faculty of Sciences, Tishreen University, Lattakia, Syria.

\*\* Assistant Professor , Department of Botany, Faculty of Sciences, Tishreen University, Lattakia Syria.

\*\*\*Postgraduate Student, Department of Botany, Faculty of Sciences, Tishreen University, Lattakia Syria.

## مقدمة :

تعد الغابات من أهم النظم البيئية المتطورة وأعقدّها وأكثرها ارتباطاً بحياة الإنسان لما تمتلكه من مدخرات وراثية هائلة وما تقدمه من فوائد بيئية واقتصادية هامة (Kiss *et al.*, 2008). ولكن أغلبها في الفترة الأخيرة تعرض للتدهور نتيجة الظروف المناخية المتغيرة والتدخلات البشرية المدمرة وانتشار الحرائق التي أدت إلى القضاء على مساحات واسعة في أنحاء مختلفة من الكرة الأرضية (FAO, 2006).

ويعتبر إنبات البذور ونمو الشتلات من أهم عوامل تجديد الغابات (Vichers and Palmer, 2000)، مما دفع الباحثين إلى البحث عن حلول من خلال مشاريع التشجير الحراجي التي تعتمد على إنتاج الغراس في المشاتل ونقلها إلى الطبيعة (Fatemeh *et al.*, 2012)، وانطلاقاً من الوضع الحالي في سورية ومشاكل حرق الغابات فإن استخدام السرو الفضي في مشاريع التشجير في بلادنا خاصة في المناطق الجافة وشبه الجافة التي بدأت بالتعري نتيجة للحرق المتعمد أصبح أمراً ضرورياً لما يتمتع به من خصائص وقدرات بيئية عالية تجعله مناسباً للاستخدام في هذه المشاريع عندما تتاح فرصة إعمار غاباتنا، فالسرو الفضي *Cupressus arizonica* L. مقاوم للحرائق لما له من تأثير أليويائي (تأثير نبات في تثبيط نمو نبات آخر) حيث تم استخدامه في المناطق الأوروبية لحماية الغابات والمحاصيل (CAB, 2005; Ali, 2012)، ويتحمل شروط واسعة من التربة كلسية، طينية، جافة فقيرة وبالتالي يمكن زراعته في الصحاري في فصل النمو وعلى المنحدرات الجبلية والصخرية لمنع التربة من الانجراف (Adams, 2010)، ويستخدم كمصدات للرياح ومقاوم لدخان المصانع والبرودة القاسية وخشبه ذو خصائص ميكانيكية عالية (Gilman, 2006; Ismail *et al.*, 2014)، بالإضافة إلى دوره المهم في الاقتصاد والتشجير وتزيين المدن (Bagnili and Vendramin, 2009).

يعتبر إنبات البذور مرحلة حرجة خلال دورة حياة النباتات التي تنمو في البيئة الطبيعية، فهناك العديد من العوامل التي تؤثر على نسبة الإنبات ومنها سكون البذرة (Alouani *et al.*, 2004) حيث تعاني العديد من البذور من سكون أولي يعود لأسباب متعلقة بأغلفة البذرة أو سكون ثانوي يعود لأسباب متعلقة بالجنين، وبالتالي هناك العديد من المعاملات التي تجري على البذور قبل زراعتها بهدف التغلب على حالات السكون (Ellery, 2000) حيث إن استخدام معاملات مختلفة كالمذيبات العضوية، الأحماض، القواعد، المعاملة المائية، منظمات النمو، التتضيد بأنواعه يؤدي إلى تنشيط الإنبات وتسريعه والتأثير على سرعة نمو النبات وإمكانية الحصول على نوعية جيدة من الشتول لاستخدامها في التحريج (Malik *et al.*, 2001).

إن السكون في بذور السرو يكمن في غلاف البذرة سكون أولي وأي معاملة تضعف غلاف البذرة تزيد نسبة الإنبات (Liu *et al.*, 2009) لذلك قمنا باستخدام العديد من نتائج الدراسات للتغلب على حالات السكون المتعلقة بأغلفة البذرة من خلال الأحماض والقواعد وتسهيل وصول  $O_2$  وإزالة المواد المثبطة التي تعيق الإنبات من خلال التتضيد البارد، حيث تم استخدام المعاملة بحمض الستريك (Popovic *et al.*, 2012) وهيدروكسيد الصوديوم (Liu *et al.*, 2009) والتتضيد البارد (Bonner, 2008) وحمض الكبريت (Dean *et al.*, 2005).

## أهمية البحث وأهدافه:

إن التشجير الحراجي للأراضي وللغابات المتدهورة أصبح أمراً ضرورياً ويمكن تحقيق ذلك من خلال

استخدام العديد من الأنواع النباتية ومنها السرو الفضي الذي يعتبر من أكثر أنواع السرو مقاومة لقساوة المناخ وانجراف التربة والحرائق ويعطي نتائج أفضل من السرو الدائم الخضرة المنتشر في بلادنا (نحال، 2003)، كما يمكن استخدامه في المناطق الشمالية الشرقية في سورية من أجل منع تشكل الكثبان الرملية وزحفها إلى الأراضي الزراعية ومن هنا تأتي أهمية العمل في البحث عن أفضل السبل لإنبات بذور السرو الفضي من خلال معاملات مختلفة (Malik et al., 2001) وبطريقة رخيصة وبسيطة وقابلة للتطبيق في إنتاج الغراس (Popovic et al., 2012). و يهدف البحث إلى دراسة أثر معاملات مختلفة على تنشيط إنبات بذور السرو الفضي وتسريعه وتجانسه وتحديد أفضل المعاملات وتطبيقها.

## طرائق البحث و مواد:

### 1- المادة النباتية ومصدرها:

تم الحصول على البذور يدوياً من المخاريط البنية الناضجة حسب توصيات Goggans (1974) من الأشجار السليمة للسرو الفضي المتواجدة على شكل كتل شجرية في حدائق جامعة تشرين ومن أشجار منفردة في منطقة بوقا في اللاذقية وعمرها يتراوح من (30-65) سنة وذلك في أواخر الصيف عام 2015.

### 2- استخلاص البذور وتخزينها :

1- تم وضع المخاريط الناضجة في منطقة دافئة وجافة الشكل رقم (1) حيث يتم فقدان الرطوبة من الطبقة الخارجية أكثر من الطبقة الداخلية مما يؤدي إلى انكماش حراشف المخاريط وتفتحها والحصول على البذور (Goggans, 1974).

2- نظفت البذور من الشوائب، وغمرت بالماء لاستبعاد البذور الطافية.

3- أخذت البذور السليمة وجففت هوائياً الشكل رقم (2) من أجل إخضاعها للمعاملات المختلفة تحضيراً للزراعة، حيث وضعت في أكياس ورقية ضمن الشروط الطبيعية للمخبر حوالي 15 يوم لحين الانتهاء من تحضيرات التجربة ومستلزمات الزراعة.

تم استخدام خمس معاملات بهدف معرفة تأثيرها على غلاف البذرة وهي :

T1: نقع البذور 24 ساعة في حمض الستريك 0.1% مع تنضيد بارد 30 يوم.

T2: نقع البذور 24 ساعة في حمض الكبريت 0.1% مع تنضيد بارد 30 يوم.

T3: نقع البذور 24 ساعة في هيدروكسيد الصوديوم 0.1% مع تنضيد بارد 30 يوم.

T4: نقع البذور 24 ساعة في ماء الصنبور مع تنضيد بارد 30 يوم .

T5: شاهد دون أي معاملة.

تم تحضير التراكيز المطلوبة للمعاملات المختلفة في مخبر الكيمياء كما يلي :

• تمديد 0.1g من هيدروكسيد الصوديوم بالماء المقطر ليصل إلى 100L.

• تمديد 0.1g من حمض الستريك (ملح الليمون) بالماء المقطر ليصل إلى 100L.

• تمديد 0.1g من حمض الكبريت بالماء المقطر ليصل إلى 100L.

ثم وضعت البذور في العلب البلاستيكية الحاوية على المعاملات المختلفة وتنقيتها لمدة 24h ثم وضعت

البذور

بعد ذلك في صناديق فليزية لإخضاعها للتصديد البارد الرطب وذلك بوضعها على طبقات متتالية من الرمل والبذور على درجة حرارة ( 4-5)م لمدة 30 يوم ورشها بالماء من فترة لأخرى لأن نقص الماء أثناء التبريد يسبب أضرار في الجنين ودخول البذرة في سكون ثانوي(Bonner,2008).

### 3-شروط الزراعة ورعاية النباتات:

تم الحصول على المواد الأولية اللازمة من المشتل الخاص بكلية الزراعة وهي تربة زراعية ، رمل نهري ، سماد بلدي وخلطها بنسبة 1:1:1 ثم تعبئة أكياس بولي إيثيلين سعة 1 ليتر بالتربة السابقة تحضيراً لزراعة البذور. تمت الزراعة في تشرين الأول بتاريخ 2015/10/26 وهذا يتوافق مع موعد زراعة بذور السرو الفضي (USDA,2002) تضمنت الزراعة 5 معاملات في كل معاملة 100 بذرة موزعة على 5 مكررات ويتضمن كل مكرر 5 أكياس حيث زرع في كل كيس 4 بذور على عمق يساوي ضعفي طول البذرة تقريباً الشكل رقم(3). بعد الزراعة تم الاهتمام بالبذور المزروعة من خلال الري والتعشيب طيلة فترة التجربة.

### 4- اختبارات حيوية البذور وحساباتها:

تم اختبار حيوية البذور وجودتها بالاعتماد على المعايير التالية عن ابراهيم وآخرون (2015).  
4-1- اختبار الطفو : تم وضع كمية من البذور وزنها 29.167g في وعاء يحوي ماء وتركها 24ساعة حيث طفت البذور الفارغة والمريضة وترسبت البذور الحية الثقيلة في القعر، تم حساب نسبة البذور الطافية وفق المعادلة:

$$\text{النسبة المئوية للبذور الطافية} = (\text{وزن البذور الطافية بعد الاختبار} / \text{الوزن الكلي للعينة قبل الاختبار}) \times 100$$

$$\text{نسبة البذور السليمة} = 100 - \text{نسبة البذور الطافية.}$$

4-2- وزن الألف بذرة : (ISTA,1996)، يستخدم هذا المؤشر لتقدير كمية البذور اللازمة لإنتاج الغراس المطلوبة التي تتم في المشاتل ومواقع التشجير بالإضافة أنه يشير إلى تغيرات حجم البذرة ودرجة امتلائها بالمواد الغذائية، تم استخدام مايلي لحساب أوزان البذور:

- تم أخذ عشر عينات كل عينة 100 بذرة ثم وزنها وأخذ المتوسط  $10 \times$  ومقارنتها مع وزن 1000 بذرة موزونة مباشرة. وزن 1000 بذرة = متوسط وزن 1000 بذرة  $\times 10$ .
- تم اختيار عشر عينات عشوائية من أوزان البذور وتحليلها إحصائياً وفق البرنامج الإحصائي SPSS عند مستوى معنوية 5% .

• تم حساب معامل الاختلاف حسب ISTA وهو نسبة الانحراف المعياري إلى المتوسط الحسابي:

1- اعتماد 8 مكررات عشوائية من العينة البذرية في كل مكرر 100 بذرة.

2-حساب التباين :

$$V = \frac{\sum(X - \bar{X})^2}{n - 1}$$

V: التباين.

X : وزن كل مكرر بالغرام.

n : مجموع عدد العينات.

## 3- حساب الانحراف المعياري:

$$S = \sqrt{V}$$

## 4- حساب معامل الاختلاف (التباين):

$$CV = \frac{S}{\bar{X}}$$

## 3-4- اختبارات الإنبات :

## أ- المعاملات التجريبية :

تمت المراقبة اليومية لإنبات بذور السرو الفضي لمدة 45 يوم و أخذت القراءات بشكل يومي اعتباراً من اليوم الثاني للزراعة حتى نهاية التجربة (الرفاعي وآخرون ، 2001). حيث سجلت أعداد البذور النابتة واختتمت هذه المرحلة بأخذ ارتفاع البادرات وحساب نسب الإنبات وسرعته وتجانسه ووتيرته. بعد انتهاء الإنبات تمت مراقبة تطور البادرات لدراسة تأثير المعاملات على ارتفاع النبات الشكل رقم (4) حيث أخذت الأطوال على مرحلتين:

1- قياس متوسط أطوال البادرات بعد 45 يوم من الإنبات.

2- الاعتناء بالبادرات ومراقبتها وقياس متوسط الأطوال بعد 9 أشهر من الزراعة.

## ب- معايير اختبار الإنبات:

وفي نهاية التجربة تم حساب مؤشرات الإنبات التالية:

1- النسبة المئوية للإنبات : وفقاً لـ (Fatemeh et al., 2012)

(عدد البذور النابتة / العدد الكلي للبذور) × 100.

2- سرعة الإنبات : تعبر عن قوة البذور في التبرير في الإنبات، وهو عدد الأيام اللازمة لإنبات بذرة واحدة

عن دواي واسماعيل (2004).

$$Mit = \frac{N1T1+N2T2+N3T3}{N1+N2+N3}$$

N1 عدد البذور النابتة في الزمن T1.

ويهدف إلى معرفة تأثير المعالجة في دفع أكبر كمية من البذور إلى الإنبات في اليوم الواحد.

3- تجانس الإنبات : هو إنبات أكبر عدد من البذور دفعة واحدة في أقصر مدة زمنية عن بوراس وزيدان

(2006).

(عدد البذور النابتة في نهاية التجربة / عدد أيام الإنبات الفعلي).

4- وتيرة الإنبات : هي النسبة التراكمية للإنبات حسب عشي (2013).

(عدد البذور النابتة باليوم / العدد الكلي للبذور) × 100.

### 3-5- القراءات والتحليل الإحصائي:

تم استخدام برنامج الحزمة الإحصائية SPSS وذلك للقيام بعملية التحليل الإحصائي حيث تم استخدام اختبار دانكان عند مستوى معنوية 5% و حساب أقل فرق معنوي LSD ثم عرض النتائج والمناقشة.



الشكل رقم (2): بذور السرو الفضي



الشكل رقم (1): مخاريط السرو الفضي



الشكل رقم (3): زراعة بذور السرو الفضي ضمن الأكياس



الشكل رقم(4): إنبات ونمو بذور السرو الفضي .

### النتائج والمناقشة :

نتائج الاختبارات التي أجريت على البذور :

#### 1- اختبار نسبة البذور الطافية :

بلغت نسبة البذور الممتلئة 78.45% و تعتبر نسبة جيدة بما أن البذور تم أخذها من المخاريط البنية الناضجة وبالتالي نتوقع إعطاء إنبات جيد.

#### 2- اختبار وزن الألف بذرة :

الجدول رقم (1): نتائج اختبار وزن 1000 بذرة بالغرام.

| وزن           | 10           | 9            | 8            | 7            | 6            | 5            | 4            | 3            | 2            | 1            |
|---------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| وزن 1000 بذرة | وزن 100 بذرة | وزن 100 بذرة | وزن 100 بذرة | وزن 100 بذرة | وزن 100 بذرة | وزن 100 بذرة | وزن 100 بذرة | وزن 100 بذرة | وزن 100 بذرة | وزن 100 بذرة |
| 9.17          | 0.99         | 0.90         | 0.92         | 0.88         | 0.98         | 0.82         | 0.95         | 0.82         | 0.93         | 0.98         |

• إن وزن 1000 بذرة الناتج في الجدول (1) متطابق تماماً مع وزن 1000 بذرة موزونة مباشرة وهذا يتطابق مع متوسط وزن 1000 بذرة للسرو الفضي التي تتراوح ( 8 - 10 ) غ حسب ( Comarty et al.,1982 ), وإن

ارتفاع قيمة وزن الألف بذرة يشير إلى ارتفاع حيوية البذور وكمية المواد الغذائية التي تحويها نتيجة العوامل البيئية المناسبة والمعدلات المطرية الجيدة وخصوبة التربة، وهي مؤشر جيد للإنبات وقدرة البادرات الناتجة على التطور ومقاومة الظروف الغير مناسبة ( الرفاعي وآخرون ،2001).

• وكانت النتائج الإحصائية للأوزان السابقة كما في الجدول(1).

الجدول رقم(1): النتائج الإحصائية لاختبار وزن 1000 بذرة بالغرام.

| القيم العليا<br>Maximum | القيم الدنيا<br>Minimum | الخطأ المعياري<br>Mean Std.Error of | الانحراف المعياري<br>Std.Deviation | المتوسط<br>Mean | العدد<br>N |
|-------------------------|-------------------------|-------------------------------------|------------------------------------|-----------------|------------|
| 0.99                    | 0.82                    | 0.01972                             | 0.06237                            | 0.9170          | 10         |

يبين الجدول (1) أن المتوسط الحسابي بلغ 0.9170 وكان الانحراف المعياري 0.06237 والخطأ المعياري 0.01972

نلاحظ انخفاض قيمة الخطأ المعياري مما يدل على عدم وجود تباين في القيم المدروسة.

• معامل الاختلاف : اعتماداً على 8 المكررات التالية ( 0.90 - 0.99 - 0.88 - 0.92 - 0.98 - 0.93 - 0.95 ) بالغرام بلغ معامل الاختلاف 1.652 وبالتالي لم يتجاوز الحدود المسموح بها وهي 4 لغير النجيليات لذلك يمكن اعتماد الاختبار وتفسير النتائج.

3- اختبارات الإنبات :

3-1- نسبة الإنبات :

الجدول رقم(2) : نسبة إنبات بذور السرو الفضي مع قيمة L.S.D أصغر فرق معنوي بين المعاملات المطبقة

| معاملات<br>متوسطات | T1<br>حمض الستريك | T2<br>حمض الكبريت | T3<br>هيدروكسيد الصوديوم | T4<br>ماء | T5<br>شاهد | L.S.D<br>5% |
|--------------------|-------------------|-------------------|--------------------------|-----------|------------|-------------|
| نسبة الإنبات<br>%  | 75.00%            | 60.00%            | 53.00%                   | 36.00%    | 9.00%      | 7.35        |
|                    | d                 | c                 | c                        | b         | a          |             |

الرموز المشتركة بين القيم تعني عدم وجود فروق معنوية بينها

كانت أعلى نسبة إنبات عند استخدام المعاملة T1 حمض الستريك حيث بلغت 75% تلتها المعاملتين T2 حمض الكبريت و T3 هيدروكسيد الصوديوم حيث بلغتا (53%-60%) على الترتيب ولم نجد فرق معنوي بينهما كما تفوقتا على نسبة إنبات المعاملة T4 التي بلغت 36% وكل المعاملات السابقة تفوقت على معاملة الشاهد T5 التي بلغت 9% الجدول(2).

يعزى سبب ارتفاع نسبة الإنبات في المعاملات T1,T2,T3 بالمقارنة مع المعاملتين T4,T5 أن بذور السرو تحوي مكونات راتنجية قليلة الذوبان بالماء وتقلل من دخول الماء إلى البذرة أثناء الإنبات وأن المعاملات T1,T2,T3 أدت إلى إذابة المواد الراتنجية وتلين غلاف البذرة وبالتالي زيادة نسبة الإنبات حسب ( Liu et al.,2009 )، كما إن

التنضيد البارد كان له دور في كسر سكون البذرة الأولى وزيادة نسبة الإنبات بالمقارنة مع معاملة الشاهد T5 التي لم تخضع للتنضيد البارد حيث عند الدرجة 4 م يزداد معدل نفاذية غلاف البذرة للأوكسجين في الوسط الذي يتم فيه امتصاص الماء (Bonner,2008)، وتطراً تغيرات عديدة حيث ينخفض تركيز المواد المثبطة للنمو كحمض الأبسيسك الذي يحافظ على سكون البذرة وزيادة نسبة المواد المحفزة للنمو كحمض الجبرليك (Kucera ; Diaz et al.,1972; et al.,2005).

نستنتج أن المعاملة T1 كانت الأفضل بالمقارنة مع المعاملات الأخرى حيث أنه حمض عضوي ضعيف لا يؤثر على أنسجة جنين البذرة كما أن هذه المعاملة غير مؤذية للصحة ورخيصة بالمقارنة مع المعاملتين T2,T3 وهذا ما أكد عليه (Popovic et al.,2012).

### 3-2- سرعة الإنبات :

الجدول رقم(3) : سرعة إنبات بذور السرو الفضي مع قيمة L.S.D أصغر فرق معنوي بين المعاملات المطبقة

| معاملات                  | T1          | T2          | T3                 | T4         | T5         | L.S.D 5% |
|--------------------------|-------------|-------------|--------------------|------------|------------|----------|
| متوسطات                  | حمض الستريك | حمض الكبريت | هيدروكسيد الصوديوم | ماء        | شاهد       |          |
| سرعة الإنبات<br>يوم/بذرة | 14.50<br>a  | 17.76<br>ab | 18.96<br>bc        | 22.20<br>c | 28.60<br>d | 3.35     |

الرموز المشتركة بين القيم تعني عدم وجود فروق معنوية بينها

إن القيم التي يتم الحصول عليها تكون إيجابية ومفضلة كلما كانت القيمة أصغر لأنها تمثل عدد الأيام اللازمة لإنبات بذرة واحدة بالمتوسط، تبين معطيات الجدول (3) أن المعاملة T1 كانت الأسرع في الإنبات حيث بلغت 14.5 يوم/بذرة بالمقارنة مع باقي المعاملات ولم نجد فرق معنوي بين المعاملتين T2,T3 التي بلغت على الترتيب (18.96 - 17.76 يوم / بذرة) ثم تلتها المعاملة T4 التي بلغت 22.20 يوم/بذرة وكانت أقل قيمة لمعاملة الشاهد T5 حيث بلغت 28.60 يوم/بذرة. تبين النتائج أن سرعة الإنبات تأثرت بشكل كبير بمستويات الرطوبة حيث المعاملات T1,T2,T3 أدت إل تليين غلاف البذرة وزيادة نفوذته للماء وتسريع الإنبات حسب (Liu et al.,2009 ; Nakajima et al.,2004) في حين كانت المعاملة T5 الأقل سرعة مع فرق معنوي عن باقي المعاملات الأخرى ويعود السبب أن فعالية التنضيد البارد في التأثير على غلاف البذرة وتسريع الإنبات يزداد باستخدام معاملات مختلفة كالأحماض والقواعد وهذا ما تم تأكيده في هذه التجربة ويتوافق مع دراسات (Malik et al.,2009 ; Derya et al.,2001).

### 3-3- تجانس الإنبات :

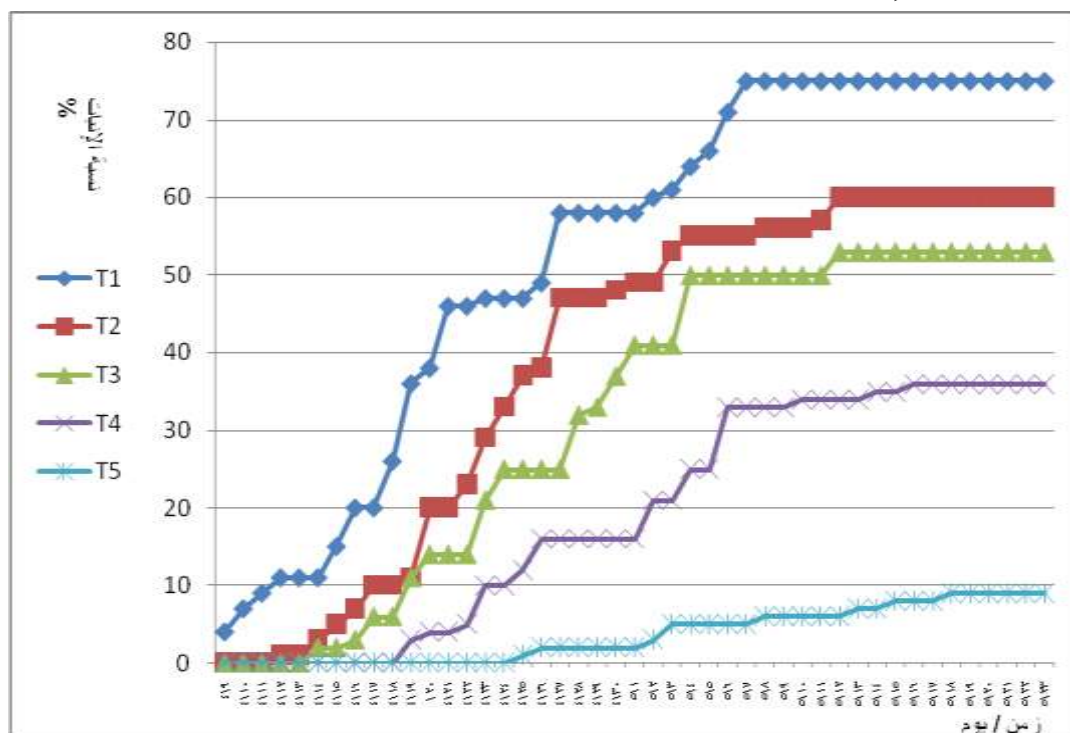
الجدول رقم(4) : تجانس إنبات بذور السرو الفضي مع قيمة L.S.D أصغر فرق معنوي بين المعاملات المطبقة

| معاملات                   | T1          | T2          | T3                 | T4        | T5        | L.S.D |
|---------------------------|-------------|-------------|--------------------|-----------|-----------|-------|
| متوسطات                   | حمض الستريك | حمض الكبريت | هيدروكسيد الصوديوم | ماء       | شاهد      | 5%    |
| تجانس الإنبات<br>بذرة/يوم | 2.50<br>d   | 1.71<br>c   | 1.51<br>c          | 0.95<br>b | 0.23<br>a | 0.21  |

الرموز المشتركة بين القيم تعني عدم وجود فروق معنوية بينها

كانت أعلى قيمة لتجانس الإنبات عند استخدام المعاملة T1 التي بلغت 2.50 بذرة في اليوم تلتها المعاملتين T2, T3 التي بلغت (1.17-1.51) بذرة في اليوم على التوالي ثم تلتها المعاملة T4 التي بلغت 0.95 وكل هذه المعاملات تفوقت على معاملة الشاهد T5 التي بلغت 0.23 بذرة في اليوم الجدول (4)، ومن خلال هذه النتائج نلاحظ أن المعاملة T1 هي الأفضل لبذور السرو الفضي، كما أن هذه المعاملة يمكن أن تكون تطبيقية في إنتاج الشتلات وهذا يتوافق مع دراسات (USDA, 2012; Popovic *et al.*, 2012).

## 2-4- وتيرة الإنبات :

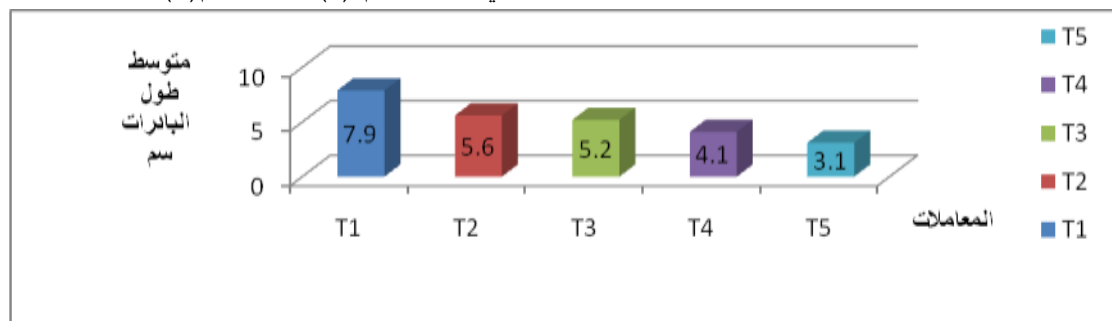


الشكل رقم (5) : وتيرة إنبات بذور السرو الفضي.

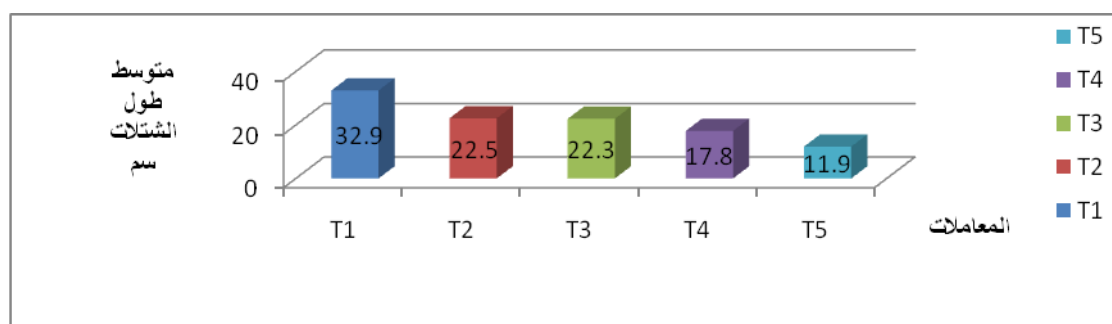
يبين الشكل رقم (5) أن إنبات بذور السرو الفضي في المعاملة T1 بدأ بعد 15 يوم من الزراعة بنسبة 4% استمرت عملية الإنبات حوالي 30 يوم لتصل إلى نسبة 75% أما المعاملة T2 بدأت عملية الإنبات بعد 19 يوم من الزراعة بنسبة 1% واستمرت مدة 35 يوم بنسبة 60% والمعاملة T3 بدأت بعد 20 يوم بنسبة 2% واستمرت 35 يوم بنسبة 53% أما المعاملة T4 بدأت عملية الإنبات بعد 25 يوم بنسبة 3% واستمرت 38 يوم بنسبة 36% أما المعاملة T5 بدأت عملية الإنبات بعد 31 يوم من الزراعة بنسبة 1% واستمرت 40 يوم بنسبة 9%. توضح هذه المعطيات أن المعاملات T1, T2, T3 قد بكرت معنوياً بإنبات البذور مع فرق معنوي للمعاملة T1 بالمقارنة مع بقية المعاملات وبالتالي نستنتج أن المعاملة T5 تأخرت بالإنبات وهذا يعود إلى أهمية التتصيد البارد في إنبات البذور ولكن لاحظنا أن هناك فرق معنوي بين T1, T2, T3 بالمقارنة مع T4 وهذا يعني أن التتصيد البارد وحده لا يكفي لإنبات ناجح وسريع حيث النقع بحمض الستريك وحامض الكبريت وهيدروكسيد الصوديوم قام بتلين غلاف البذرة أكثر من الماء بالإضافة إلى تحييد المواد الراتنجية التي تقلل امتصاص الماء وزيادة نفوذية الغلاف للماء والأكسجين ودفعه للتنفس بسرعة وحدوث الانقسامات الضرورية لبدا الإنبات (العشو والجميلي، 2013; Liu *et al.*, 2009).

## 3- التأثير على ارتفاع النبات :

تم أخذ عينات عشوائية من المعاملات المختلفة وحساب متوسط أطوال البادرات بعد 45 يوم ومتوسط طول الغراس بعد 9 أشهر من الزراعة وعرضت منحنيات الطول في الشكل رقم (6) والشكل رقم (7).



الشكل رقم (6) : متوسط طول بادرات السرو الفضي بالسنتيمتر بعد 45 يوم .



الشكل رقم (7) : متوسط طول شتلات السرو الفضي بالسنتيمتر بعد 9 أشهر من الزراعة.

تبين النتائج الموضحة في الشكل رقم (6) والشكل رقم (7) أن المعاملة T1 تفوقت على باقي المعاملات في التأثير على ارتفاع النبات في حين لم يكن هناك فرق كبير بين المعاملتين T3, T4 وهذه المعاملات تفوقت على المعاملة T4 والمعاملة الشاهد T5 ويعود السبب أن المعاملات T1, T2, T3 كان لها دور في تليين غلاف البذرة وتحبيد المواد الراتنجية وتحقيق إنبات ناجح وسريع (Liu *et al.*, 2009) في حين لاحظنا تفوق المعاملة T1 في التأثير في ارتفاع النبات حيث أنها تجعل المعادن الضرورية والعناصر الصغرى ميسرة وقابلة للاستخدام من قبل البذرة (Daniel *et al.*, 2005)، كما أكد داوود ورستن (2015) بأن البذور التي تعطي أعلى سرعة ونسبة إنبات يكون فيها نمو البادرات أفضل ويعود السبب أن تجهيز البذور قبل الزراعة يؤدي إلى تخليق البروتين خلال الإنبات ، بالإضافة أن لحمض الستريك دور في تحفيز عمليات البناء الضوئي واستعمال نواتجها في التطور والنمو وزيادة تصنيع المواد الكربوهيدراتية الرديفة والمواد الصلبة الذائبة في أماكن تخزين البذور مما يؤدي إلى زيادة النمو وارتفاع النبات (Abdel Aziz, 2005; Esen *et al.*, 2007; Abde-al, 2009).

## الاستنتاجات والتوصيات:

- 1- معاملة البذور بحمض الستريك 0.1% مع تنضيد بارد 30 يوم أعطى أفضل نسبة إنبات 75% لذلك ينصح باستخدامه لأنها معاملة صديقة للبيئة ورخيصة وتطبيقية.
- 2- دراسة تأثير تراكيز مختلفة من حمض الستريك ومعرفة تأثيرها على الإنبات.
- 3- تعميم السرو الفضي في بلادنا وخاصة في مشاريع التحريج وتزيين المدن لقدراته البيئية العالية.

## المراجع :

- 1- العشو، جياذ عبد. الجميلي، خليل ابراهيم. تأثير فترات التبريد والتنضيد في إنبات بذور حبة الخضراء *Pistacia Khingukstock*. مجلة زراعة الرافدين، المجلد 41، العدد 1، 2013، 219-232.
- 2- ابراهيم، لميس؛ عشي، ميرنا؛ علاء الدين، حسن. تأثير بعض المعاملات في تحسين نسبة إنبات بذور الصنوبر الكناري. مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية، سلسلة البحوث العلمية، المجلد 37، العدد 2، 2015.
- 3- بورس، ميتادي؛ زيدان، رياض : تأثير معاملة بذور بعض الخضر في أوساط مؤكسجة على الخصائص الإنباتية ونوعية الشتول. مجلة جامعة دمشق للعلوم الزراعية، المجلد 22، العدد 2، 2006، 15 - 32.
- 4- دواي، فيصل؛ إسماعيل، هيثم :المشائل والإكثار الخضري. كلية الزراعة جامعة تشرين ، مديرية الكتب والمطبوعات. 2004، عدد الصفحات 329.
- 5- الرفاعي ، عبد الله ؛ أحمد الحاج ، أحمد . كسر طور السكون الغلافي لبذور الصنوبر الثمري *Pinus Pineae L.* المجموعة من مواقع حراجية متباينة الظروف البيئية في سورية . مجلة جامعة دمشق للعلوم الزراعية ، المجلد 17، العدد 2، 2001، 67 - 76.
- 6- داوود، عبد الباسط، عبد الرازق؛ رستن، عبد الحميد، أزهار . تأثير معاملة البذور في قوة الإنبات والبروغ وحاصل الحبوب لمحصول النرة الصفراء. مجلة العلوم الزراعية العراقية، المجلد 46، العدد 3، 2015، 350-361 .
- 7- عشي، ميرنا. تأثير الملوحة والمعاملات بالمبيدات الفطرية في إنبات بذور السرو الدائم *Cupressus sempervirens L.* مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية، سلسلة البحوث العلمية، المجلد 35، العدد 5، 2013، 21-33.
- 8- نحال ، ابراهيم : علم الشجر (الندروولوجيا). منشورات جامعة حلب. كلية الزراعة، 2003، عدد الصفحات 630.
- 9- ABDEL- AZIZ, A.E-Set and N.A. ANTON . Respons of soybean to in oculation, Foliar spray of citric acid and miconutrints mixture minufiya J. Agri Res, 30,1,2005,215-235.
- 10- ABDE-AL, FATONS.Effect of furea and some organic acids on plant growth, fruit yield and its quality of sweet pepper (copsicam annuns). RES.J.Agr.And Biol.sci,5, 4,2009,372-379.
- 11- ADAMS, RP,JA BARTE, D. Thorn brug,and A.Allgood.Geogaphic phicvariation in the leaf essential oils of Hespero cyparis arizonica and H.glabra.phytologi, 923,2010,366 - 387.

- 12- ALI,ASGHAR ALILOO.*Allelopathic potenials of Cupressus arizonica leaves perenne extracts on seed germination and seedling growth of lolium and poa pratensis*. international journal of agriculture and crops science, vol4, ,18,2012, 1371 -1375.
- 13- ALOUANI M, BANI AAMEUR.(*Argania spinosa L.*) seed germination under hurserly conditions: *Effect of cold storage, gibberellic acid and mother-tree genotype*. Annal of forest science 61,2004,191 -194.
- 14- BAGNILI G.,VENDRAMIN G.*Is Cupressus sempervirens native in Italy ? An answer from genetic and palae botanical data* . Molecular Ecology. ,18,10 ,2009 ,2276 – 2286.
- 15- BONNER F T.Taxodiaceae – *Redwood family- Taxodium L.C.Rich-Blad Cypress* In:Bonner,F T.(e.d.),Karrfalt R.P.(e.d.),Nisley,R.G-The woody plant seed manual ,2008,1089 – 1091.
- 16- CAB.International.forest compendium.CAB international, walling ford,UK ,2005.<<http://www.cabi.org/fc>>
- 17- COMARTY,A.S., ELLIS,R.H.and ROBERTS,E.H. *The design of seeds storage facilities for genetic conservation*,Rome:Internatinal Board for plant genetic resources,1,1982,25 -76.
- 18- DANIEL M.DABBAS,USHA RAMACHANDRAN,SANGLU,JUNLIU, LIQIONG WANGM,and ILHAN A.AKSAY.*In hibition of Aluminum oxyhydroxide precipitation with citric acid*.langmuir,21,2005,11690 – 11695.
- 19- DEAN,A.,CRAW,M.E.Propagation of fruit and nuts by sees, division of Agricultural sciences and Natural resources Oklahoma state university.2005,pp.2-94.
- 20- DERYA ESEN,NEVAL GUNES AND OKTAY YLDIZ.*Effects of citric acid pre soaking and stratification on germination behavior of prunus Aviuml*.seed.pakJ.Bot.,2009,41,5,2529 – 2535.
- 21- DIAZ,D.H.,MATIN, G.C., *Peach seed dorm acyin relation to indogenous in hibitors and applied growth substances*,J,Amer,soc,Hort,sci,1972,104,4,490 – 492.
- 22- Ellery AJ, Chapman R. *Embryo and seed coat factors produce seed dormancy in capeweed (Arctotheca calendula)*. Australian Journal of Agricultural Research, 51, 2000, 849–854.
- 23- ESEN,D.,YILDIZ,M.SARGINCI and K,ISIK. *Effects of different pretreatments on germination of prunnus serotina seeds sources*.JEnviv Biol.,28,1,2007,99 – 104.
- 24- FATEMEH AHMADLO, MASOUD TABARI, HAMED YOUSEF ZADEN,YAHYA KOOCH and AHMAD Rahmani.*Effects of soil nutrient on seedling per formance of arizonica cypress and medite cypress*. Annals of Biological Research,3,3,2012,1369 – 1380.
- 25- FAO.Fire management: Review of international cooperation. Fire Management working paper 18.ROME,2006.([www.fao.org/forestry/site/firemanagement/en](http://www.fao.org/forestry/site/firemanagement/en)).
- 26- GOGGANS,F; JONES,L.;LYNCH,K.D. *Germination rate of Arizonica cypress improved by better cone collection techinques and seed pregermination on treatments*. Tree planters Notes,25,1,1974,3-4.
- 27- GILMAN,.E.F/WANTSON,D.G.Cupressus arizonica var.arizonica Arizonica Cypress ENH381.University of Florida FAS Extesion,2006.  
<http://edisifasiufi.edu/pdf file/st/st222000.pdf>.

- 28- ISMAIL A, MAACINI E, DEMATINOL, HAMROUNIL. HANANA M. JAMOSSI B, GARQOURIS, SCOGNAMIQLIO M, DEFOR. *Chemical composition and biological activities of Tunisian Cupressus arizonica green essential oils*, 11, 1, 2014, 150 – 60.
- 29- ISTA. INTERNATIONAL AL SEED TETING ASOCITTION. International roles for seed science and technology. 1996, 124p. <<http://www.ista.com>>
- 30- KISS, D.A, KISS. D.G, HUFNAGEL L, L. *Ecosystems as climate controllers – biotic feed backs. Applied ecology and environmental research* , 6, 2, 2008, 111 – 134.
- 31- KUCERA, B., M.A COLTEN and G.L EUBNER-METZGER. *Plant hormone inter action during seed dormancy release and germination*. Seed sci, Res, 15, 2005, 281 – 307.
- 32- LIU G., LIY., HEDGE PETHM. WAMY. ROBERTS R. *Seed germination enhancement for blad cypress (Taxodium distichum l. Rich)*, Academic Journals, Journal of Horticulture and forestry, 1, 2, 2009, 22 – 26.
- 33- MALIK, I.J., T.L. ELLINGLON, T.C. WHNER, and D.C. SANDRESS. *Seed treatment effect on emergence of luffa sponge ground. cucurbit genetics cooperative*, 2, 2001, 107 – 109.
- 34- NAKAJIMA M, NAKAYAMA A, XU ZJ, YAMAUCHI L. *Gibberellin induces alpha-amylase gene in seed coat of ipomoea hil immature seeds*. Bio science, Biotechnology and Biochemistry, 68, 2004, 631 – 637.
- 35- POPOVIC , VALDAN; VLADAN, IVETIC; MIRJANA SIJACIC-NIKOLIC, RADMILE KHEZVIC BRATISLAV, MARTOVIC and VERALAVadinovic. *Effect of pre-treatment on seed germination rate from different bald cypress (Taxodium distichum rich.) Trees*. Forestry ideas, 18, 44, 2012, 163 -168..
- 36- USDA: United states Department of Agriculture. NRCS plant material program. nature Resource conservation sevice, 2002. <<http://www.plants.usda.gov>>
- 37- U.S. Department of Agriculture, forest, service, Rocky mountaain Research station, Fire science laboratory, 2012. <<http://www.Fs.Fed.us/data base/feis/>>
- 38- VICHES A.D., PALMER S.C.F. *The in fluence of canopy cover and other factor up on the regeneration of Scots pine and its associated ground flora with in Glen Tanar National Nature Reserve Forestry*, 73, 2000, 37 – 49.