Mesopotamia J. of Agric. ISSN:2224-9796(Online) مـجـلـة زراعـــة الـرافـــدين
Vol. (41) No. (2) 2013 ISSN: 1815-316x (Print) المجلد (41) العدد (2) 2013

فعالية المعاملة بحامض الجبرليك ومدة النقع في إنبات البذور ونمو شتلات أصل الكاكي " لوتس"

نمير نجيب فاضل إياد هاني العلاف إياد طارق شيال العلم
قسم البستنة وهندسة الحدائق / كلية الزراعة والغابات / جامعة الموصل/ العراق

الخلاصة

استخدمت في التجربة بذور أصل الكاكي " لوتس " المستخرجة من الثمار الناضجة لأشجار بعمر 12سنة. قسمت البذور إلى 3 مجاميع حيث نقعت بذور المجموعة الأولى في الماء فقط لمدة 24و48 و72 ساعة، ونقعت بذور المجموعة الثانية في محلول GA_3 بالتركيز 200 ملغم.لتر$^{-1}$ والثالثة في محلول GA_3 بالتركيز 300 ملغم.لتر$^{-1}$ ولمدة 24 و48 و72 ساعة للمجموعتين، نضدت البذور في الرمل والبتموس داخل أكياس من النايلون في الثلاجة على درجة حرارة 5°م لمدة 100 يوماً. عند نهاية مدة التنضيد استخرجت البذور وزرعت حسب معاملاتها بتاريخ 2011/3/30 في أكياس من البولي اثيلين الأسود بسعة 10 كغم. أتبع في تنفيذ هذه التجربة تصميم القطاعات العشوائية الكاملة (R.C.B.D) بعاملين وبثلاثة مكررات وبإستخدام 7 بذور لكل وحدة تجريبية. أظهرت النتائج التي تم الحصول عليها في بداية شهر تشرين الأول من الموسم 2011 أن معاملة نقع البذور بالماء فقط لمدة 72 ساعة أعطت أعلى نسبة لإنبات البذور 47.90% في حين بلغت اقل نسبة لانبات البذور61.47% لمعاملة نقع البذور لمدة 48 ساعة بتركيز 300ملغم.لتر$^{-1}$ GA_3، وسببت معاملة نقع البذور لمدة 24 ساعة بتركيز200ملغم.لتر$^{-1}$ GA_3 زيادة معنوية بصفتي ارتفاع الشتلات ومعدل عدد الأوراق/ شتلة وبلغتا 68.15 سم و 49.74 ورقة على التوالي، أعلى معدل لقطر الساق الرئيسي 45.5 ملم كان لمعاملة نقع البذور بالماء فقط لمدة 24 ساعة والتي تفوقت معنويا على معاملة نقع البذور لمدة 48 ساعة بتركيز 300 ملغم. لتر$^{-1}$ GA_3 والتي أعطت اقل قطر للساق الرئيسي 40.3 ملم.

الكلمات الدالة: الكاكي، بذور، حامض الجبرليك. مدة النقع. شتلات.

تاريخ تسلم البحث: 2011/11/17 وقبوله: 2012/3/5

المقدمة

الكاكي *Diospyros kaki* من أشجار الفاكهة النفضية التي تعود إلى العائلة الأبنوسية Ebanaceae والموطن الأصلي لها هو الشرق الأقصى، حيث كانت مزروعة بصورة طبيعية في الصين واليابان ولذلك فهي تعرف بتفاح الشرق. وفي الوقت الحاضر فأن الكاكي يزرع في الأجزاء الدافئة المختلفة من العالم مثل بلدان البحر المتوسط إضافة إلى الولايات المتحدة الأمريكية (Yahi وآخرون، 1994). وتستخدم شتلات الكاكي"لوتس" *Diospyros lotus* كأصل لأصناف الكاكي الياباني في العديد من بلدان العالم مثل الصين واليابان وايطاليا وغيرها من البلدان ومنها العراق لان الشتلات النامية عليها تكون متجانسة في نموها وأكثر مقاومة للبرودة من أصل الكاكي الياباني *Diospyros kaki* (Testsumura، 2000). كذلك يمتاز هذا الأصل بأنه مقاوم للجفاف لكنه حساس للتعقد التاجي crown gall والفيرتسليوم. ولا يقاوم الترب الرديئة الصرف لكنه مقاوم لفطر جذر البلوط Oak root fungus (Hartmann وآخرون، 2002). إن المعلومات المتوفرة حول إنبات بذور الكاكي قليلة، ومن العوامل الرئيسة المؤثرة في إنبات البذور بصورة عامة هي (نقص نفاذية الماء أو تبادل الغازات ونقص بعض المواد المحفزة للإنبات أو تجمع المثبطات والمعوقات الطبيعية لنمو الجنين إضافة إلى تحديد النمو نتيجة للسكون الداخلي للجنين) وان بذور الكاكي قد تعاني من واحد أو أكثر من الأسباب المذكورة (Yehi وآخرون، 1994). وتحتاج بذور الكاكي إلى إجراء عملية التنضيد للبذور في الرمل أو البتموس لمدة تتراوح بين 60-90 يوماً على درجة الحرارة (5°م) (Hayden، 2001)، أو لمدة قد تصل إلى 120 يوماً على درجة حرارة (10°م) (Hartmann وآخرون، 2002). وقد أورد العديد من الباحثين إن نقع بذور الكاكي في الجبرلينات يمكنها إن تعمل على تحوير مستويات المثبطات الداخلية، وقد تحسن من دخول الماء والهواء أو قد تعمل على تنشيط عمليات الايض (Dirr و Heuser، 1987 و Yehi وآخرون، 1994). كذلك فان بذور الكاكي تكون محاطة بغلاف صلب قليل النفاذية للماء والهواء لذلك فان عملية نقع البذور في الماء لمدة قد تصل إلى يومين أو أكثر قبل تنضيدها لمدة 120 يوماً

أدت إلى تحسين الإنبات(Hayden،2001). وأن قرط غلاف البذور أو نقع البذور في تركيز 500 ملغم.لتر$^{-1}$ من GA_3 أو نقع البذور في الماء لعدة أيام عمل على تليين غلاف البذور وحسن من إنباتها (Olsen و Barnes، 1974). لذا فان البحث يهدف إلى دراسة تأثير طول مدة نقع البذور في الماء البارد أو معاملة البذور بتراكيز مختلفة من GA_3 والتداخل بين العاملين في تحسين إنبات بذور أصل الكاكي "لوتس".

مواد البحث وطرائقه

استخدمت في التجربة بذور أصل الكاكي "لوتس" المستخرجة من الثمار الناضجة لأشجار بعمر 12سنة. استخرجت البذور من الثمار بفركها في الرمل وغسلها بالماء بصورة جيدة لتخليصها من لحم الثمار العالق بها. وقسمت البذور إلى 3 مجاميع حيث نقعت بذور المجموعة الأولى في الماء العادي فقط لمدة 24و 48 و72 ساعة في درجة حرارة الغرفة، و نقعت بذور المجموعة الثانية والثالثة في محلول GA_3 بالتركيز 200 و 300ملغم.لتر$^{-1}$ لمدة 24 و 48 و72 ساعة للمجموعتين على التوالي، استخرجت البذور من الماء أو المحاليل وتركت لتجف هوائيا ثم خلطت حسب معاملاتها في وسط التنضيد الذي يتكون من البتموس والرمل وبنسبة 3:1 بذور: وسط التنضيد، ووضعت في أكياس من النايلون وربطت بصورة جيدة ووضعت في الثلاجة بتاريخ 2010/12/20 على درجة حرارة 5°م لمدة 100 يوماً، وكانت البذور تقلب في الأكياس على فترات أسبوعية وترطب حسب الحاجة. عند نهاية مدة التنضيد استخرجت البذور وغسلت بالماء لتخليصها من الرمل العالق بها وزرعت حسب معاملاتها بتاريخ 2011/3/30 في أكياس من البولي اثيلين الأسود بسعة 10 كغم وذات قطر 15 سم وارتفاع 35 سم تحوي على تربة مزيجيه والموضحة بعض صفاتها الفيزيائية والكيميائية في الجدول (1). اعتني بالبذور المزروعة بأجراء جميع عمليات الخدمة كالري والعزق ولجميع المعاملات بصورة متشابهة وكلما دعت الحاجة لأجرائها في الظلة الخشبية العائدة لقسم البستنة وهندسة الحدائق. أتبع في تنفيذ هذه التجربة تصميم القطاعات العشوائية الكاملة (R.C.B.D) بعاملين هما حامض الجبرلين ومدة النقع وبثلاثة مكررات وباستخدام 7 بذور لكل وحدة تجريبية وبذلك يكون عدد البذور في هذه الدراسة 189 بذرة. في نهاية شهر أيار من الموسم 2011 تم قياس النسبة المئوية لإنبات البذور باستخدام المعادلة التالية:

$$\text{النسبة المئوية للإنبات \%} = \frac{\text{عدد البذور النابتة}}{\text{عدد البذور الكلية}} \times 100$$

وفي بداية شهر تشرين الأول من الموسم 2011 تم قياس الصفات التالية: ارتفاع الشتلات (سم) بواسطة شريط القياس، قطر الساق الرئيسي (ملم) بواسطة القدمة (Vernier)، عدد الأوراق/ شتلة، مساحة الورقة الواحدة (سم^2)، المساحة الورقية للشتلات (سم^2/ شتلة) حسب الطريقة التي ذكرها Patton (1984)، نسبة الكلوروفيل في الأوراق باستخدام جهاز(Chlorophyll meter SPAD – 520) (Bassuk and .2000 Felixloh)، طول السلامية (سم) بقسمة ارتفاع الساق الرئيسي لكل شتلة على عدد أوراقه (Agha وآخرون ،1994)، الوزن الطري للأوراق (غم) بأخذ 10 أوراق من كل وحدة تجريبية ووزنها، الوزن الجاف للأوراق (غم) بتجفيف الأوراق في فرن كهربائي (Oven) ذات حرارة 70 م° حتى ثبات الوزن، نسبة المادة الجافة في الأوراق بقسمة الوزن الجاف للأوراق على الوزن الطري لها وضرب الناتج في 100%. حللت النتائج إحصائيا حسب التصميم المستخدم باستخدام الحاسوب على وفق برنامج SAS (Anonymous، 1996)، وقورنت المتوسطات باستخدام اختبار دنكن متعدد الحدود عند مستوى احتمال 5%.

النتائج والمناقشة

تشير نتائج الجدول (2) أن هناك زيادة معنوية في نسبة إنبات البذور أحدثتها معاملة نقع البذور بالماء فقط لمدة 72 ساعة وبلغت 90.47 % في حين بلغت اقل نسبة لإنبات البذور 47.61 لمعاملة نقع البذور لمدة 48 ساعة بتركيز 300ملغم.لتر$^{-1}$ GA_3، وسببت معاملة نقع البذور لمدة 24 ساعة بتركيز 200ملغم.لتر$^{-1}$ GA_3 أعلى زيادة معنوية بصفتي ارتفاع الشتلات و معدل عدد الأوراق/ شتلة وبلغتا على التوالي 15.68 سم و 74.49 ورقة مقارنة بمعاملة نقع البذور لمدة 48 ساعة بتركيز 300ملغم.لتر$^{-1}$ GA_3 والتي أعطت اقل

القيم لهاتين الصفتين وبلغتا للتوالي 80.39سم و 58.30ورقة، أما بالنسبة لأعلى زيادة معنوية بقطر الساق الرئيسي فبلغت 45.5 ملم أحدثتها معاملة نقع البذور بالماء فقط لمدة 24 ساعة لكنها لم تتفوق معنويا على جميع المعاملات باستثناء معاملة نقع البذور لمدة 48 ساعة بتركيز 300ملغم.لتر$^{-1}$ GA_3 والتي أعطت اقل قطر للساق الرئيسي وبلغ 40.3 ملم.

الجدول (1): بعض الصفات الفيزيائية والكيميائية للتربة.

Table (1): Some physical and chemical properties of the soil.

Value القيمة	parameterالصفة	Valueالقيمة	parameter الصفة
143.9	(ملغم.كغم$^{-1}$) $CaCO_3$	462.55	Sand (gm. Kg $^{-1}$)(غم.كغم$^{-1}$)الرمل
49.00	النتروجين الجاهز(ملغم.كغم$^{-1}$) Available N (mg. Kg $^{-1}$)	306.55	Silt(gm. Kg $^{-1}$)(غم.كغم$^{-1}$)الغرين
22.00	الفسفورالجاهز (ملغم.كغم$^{-1}$) Available P (mg. Kg $^{-1}$)	230.90	Clay (gm. Kg $^{-1}$)(غم.كغم$^{-1}$)الطين
130.00	البوتاسيوم الجاهز(ملغم.كغم$^{-1}$) Available K (mg. Kg $^{-1}$)	مزيجية Silty	نسجة التربة Soil texture
0.40	الزنك الجاهز (ملغم.كغم$^{-1}$) Available Z (mg. Kg $^{-1}$)	17.10	المادة العضوية(غم.كغم$^{-1}$) Organic mater (gm. Kg $^{-1}$)
31.29	الكبريتات (ملغم.كغم$^{-1}$) SO4 (mg. Kg $^{-1}$)	1.456	EC (دسي سيمنز.م$^{-1}$) (dsm.m^{-1})
		7.53	درجة تفاعل التربة (pH)

الجدول (2): تأثير حامض الجبرليك ومدة النقع في نسبة إنبات البذور(%) وارتفاع الشتلات (سم) وقطر ساقها الرئيسي (ملم) ومعدل عدد الأوراق/ شتلة لبذور أصل الكاكي لوتس.

Table (2): Effect of GA_3 and soaking periods on Seed germination %. transplant height (cm). diameter of main stem (ml) and number of leaves per transplant of "Lotus" persimmon rootstock .

عدد الأوراق (ورقة/شتلة) number of leaves per transplant	قطر الساق الرئيس (ملم) diameter of main stem(mL)	ارتفاع الشتلات (سم) transplant hight (cm)	نسبة إنبات البذور % Seed germination %	المعاملات Treatments
88.47a	45.5a	72.65ab	14.57bc	نقع البذور بالماء فقط لمدة 24 ساعة soaking seed in water period 24h
52.31c	15.4ab	10.49cd	71.85ab	نقع البذور بالماء فقط لمدة 48 ساعة soaking seed in water period 48h
23.46ab	78.4a	11.59a-c	47.90a	نقع البذور بالماء فقط لمدة 72 ساعة soaking seed in water period 72h
74.49a	20.5a	15.68a	90.61a-c	نقع البذور لمدة 24 ساعة بتركيز 200ملغم.لتر$^{-1}$ GA_3 soaking seed in GA_3 200 ml.L^{-1} period 24h
35.43ab	50.4ab	43.52a-d	71.85ab	نقع البذور لمدة 48 ساعة بتركيز 200ملغم.لتر$^{-1}$ GA_3 soaking seed in GA_3 200 ml.L^{-1} period 48h

33.43ab	00.5a	83.57a-c	95.80ab	نقع البذور لمدة 72 ساعة بتركيز 200ملغم.لتر$^{-1}$ GA_3 soaking seed in GA_3 200 ml.L^{-1} period 72h
33.42ab	88.4a	65.60a-c	90.61a-c	نقع البذور لمدة 24 ساعة بتركيز 300ملغم.لتر$^{-1}$ GA_3 soaking seed in GA_3 300 ml.L^{-1} period 24h
58.30c	40.3b	80.39d	61.47c	نقع البذور لمدة 48 ساعة بتركيز 300ملغم.لتر$^{-1}$ GA_3 soaking seed in GA_3 300 ml.L^{-1} period 48h
00.37bc	25.4ab	31.51b-d	19.76ab	نقع البذور لمدة 72 ساعة بتركيز 300ملغم.لتر$^{-1}$ GA_3 soaking seed in GA_3 300 ml.L^{-1} period 72h

*المتوسطات المتبوعة بحروف مختلفة ولكل صفة تدل على وجود فروقات معنوية بينها عند مستوى احتمال 5% حسب اختبار دنكن متعدد الحدود.

*Values within the same column with different superscripts differ significantly ($P \leq 0.05$).

هذه النتائج جاءت منسجمة مع ما وجده Vora (1989) من أن بذور الكاكي تكساس أعطت نسبة إنبات بلغت 55٪ لبذور المقارنة (ماء فقط) والتي تفوقت بذورها على البذور المنقوعة في حامض الجبرليك بالتركيزين (100) و (500) ملغم.لتر$^{-1}$ والتي كانت نسبة إنباتها منخفضة.ومع ما أكده الدباغ وآخرون (2001) من إن نقع بذور البندق صنف برشلونة بتراكيز (100 و 200 و 400) ملغم.لتر$^{-1}$ من حامض الجبرليك لمدة (24 و 48 و 72) ساعة أدى إلى الحصول على أعلى ارتفاع للشتلات.

ومع ما أشار إليه Al-Imam (2007) من إن نقع بذور الفستق الحلبي صنف عاشوري لمدة (12 و 24) ساعة في محاليل من تراكيز مختلفة لحامض الجبرليك (100 و 200) ملغم.لتر$^{-1}$ أن أقصى ارتفاع للشتلات وقطر الساق الرئيس كان من خلال نقع البذور في 200 ملغم.لتر$^{-1}$ GA_3 ولمدة 12 ساعة. ومع ما توصل إليه Bhan و Sharma (2011) عند نقع بذور المشمش البري بتراكيز من حامض الجبرلين بأنه لم تكن هناك فروق معنوية بين هذه التراكيز ومعاملة المقارنة (ماء فقط) بصفة قطر الشتلات.أظهرت نتائج الجدول (3) أن معاملة نقع البذور بالماء فقط لمدة 72 ساعة أدت إلى زيادة نسبة الكلوروفيل في الأوراق وبلغت 51.44 مقارنة بمعاملة نقع البذور لمدة 72 ساعة بتركيز 200ملغم.لتر$^{-1}$ GA_3 والتي أعطت اقل نسبة للكلوروفيل الكلي وبلغت 58.39، وسببت معاملة نقع البذور بالماء فقط لمدة 24 ساعة ومعاملة نقع البذور لمدة 48 ساعة بتركيز 200ملغم.لتر$^{-1}$ GA_3 أعلى زيادة بصفة المساحة الورقية للشتلات ومساحة الورقة الواحدة وبلغت القيم لهاتين الصفتين على التوالي 8.1895سم^{2}و 15.42 سم^2 وقد تفوقت معنويا على معظم المعاملات خاصة معاملة نقع البذور لمدة 48 ساعة بتركيز 300ملغم.لتر$^{-1}$ GA_3 والتي أعطت اقل مساحة ورقية للشتلات 60.749 سم^2 ولمساحة الورقة الواحدة 69.24سم^2، وتم الحصول على أعلى طول للسلامية وبلغ 56.1سم لمعاملة نقع البذور بالماء فقط لمدة 48 ساعة والتي تفوقت معنويا على بعض المعاملات.

تماثلت هذه النتائج مع ما وجده دزه يي (2010) من أن أعلى مساحة ورقية للورقة الواحدة تم الحصول عليها عند نقع بذور الليمون الحامض لمدة 20 ساعة بتركيز 250 ملغم.لتر$^{-1}$ GA_3.

تبين النتائج الموضحة في الجدول (4) أن معاملة نقع البذور بالماء فقط لمدة 24 ساعة أحدثت أعلى زيادة معنوية بصفة الوزن الطري للأوراق وبلغت 33.12غم مقارنة بمعاملة نقع البذور لمدة 72 ساعة بتركيز 300ملغم.لتر$^{-1}$ GA_3 والتي أعطت اقل وزن طري للأوراق وبلغ 40.8 غم، وسببت معاملة نقع البذور لمدة 48 ساعة بتركيز 200 ملغم.لتر$^{-1}$ GA_3 أعلى زيادة معنوية بصفتي الوزن الجاف للأوراق ونسبة المادة الجافة وبغت قيمتا هاتين الصفتين لهذه المعاملة 58.3غم و 48.31% على التوالي فيما كانت اقل قيمة لهاتين الصفتين وبلغتا للتوالي 06.2 غم و33.23% لمعاملة نقع البذور لمدة 48 ساعة بتركيز 300ملغم.لتر$^{-1}$ GA_3. تماثلت هذه النتائج مع ما توصلت اليه الراوي (2006) من أن أكبر زيادة للوزن الجاف لشتلات الكاكي كانت في الشتلات الناتجة من البذور المعاملة بـ (200) ملغم.لتر$^{-1}$ GA_3. ومع Al-Imam (2007) والذي حصل على أفضل زيادة معنوية للوزن الجاف للمجموع الخضري لشتلات الفستق نتيجة لنقع البذور لمدة 24 ساعة في 200 ملغم.لتر$^{-1}$ GA

الجدول (3): تأثير حامض الجبرليك ومدة نقع البذور في نسبة الكلوروفيل في الأوراق والمساحة الورقية للشتلات (سم^2/ورقة) ومساحة الورقة الواحدة (سم^2) وطول السلامية (سم) لأصل الكاكي لوتس.

Table (3): Effect of GA_3 and soaking Seeds period on percentage of chlorophyll %. Leaf area per transplant (Cm^2). Leaf area (Cm^2) and interned length (cm) of "Lotus" persimmon.

طول السلامية (سم) interned length (cm)	مساحة الورقة الواحدة (سم^2) Leaf area (cm^2)	المساحة الورقية للشتلات سم^2/ورقة Leaf area per transplant (cm^2)	نسبة الكلوروفيل في الأوراق percentage of chlorophyll %	المعاملات Treatments
37.1ab	21.39ab	8.1895a	00.40b	نقع البذور بالماء فقط لمدة 24 ساعة soaking seed in water period 24h
56.1a	89.34a-c	4.1090de	00.40b	نقع البذور بالماء فقط لمدة 48 ساعة soaking seed in water period 48h
32.1b	60.29cd	5.1349b-d	51.44a	نقع البذور بالماء فقط لمدة 72 ساعة soaking seed in water period 72h
40.1ab	68.35a-c	0.1720a-c	66.40ab	نقع البذور لمدة 24 ساعة بتركيز 200ملغم.لتر$^{-1}$ GA_3 soaking seed in GA_3 200 $ml.L^{-1}$ period 24h
20.1b	15.42a	8.1813ab	60.39b	نقع البذور لمدة 48 ساعة بتركيز 200ملغم.لتر$^{-1}$ GA_3 soaking seed in GA_3 200 $ml.L^{-1}$ period 48h
30.1b	94.32a-d	6.1434a-d	58.39b	نقع البذور لمدة 72 ساعة بتركيز 200ملغم.لتر$^{-1}$ GA_3 soaking seed in GA_3 200 $ml.L^{-1}$ period 72h
43.1ab	99.29b-d	0.1276cd	78.41ab	نقع البذور لمدة 24 ساعة بتركيز 300ملغم.لتر$^{-1}$ GA_3 soaking seed in GA_3 300 $ml.L^{-1}$ period 24h
29.1b	69.24d	6.749e	64.39b	نقع البذور لمدة 48 ساعة بتركيز 300ملغم.لتر$^{-1}$ GA_3 soaking seed in GA_3 300 $ml.L^{-1}$ period 48h
38.1ab	01.29cd	0.1071de	03.41ab	نقع البذور لمدة 72 ساعة بتركيز 300ملغم.لتر$^{-1}$ GA_3 soaking seed in GA_3 300 $ml.L^{-1}$ period 72h

*المتوسطات المتبوعة بحروف مختلفة ولكل صفة تدل على وجود فروقات معنوية بينها عند مستوى احتمال 5% حسب اختبار دنكن متعدد الحدود.

*Values within the same column with different superscripts differ significantly ($P \leq 0.05$).

يظهر من النتائج أن البذور التي نقعت لمدة 72 ساعة كانت الأعلى في نسبة إنبات بذور الكاكي، تلتها البذور التي نقعت لمدة 48 ساعة، وهذا يدل على أن الغلاف الصلب وغير المنفذ للماء والذي يحيط بالجنين هو السبب الأهم لقلة نسبة الإنبات، وخاصة وان البذور التي نقعت لمدة 24 ساعة فقط كانت نسبة إنباتها قليلة،

حيث أن غلاف البذرة يعتبر احد العوامل المهمة التي يتأثر بها إنبات البذور (Bewley، 1997)، وقد ذكر Yehi، وآخرون (1994) أن احد أهم أسباب قلة إنبات بذور الكاكي الأمريكي هو قلة نفاذية البذور للماء ونقص تبادل الغازات والعوائق الطبيعية المحيطة بالبذرة والتي تمنع الجنين من الكبر بالحجم،

الدول (4): تأثير حامض الجبرليك ومدة نقع البذور في الوزن الطري (غم) والوزن الجاف (غم) ونسبة المادة الجافة للأوراق (%)لأصل الكاكي لوتس.

Table (4): Effect of GA_3 and soaking Seeds period on fresh and dry weight of leaves(gm) and percentage of dry material% of "Lotus" persimmon rootstock.

نسبة المادة الجافة (%) percentage of dry material (%)	الوزن الجاف للأوراق(غم) dry weight of leaves (gm)	الوزن الطري للأوراق (غم) fresh weight of leaves (gm)	المعاملات Treatments
03.27bc	33.3ab	33.12a	نقع البذور بالماء فقط لمدة 24 ساعة soaking seed in water period 24h
38.26bc	96.2a-c	28.11a-c	نقع البذور بالماء فقط لمدة 48 ساعة soaking seed in water period 48h
66.28ab	51.2b-d	81.8bc	نقع البذور بالماء فقط لمدة 72 ساعة soaking seed in water period 72h
51.28ab	03.3a-c	60.10a-c	نقع البذور لمدة 24 ساعة بتركيز 200ملغم.لتر$^{-1}$ GA_3 soaking seed in GA_3 200 ml.L^{-1} period 24h
48.31a	58.3a	58.11ab	نقع البذور لمدة 48 ساعة بتركيز 200ملغم.لتر$^{-1}$ GA_3 soaking seed in GA_3 200 ml.L^{-1} period 48h
50.29ab	80.2a-d	51.9a-c	نقع البذور لمدة 72 ساعة بتركيز 200ملغم.لتر$^{-1}$ GA_3 soaking seed in GA_3 200 ml.L^{-1} period 72h
40.24cd	55.2b-d	45.10a-c	نقع البذور لمدة 24 ساعة بتركيز 300ملغم.لتر$^{-1}$ GA_3 soaking seed in GA_3 300 ml.L^{-1} period 24h
33.23d	06.2d	83.8bc	نقع البذور لمدة 48 ساعة بتركيز 300ملغم.لتر$^{-1}$ GA_3 soaking seed in GA_3 300 ml.L^{-1} period 48h
35.29ab	46.2cd	40.8c	نقع البذور لمدة 72 ساعة بتركيز 300ملغم.لتر$^{-1}$ GA_3 soaking seed in GA_3 300 ml.L^{-1} period 72h

*المتوسطات المتبوعة بحروف مختلفة ولكل صفة تدل على وجود فروقات معنوية بينها عند مستوى احتمال 5% حسب اختبار دنكن متعدد الحدود.

* Values within the same column with different superscripts differ significantly ($P \leq 0.05$).

إن البذور الجافة لمعظم أشجار وشجيرات المنطقة المعتدلة سوف لا تنبت أو تنمو إذا لم تتشرب بالماء إلى حد الانتفاخ عند تنضيدها على درجة 0-5م° (التنضيد البارد) (Koyunco، 2008). وان إنبات بذور الكاكي يمكن أن يحدث بصورة طبيعية بدون إجراء أي معاملات على البذور، لكن هذا الإنبات قد يتأخر سنتين إلى ثلاث سنوات لان البذور تكون محاطة بغلاف قاسي غير منفذ للماء (Olsen و Barnes، 1974). كذلك أوضحت النتائج أن تركيز 300 ملغم.لتر$^{-1}$ GA_3 أحدث أقل نسبة لإنبات البذور خاصة عند نقع البذور في GA_3 لمدة 48 ساعة، وهذا الأمر قد ينطبق على جميع صفات النمو الخضري عند هذه المعاملة والتي أعطت المعدلات الأقل بين جميع المعاملات في صفات النمو الخضري. بينما نلاحظ إن نقع البذور في GA_3 بالتركيز 200 ملغم.لتر$^{-1}$ أعطى نسبة عالية لإنبات بذور الكاكي.

وعلى الرغم من أن معاملة البذور بالـ GA_3 لم تتفوق في نسبة إنبات البذور، فان تراكيز GA_3 كانت فعالة في حصولها على التفوق في معظم صفات النمو الخضري، وان فعالية GA_3 قد تعزى إلى ما وجده Yehi، وآخرون (1994) من أن بذور الكاكي المعاملة بـ GA_3 كان لها محتوى أعلى من الاندولات (andols)، كذلك أكدت بحوث سابقة أن الحبرلينات زادت من محتويات الاوكسين في الأنسجة،

أو حفزت من فعالية الاوكسينات عن طريق زيادة المواقع الفعالة التي تشتغل عليها. كذلك فان الجبرلين يحفز فعالية الانزيمات والتي تعمل على زيادة السكريات الذائبة عن طريق عمليات الهضم التي تتم في البذرة. وجميع الفعاليات المذكورة من شأنها زيادة الانقسام وكبر حجم الخلايا، وهذا ينعكس على زيادة النمو الخضري للشتلات (Chauhan وآخرون، 2009).

نستنتج من هذه الدراسة ، أنه يمكن استخدام معاملات نقع بذور الكاكي بالماء فقط خاصة لمعاملة نقع البذور لمدة 72 ساعة للحصول على نسب انبات عالية للبذور ، كما ان تراكيز حامض GA_3 كانت فعالة في حصولها على التفوق في بعض صفات النمو الخضري (ارتفاع الشتلات وعدد الأوراق ومساحة الورقة الواحدة والوزن الجاف للأوراق) على الرغم من أن معاملة البذور بالـ GA_3 لم تتفوق في نسبة إنبات البذور خاصة عند نقع البذور بتركيز 300 ملغم.لتر$^{-1}$ لمدة 48 ساعة والتي أعطت أقل نسبة لإنبات البذور. وتوصي الدراسة بإمكانية معاملة نقع البذور بالماء فقط خاصة لمدة 72 ساعة للحصول على نسبة إنبات عالية واستخدام نقع البذور بتراكيز حامض GA_3 خاصة التركيز 200 ملغم.لتر$^{-1}$ للحصول على مواصفات جيدة للنمو الخضري للشتلات الناتجة لاحقا.

EFFECTIVENESS OF GIBBERELLIC ACID TREATMENT AND SOAKING PERIOD ON SEED GERMINATION AND SEEDLINGS GROWTH OF " LOTUS" PERSIMMON ROOTSTOCK

Nameer N.Fadhil Ayad H. Alalaf Ayad T . Shayal Alalam
Horticultur.& Landscape Design Dept .College of Agric & Forestry. Mosul Univ. Iraq.

ABSTRACT

Seeds of " Lotus " kaki rootstock from mature fruits of 12 years old were used in this study where divided into 3 group . the first was soaked in water for 24. 48 and 72 hrs.. the second in GA_3 at concentration 200 mg.l^{-1} for 24. 48 and72 hrs.. and the third was soaked in GA_3 at concentration 300 mg.l^{-1} for 24. 48 and72 hr. Seed were stratified in peatmoss and sand in the refrigerator at 5 c° for 100 days. At the end of stratification period. the seed were grown on the 30th of March 2011 in black polyethylene bags of 10kg. weight. Randomized complete block design was used with 2 factors and 3 replicates and 7 seeds for each treatment or replicates. The results given early of October/ 2011 indicted that water soaking of seeds for 72 hr. gave the highest seeds germination (90.47%). whereas. the lowest (47.61%) was from the seeds soaked for 48 hr. in 300 mg.l^{-1} GA_3. Soaking the seeds in 200 mg.l^{-1} GA_3 for 24 hr. resulted in a significant increase of seedlings height and leaves number (68.15cm and 49.74 leaf). respectively. The highest diameter (5.40mm) resulted from the seeds soaked in water for 24hr. which were superior significantly on the seed soaked for 48 hr. in 300 mg.l^{-1} GA_3 which gave the lowest diameter (3.40mm).

Keywords: Persimmon. Seeds . GA_3. Soaking period. Seedlings

Received : 17/11/ 2011 Accepted: 5/ 3/ 2012

المصادر

الدباغ، صلاح ذنون يونس وغانم يونس قاسم وحازم احمد قاسم. (2001). تأثير فترة نقع البذور بالماء وحامض الجبرليك على انبات ونمو شتلات البندق صنف (برسلونة) *Corylus avellana* L. Barcelona *مجلة التقني، البحوث التقنية 95: 44-55.*

دزه يي ، فردوس حسين (2010). تاثير حامض الجبرليك وفترات النقع على انبات البذور ونمو البادرات الليمون الحامض (*Citrus limon* L.) . رسالة دبلوم . كلية الزراعة . جامعة صلاح الدين .أربيل.

الراوي ، أسماء راغب (2006). تجارب حول إنبات البذور وإعادة نقل الشتلات والإكثار بالتطعيم للكاكي . رسالة ماجستير. كلية الزراعة والغابات. جامعة الموصل. العراق.

Agha. j. Th ; D.A. Daoud and N.N. Fadil (1994). Effect of N and P application on the growth and leaf P content of sour orange seedlings . *Mesopotamia Journal of Agriculture*. *26(1): 19-24.*

Al-Imam. N. M. A. A. (2007). Effect of soaking periods. gibberellic acid an benzyladenine on pistachio seeds germination and subsequent seedling growth (*Pistacia vera* L.). *Mesopotamia Journal of Agriculture*. *35 (2): 2 – 8.*

Anonymous (1996). Statistical Analysis System.SAS Institute Inc.Cary Nc.27511.USA. Bewley. J. (1997). Seed germination and dormancy. *The Plant Cell*.. *9(4):1055- 1066.*

Bhan. S. and N C Sharma (2011). Effect of seed stratification and chemical treatments on seed germination and subsequent seedling growth of wild apricot (*Prunus armeniaca* L.). *Research Journal of Agricultural Sciences*. *2(1): 13-16.*

Chauhan. J.; Y. Tomar; N. Singh; A. Seema and D.Debarati (2009). Effect of growth hormones on seed germination and seedlings growth of black gram and horse gram. *Journal of American Science*.. *5(5): 79-84.*

Dirr. M. and Heuser C. Jr. (1987). The Reference Manual of Woody Plant Propagation From Seed To Tissue Culture. Athens. GA: Varsity Press. 239 p.

Felixloh . J. G . and N. Bassuk (2000). Use of the Minolta SPAD-502 to determine chlorophyll concentration in *Ficus benjamina* L. and *Populus deltoids* Marsh leaf tissue. *Horticulture Science*. *35 (3): 423.*

Hartmann. H. T.; D. E. Kester; F. T. Davies and R. L. Geneve (2002). Plant Propagation. Principles and Practices. 7th ed.. Printice Hall. Upper Saddle River. New Jersey 07458 .

Hayden. R. A. (2001). Persimmons. Purdxe University Cooperative Extension Service. West Lafayette. IN. Ho. 108 W. Koyunco.

Olsen. D. F. Jr. and R. L. Barnes (1974). *Diospyros virginiana* L.. common persimmon. In: Schopmyer C S. tech. coord. Seeds of woody plants in the United States. Agric. Hand Book. 450. Washington. D C. USDA Forest Service: 373 .

Patton . L.(1984).Photosynthesis and Growth Of Willow Used For Short Rotation. Ph.D. Thesis submited to the Univ. of Dublin (Trinity College). (C.F. Saieed. N . T . . (1990).Studies of variation in primary productivity growth and morphology in relation to the selective improvement of broad-leaved trees species. Ph. D. Thesis Submited to the National University. Ireland.

Tetsumura. T. (2000). Cutting propagation of *Diospyros rhombifolia*. *Acta Horticultural*. *317: 167–173.*

Vora. R. S. (1989). Seed germination characteristics of selected native plants of the lower Rio Grand Valley. *Texas Journal of Range Manage*.. *42(1): 36–40.*

Yehi. M. hi; M. A. Fathi and S. A. El–Shali (1994). Physiological studies on the germination of American persimmon seeds. *Journal of Agriculture Science of Mansoura Univercity*.. *19(12): 1–10.*