تأثير بعض المُعاملات في كسر طور السُّكون لبذور نخيل البلح صِنْفَ البرني *Phoenix dactylifera* L.

زياد جلال الحسين [1]، محمد مرشد عقاد الظاهر *[2]، الحسن علي الحميدي [3]

(1): قسم البساتين، كلية الهندسة الزراعية، جامعة الفرات، دير الزور، سورية.

(2): قسم التقانات الحيوية، الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية، دمشق، سورية.

(3): طالب دراسات عُليا، قسم البساتين، كلية الهندسة الزراعية، جامعة الفرات، دير الزور، سورية.

(* للمراسلة: د. محمد مرشد عقاد الظاهر، البريد الالكتروني sygyptarc@gmail.com).

تاريخ الاستلام: 2020/07/25 تاريخ القبول: 2020/10/06

الملخص

نُفِّذ هذا البحث في مشتل داخل مدينة الحسكة خلال عامي 2018 و 2019 بهدف دراسة تأثير نقع بذور نخيل البلح (*Phoenix dactylifera* L.) بمواد مُختلفة لكسر طور سكونها وتسريع انباتها، وقد أُستعمِل 1200 بذرة نخيل من الصنف البرني قُسِّمت إلى 3 مُعاملات هي: نقع البذور بحمض الكبريت المُركَّز لمُدة 30 دقيقة والنَّقع بالماء المغلي لمدة دقيقة واحدة، والنَّقع في محلول حمض الجبرلين تركيز 1000 جزء بالمليون لمدة 24 ساعة، بينما كانت معاملة الشاهد تقتصر على النَّقع بالماء العادي لمدة 24 ساعة. خضعت التجربة للتصميم كامل العشوائية (CRD) وكُرِّرت كُل مُعاملة ثلاث مرات بواقع 100 بذرة لكل مُكرر. تم تدوين نسبة الانبات (%) بشكل أسبوعي أما مُؤشِّرات النمو للمجموعين الخُضري والجذري (الطول والوزن) فقد تم أخذها في نهاية التجربة. أظهرت النتائج أن أعلى نسبة انبات (78.33 %) سُجِّلت في البذور المُعاملة بحمض الكبريت المُركَّز تلتها معاملتا الغمر السريع بالماء المغلي والشاهد (72.67 %) وكانت أقل نسبة الانبات عند النقع بمحلول حمض الجبرلين (70 %) ولم تكن هناك أي فروق معنوية بين المُعاملات الثلاث (P>0.05). كما تبين بأن أسرع البذور انباتاً هي البذور التي عوملت بحمض الكبريت المُركَّز وأبطأها انباتاً عند المعاملة بالجبرلين (11.06 – 12.54 أسبوع/بذرة على الترتيب)، بينما كان أفضل تجانُس للإنبات قد تحقق عند نقع بذور الصنف البرني بحمض الكبريت وأقلها من حيث التجانُس هي بذور الشاهد (2.61 – 2.2 بذرة/يوم على التوالي). كما أشارت نتائج التجربة إلى أن أفضل مُؤشرات النمو الخُضري والجذري قد تحققت عند نقع البذور بحمض الجبرلين (49.33 سم ارتفاع البادرة و 46 سم طول الجذر)، أمَّا أعلى متوسط للوزن الحي لكلٍ من المجموع الخُضري والجذري للبادرة فقد كان عند نقع بذور النخيل بمحلول حمض الجبرلين تركيز 1000 جُزء بالمليون أو حمض الكبريت المُركَّز، وأقل الأوزان كانت في بادرات الشاهد، ونستنتج مما سبق بأن مُعاملة بذور صنف نخيل البلح البرني بحمض الكبريت المُركَّز لمُدَّة 30 دقيقة قد حَسَّنت مُؤشرات الانبات، بينما زاد النقع بحمض الجبرلين (1000 جُزء بالمليون لمُدَّة 24 ساعة) مُعدلات النمو الخُضري والجذري مما أدَّى للوصول إلى تجانُس في النمو بين المجموعين الخُضري والجذري.

الكلمات المفتاحية : سكون البذرة، النقع، الانبات، الجبرلين، الماء المغلي، نخيل البلح.

المقدمة:

ينتمي نخيل البلح *Phoenix dactylifera* L. إلى العائلة النخيلية *Arecaceae* وهو نبات منفصل الجنس ثُنائي المسكن. ويُعتقد أن الموطن الأصلي للنخيل هو شبه الجزيرة العربية ومنها انتشر إلى بلاد الرافدين وباقي أنحاء العالم. وقد بلغت المساحة المزروعة عالمياً حوالي 1353159 هكتار، وصل انتاجها من الثمار 8460443 طن؛ أنتج الوطن العربي منها حوالي 75 %، واحتلت مصر المرتبة الأولى في الانتاج تلتها السعودية ثم إيران (FAO, 2016).

وقد بلغت المساحة المزروعة بالنخيل في سوريا عام 2016 حوالي 367 هكتار وكان عدد الأشجار المزروعة في القطر 227000 شجرة منها 60500 شجرة مثمرة، أنتجت 4017 طن (وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي، 2016). وتتركز زراعة النخيل في سوريا في منطقة تدمر وفي ريف مُحافظة دير الزور (الميادين، البوكمال، العشارة)، وفي مُحافظة الرَّقة. أما من ناحية الأصناف فلا توجد أصناف محلية بالرغم أن النخيل مزروع في سوريا منذ القدم لكن مُعظم الأشجار بذرية المنشأ، وأكثر الأصناف المزروعة مُدخلة من العراق والخليج العربي وإيران (كأصناف زاهدي، بربن، خستاوي، مكتوم، أشرسي، خضري ودقل) (القضماني وآخرون، 2013).

ويتكاثر النخيل جنسياً باستخدام البذور (النوى) ولا جنسياً (خضرياً) باستخدام الفسائل والرواكيب وزراعة الأنسجة النباتية. وُيعد التكاثر الجنسي طريقة مُهمة ورئيسية في انتاج غراس النخيل، وتُعتبر طريقة تكاثر النخيل بوساطة البذور جيدة للحصول على أصناف جديدة. ومن أهم مزايا الإكثار الجنسي أنه يُوفِّر الحاجة المُتزايدة للمشاتل من الغراس الفتية بهدف التوسع بزراعة النخيل على مساحات واسعة، كما يُستخدم في برامج التحسين الوراثي وانتاج أصناف وسُلالات جديدة، وتمتاز النباتات الناتجة بأنها قوية النمو وذات مجموع جذري مُنتشر ومُتعمِّق (غالب، 2004).

لكن مما يحُد من اعتماد المزارعين على هذه الطريقة في إكثار النباتات ظاهرة سكون البذور سواءً كان سكوناً أولياً بفعل ارتفاع تراكيز مثبطات الانبات الموجودة في أنسجة الثمرة أو أغلفة البذرة (Baskin and Baskin, 2014) وكذلك طبيعة أغلفة البذرة القاسية جداً التي تُعيق التبادل المائي والغازي بين الجنين والوسط الخارجي، وسكوناً ثانوياً ناتج عن تأثُّر الجنين بواحد أو أكثر من العوامل البيئية عقب جمع الثمار وفصل البذور منها، علماً أن البذور في هذه الحالة بعد جمعها لا تكون ساكنة ولكن نتيجة تعرُّضها لظرفٍ بيئي دفعها للدخول في طور سكون ثانوي يتم التخلص منه بتعريضها للبرودة أو الضوء أو الهرمونات المُنشِّطة للإنبات خاصةً حمض الجبرلين.

وبشكلٍ عام؛ يستغرق انبات بذور نخيل البلح السليمة وقتاً طويلاً نوعاً ما (قد يصل لأكثر من 3 أشهر)، وتختلف الأصناف في ذلك تبعاً لحيوية البذور والظروف المُحيطة ونوع بيئة الإنبات (Rodriguez, 2010)، أضف إلى ذلك وجود مشاكل في الإنبات ترجع إلى طور السكون Dormancy period (Black and Halmer, 2006). وحسب الدراسات المختلفة هناك مجموعة من المعاملات والإجراءات لكسر سكون بذور النخيل وتحسين نسبة الانبات، ومن المُعاملات التي تُؤدي إلى كسر سكون بذور النخيل الخدش الميكانيكي للبذور ذات الأغلفة الصُّلبة، والغمر بالماء الساخن لفترة قصيرة جداً، والمُعاملة بالأحماض المُركَّزة كحمض الكبريت، والتنضيد الدافئ أو البارد، ونقع البذور بالماء الجاري. وقد نجح التخديش الميكانيكي والغمر بالماء الساخن في كسر طور السكون في بذور نوع نخيل الزينة *Archontophoenix alexandrae*.

وتُعزى الزِّيادة في نسبة انبات بذور النخيل المُعاملة بحمض الجبرلين إلى أن حمض الجبرلين يُقلل الدَّور المُثبِّط لحمض الأوبسيسيك، كما أن حمض الجبرلين يُزيد تكوين الحمض الريبي النووي RNA وبذلك يعمل على تنشيط التفاعلات الحيوية، بالإضافة لدور الحمض في تشجيع استطالة خلايا الجنين في بذرة نخيل البلح (Habila *et al.*, 2016)، ويُشجِّع حمض الجبرلين الانبات من خلال تصنيع

انزيمات التحلُّل المائي أو يزيد فعاليتها كإنزيم Amylase الذي يُحلِّل النشاء لسُكريات تمُد الجنين بالطاقة وتضعف الأنسجة الصُلبة المُحيطة بالجنين كالغلاف البذري (Ullah *et al.*, 2020).

وتشير نتائج الأبحاث إلى أن غمر البذور الساكنة لبعض أجناس النخيل بحمض الجبرلين بتركيز 1000 مغ/ل مدة 48 ساعة قد ساعد على زيادة مُعدَّل الانبات في كلا الجنسين Royal و Pygmy. كذلك كان لغمر بذور نوع النخيل *Sabal palmetto* بحمض الجبرلين بتركيز 500 مغ/ل مدة 24 ساعة دور ايجابي في زيادة نسبة انبات البذور والتي بلغت 95 % بعد 14 يوم من الزراعة، كما كان عدد الأيام اللازمة لإنبات 50 % من البذور المُعاملة (GT_{50}) 6.8 يوم مقارنةً بمُعاملة الشَّاهد الذي لم تتجاوز نسبة انبات بذوره 75 % بعد 16 يوم من الزراعة وعدد الأيام اللازمة لإنبات 50 % من البذور المُعاملة (GT_{50}) 7.39 يوم (Dewir *et al.*, 2011).

وفي دراسة أُجريت على نوع Christmas Palm (*Veitchia merillii* Beec.) لمعرفة تأثير تركيز حمض الجبرلين وطول مُدة النَّقع في انبات بذوره ونموه وتطوره؛ تمت مُعاملة البذور بتراكيز مُختلفة من حمض الجبرلين من 0 حتى 200 جزء بالمليون ولفترات غمر تراوحت بين 12 و 72 ساعة، فتبين أنَّ أفضل مُعاملة هي نقع البذور لمدة 48 ساعة بتركيز 200 ppm من حمض الجبرلين، والتي أعطت نسبة انبات 60.33 % وارتفاع النبات 37.02 سم وطول الجذور 25.82 سم والوزن الطازج والجاف (3.64، 1.29 غ على الترتيب) مُقارنةً بالشاهد الذي كانت نسبة انباته 28.28 % وارتفاع نباتاته 30.97 سم وطول جذره 24.28 سم والوزن الطازج والجاف (3.52، 1.2 غ على الترتيب)، ويُرجِع الباحث دور الجبرلين الإيجابي إلى أهميته في استطالة الخلايا وزيادة مرونة جدار الخلية وتسريع النمو (Suradinata and Ruminta, 2015).

ومن الطرق المُستخدمة أيضاً في كسر طور سكون بذور النخيل المُعاملات الفيزيائية والكيميائية لغلاف البذرة مما يجعله أقل سماكةً وأكثر نفاذيةً للماء والغازات ويسمح بوصولها إلى جنين البذرة مُساعداً بذلك على نشاط الاستقلابات الحيوية وبالتالي نمو واستطالة الجنين، ويمكن تحقيق ذلك باستخدام التخديش أو معاملة البذور بالمواد الكيماوية والأحماض. فقد أدى تخديش بذور صنف نخيل البلح رزيز Ruzeiz أو نقعها بحمض الكبريت المُركَّز لمدة 20 أو 30 دقيقة إلى تحسين مُعدَّل الإنبات (93.33 أو 90 % على التوالي) بدون أي فروق معنوية بين الفترتين الزمنيتين بالمقارنة مع النقع بالحمض لمدة 50 دقيقة، والتي أعطت أقل نسبة انبات (16.7 %)، وينصح الباحث باستعمال حمض الكبريت المُركَّز بنجاح كطريقة عملية لزيادة سرعة وتحسين نسبة انبات بذور صنف نخيل البلح رزيز (Warrag and Warrag, 2007). كذلك أعطى نقع بذور نوع النخيل *Thrinax morrisii* بحمض الكبريت المُركَّز لمدة 30 دقيقة أعلى نسبة انبات (90 %) بعد 14 يوم من الزراعة وكان عدد الأيام اللازمة لإنبات 50 % من البذور (GT_{50}) هو 5.19 يوم مقارنةً بالشاهد الذي أعطى نسبة انبات 70 % بعد 16 يوم من الزراعة وكان عدد الأيام اللازمة لإنبات 50 % من البذور 8.07 يوم (Dewir *et al.*, 2011). وعند مُعاملة بذور نخيل البلح بحمض الكبريت المُركَّز لمدة 3 دقائق أو مُعاملتها بالماء المغلي لمدة 5 دقائق أو نقعها بالماء البارد لمدة 24 ساعة لوحظ وجود فروق معنوية بين المعاملات الثلاث في معدل الإنبات عند مستوى معنوية 5 %؛ حيث أعطت المُعاملة بحمض الكبريت المُركَّز أعلى نسبة انبات (50 %)، تلتها مُعاملة الماء البارد (30 %) ثم مُعاملة الماء المغلي (10 %)، في حين لم تتجاوز نسبة انبات بذور الشاهد (بدون نقع) (5 %)، ومن حيث الوزن الجاف لم تُظهِر النتائج فروقاً معنويةً بين المُعاملات، وقد كانت البذور المُعاملة بحمض الكبريت المُركَّز أقل وزناً (8.45 غ) مقارنةً بمُعاملة الشاهد والماء المغلي والبارد (9.37، 9.42، 9.96 غ على الترتيب) (Muhammad *et al.*, 2017).

وفي دراسة لتأثير نقع بذور نخيل البلح قبل زراعتها بالماء بثلاث طُرق (النَّقع بالماء العادي عند درجة حرارة الغرفة 22 م لمدة 12 ساعة أو بماء دافئ درجة حرارته 35 م لمدة 12 ساعة أو بماء ساخن درجة حرارته 50 م لمدة 10 ساعات)؛ بينت النتائج أن نسبة الإنبات الأعلى (84 %) كانت عند نقع بذور نخيل البلح بالماء العادي مقارنةً بالنقع بالماء الدافئ أو الساخن على التوالي (68، 69) %، وقد اكتمل الإنبات بعد 40 يوم من الزراعة حيث كان للنقع دور كبير في تطرية غلاف البذرة بالإضافة إلى تحفيز انزيمات التحلل المائي

في جنين البذرة (Azad *et al.*, 2011). وبالمقابل؛ فقد أظهرت نتائج نقع بذور نخيل البلح بالماء المغلي لمدة 5 دقائق أو نقعها بالماء البارد لمدة 24 ساعة أو التخديش الميكانيكي أو النقع بحمض الكبريت المركز لمدة 5 دقائق أن الطرق المُختلفة المُستخدمة في كسر طور السكون قد زادت نسبة الإنبات ونمو البادرات، إذ كانت أفضل النتائج عند النقع بالماء المغلي لمدة 5 دقائق أو بالماء البارد لمدة 24 ساعة (100 %) وبفارق معنوي عند مستوى معنوية 5 % مقارنةً بباقي المعاملات وذلك بعد مضي 42 يوم من الزراعة؛ كما أعطت معاملة نقع بذور نخيل البلح بالماء المغلي أعلى ارتفاع للبادرة (25 سم) بعد 77 يوم من الزراعة مقارنة بـ 6.72 سم بالنسبة لمعاملة الشاهد (Habila *et al.*, 2016).

الهدف من البحث ومبرراته:

يهدف البحث المُنفَّذ على بذور صنف نخيل البلح البرني إلى دراسة إمكانية كسر طور سكون بذور هذا الصنف وزيادة نسبة انباتها وتحسين صفات نمو البادرات من خلال تطبيق بعض المعاملات الكيميائية والفيزيائية على البذور، بالإضافة إلى تحديد أفضل المعاملات اعتماداً على نسبة الإنبات والمواصفات الخُضرية لنمو البادرات تمهيداً لانتخاب السُلالات الأفضل منه.

مواد البحث وطرائقه:

أولاً – موقع وتاريخ تنفيذ التجربة:

نُفذت التجربة في مشتل موجود في مدينة الحسكة خلال عامي 2018 و 2019، وقد جُهِّز المشتل بغطاء تظليل منخفض النفاذية للضوء قابل للطي مفتوح الجوانب تم استخدامه في فترات السطوع الشمسي العالي.

ثانياً – المادة النباتية:

استخدم في تنفيذ البحث بذور صنف النخيل البرني (إيراني المصدر)، حيث استخرجت البذور من الثمار خلال خريف عام 2017 من ثمار حديثة. ثم غُسلت البذور عدة مرات لإزالة أي آثار من لحم الثمرة، وجُففت هوائياً عدة أيام في الظل لتقليل رطوبة البذور بعد غسلها. وحفظت البذور الجافة في مكان بارد وجاف لعدة أيام، ثم استبعدت البذور الشَّاذَّة وخفيفة الوزن وغير المُطابقة لمواصفات الصنف وتُركت فقط البذور السليمة والمثالية لبدء التجربة.

ثالثاً – طريقة العمل:

أ- بيئة الزراعة:

تم تحضير خلطة ترابية مُكوَّنة من:

1. تربة زراعية مصدرها أرض على سرير نهر الخابور في مدينة الحسكة حيث أجري لها تحليل فيزيائي وكيميائي (الجدول 1).

الجدول 1. التحليل الفيزيائي والكيميائي لتربة الزراعة

العمق	عجينة مشبعة		غ / 100 غ تربة		التركيز (جزء بالمليون ppm)			التحليل الميكانيكي للتربة (%)		
(سم)	pH	EC	$CaCO_3$	OM	آزوت	فوسفور	بوتاسيوم	رمل	طين	سلت
15 – 0	7.63	0.28	1	0.947	6.86	4.9	267	24	44	32

2. رمل نهري جاف.
3. سماد بلدي متخمر (مخلفات أغنام).

وقد خُلطت هذه المواد بنسب متساوية 1:1:1. وعُبئت في أكياس زراعة بلاستيكية سوداء من البولي ايثيلين قياس 22 × 12 سم.

ب- مُعاملة البذور:

نُقعت بذور نخيل البلح صنف البرني النظيفة (300 بذرة) في حمض الكبريت المُركَّز لمدة 30 دقيقة في كأس بيشر ثم غسلت البذور عدة مرات بالماء المُقطَّر لإزالة آثار الحمض. كما نُقع نفس العدد من البذور في محلول حمض الجبرلين 1000 مغ/ل مدة 24 ساعة في كأس بيشر آخر، وأضفنا الماء المغلي كذلك الأمر على 300 بذرة من صنف البرني في كأس بيشر لمدة دقيقة واحدة لتطرية القصرة، وفي المعاملة الأخيرة (الشاهد) تم نقع البذور بالماء المقطر لمدة 24 ساعة قبل الزراعة عند درجة حرارة الغرفة العادية.

ت- زراعة البذور:

زرعت بذور التجربة في أكياس الخلطة بمعدل 100 كيس خلطة للمعاملة الواحدة وكان عدد البذور التي زُرعت في كل كيس خلطة 3 بذور (100 كيس للمعاملة الواحدة × 3 بذور في كل كيس)، وبذلك يكون عدد البذور الكلية التي عوملت وزرعت هي: 300 بذرة لكل مُعاملة × 4 معاملات نقع = 1200 بذرة. وقد كُررت كل مُعاملة ثلاثة مُكررات وفي كل مُكرر 100 بذرة.

تمت زراعة البذور يوم 2018/3/18 حيث وضعت البذور في كل أكياس الزراعة على عمق 2 سم، وتمت السقاية بشكل دوري مرة كل 4 أيام بمعدل 250 مل ماء للكيس الواحد في كل سقاية) وذلك في الشهر الأول والثاني من الزراعة حيث كان الجو رطب نوعاً ما، ثم تمت زيادة عدد مرات السقاية بعد 6/1 بحيث كانت تروى النباتات يوم بعد يوم، كذلك أُعطيت جُرعات سمادية من سماد معدني متوازن NPK (20–20–20 %) بمُعدَّل 2 غ/ل بشكل أسبوعي، كما أُضيف للبادرات سقياً حمض الهيوميك (Humic acid) بمُعدَّل 1 غ/ل أسبوعياً.

رابعاً – المُعاملات المدروسة في التجربة:

1. نقع البذور بالماء المغلي (100 °م) لمدة دقيقة واحدة.
2. نقع البذور بحمض الكبريت المُركَّز H2SO4 لمدة 30 دقيقة.
3. نقع البذور بمحلول حمض الجبرلين 1000 مغ/ل مدة 24 ساعة تم تحضيرهُ مباشرةً قبل المُعاملة.
4. الشاهد (النقع بالماء المقطر مدة 24 ساعة).

خامساً – المُؤشرات المدروسة:

في بداية الربيع عام 2019 تم تدوين المُؤشرات التالية:

1. نسبة الإنبات (%): تم حسابها من العلاقة نسبة الإنبات = (عدد البذور المُنبتة / عدد البذور الكلي) × 100
2. سرعة الإنبات (أسبوع/بذرة): حسبت بمعدل أسبوعي من العلاقة

متوسط سرعة الإنبات = (ع1 ت1+ ع2 ت2+ .... + عن تن) / العدد الكلي للبذور النابتة

حيث أن: ع = عدد البذور النابتة في المدة الزمنية المحددة، ت = ترتيب الأسبوع

3. تجانس الإنبات (بذرة/يوم) تم حسابه من العلاقة:

تجانس الانبات = نسبة البذور المنبتة / عدد أيام الانبات الفعلي (ISTA, 1985).

4. ارتفاع البادرات (سم)
5. طول المجموع الجذري (سم)
6. الوزن الحي للمجموع الخضري (غ)
7. الوزن الحي للمجموع الجذري (غ)
8. نسبة الوزن الحي للمجموع الجذري إلى الوزن الحي للمجموع الخضري (%)

وتم أخذ متوسط أطوال المجموع الخضري والجذور الرئيسية بوساطة مسطرة مُدرجة أما أوزان المجموع الخضري والجذري فقد تم الوزن بوساطة ميزان حساس.

سادساً – تصميم التجربة والتحليل الاحصائي للبيانات:

استخدم التصميم كامل العشوائية CRD (Completely Randomized Design) بثلاثة مكررات، وقد تمت دراسة أربع معاملات نقع لبذور نخيل البلح من الصنف البرني في التجربة هي نقع البذور بحمض الكبريت المركز لمدة 30 دقيقة، نقع البذور بالماء المقطر المغلي لمدة دقيقة واحدة، نقع البذور بحمض الجبرلين GA3 بتركيز 1000 ppm لمدة 24 ساعة، والشاهد (نقع البذور بالماء المقطر لمدة 24 ساعة). وتم تحليل البيانات باستخدام تحليل التباين ANOVA مع تحديد قيم أقل فرق معنوي (5 %) وذلك بواسطة برنامج GENSTAT.

النتائج والمناقشة

1. مُؤشرات الانبات:

بينت نتائج التجربة والمدونة في الجدول (2) أن نسبة الإنبات لصنف نخيل البلح البرني قد أظهرت تفاوتاً بين المُعاملات المدروسة؛ حيث تفوقت مُعاملة نقع البذور بحمض الكبريت المُركَّز لمدة 30 دقيقة على باقي المعاملات وبوجود فارق معنوي (5 %)، فقد بلغت نسبة الإنبات (78.33 %)، في الوقت نفسه لم توجد بين مُعاملات النقع الأخرى أي فروق معنوية، وقد لوحظ أن أدنى نسبة إنبات (70 %) عند مُعاملة بذور صنف نخيل البلح البرني بحمض الجبرلين (تركيز 1000 جزء بالمليون لمدة 24 ساعة).

كما تُشير النتائج إلى وجود فروق معنوية بين المُعاملات المُختلفة المُستخدمة في تأثيرها على سُرعة انبات البذور بعد المُعاملة؛ حيث تفوَّقت مُعاملة نقع بذور نخيل البلح بحمض الكبريت المُركَّز بشكلٍ معنوي على باقي المُعاملات عند مُستوى معنوية 5 %، فقد وصلت سُرعة انبات بذور صنف النخيل البرني إلى 11.06 أسبوع / بذرة، وهي أقل فترة مُسجَّلة بين مُعاملات التجربة، تلتها مُعاملتا النقع السريع بالماء المغلي لمدة دقيقة واحدة ثم الغمر بالماء العادي (الشاهد) (12.19 و 12.22 أسبوع / بذرة على الترتيب) وبدون فروق معنوية بين كلتا المُعاملتين، أمَّا أطول فترة من حيث سُرعة الانبات (12.54 أسبوع / بذرة) كانت عند مُعاملة البذور بحمض الجبرلين (تركيز 1000 جزء بالمليون لمدة 24 ساعة) وبذلك يُلاحظ أنَّ مُعاملة نقع بذور الصنف البرني بحمض الجبرلين عند التركيز المدروس ولمدة 24 ساعة قد شكَّلت المُعاملة الأقل تأثيراً في تسريع انبات بذور النخيل وبشكلٍ معنوي (الجدول 2).

وفي سياق آخر؛ اختلف مُعدَّل تجانُس الانبات (بذرة / يوم) بين المُعاملات الأربعة المدروسة، إذ دلَّت النتائج إلى وجود فروق معنوية مُؤكَّدة احصائياً فيما يتعلَّق بتجانُس انبات بذور صنف النخيل البرني تبعاً لنوع المُعاملة؛ وقد تفوقت مُعاملة نقع البذور بحمض الكبريت المُركَّز لمدة 30 دقيقة وبشكلٍ معنوي على المُعاملات الأخرى عند مُستوى معنوية 5 %، إذ بلغ تجانُس انبات بذور صنف النخيل البرني 2.611 بذرة / يوم وهو بالمتوسط أعلى مُعدَّل انبات يومي بين مُعاملات التجربة، وجاءت مُعاملة بذور صنف نخيل البلح البرني بحمض الجبرلين (تركيز 1000 جزء بالمليون لمدة 24 ساعة) بالمرتبة الثانية بمُعدَّل تجانُس انبات بلغ 2.414 بذرة / يوم مُتقدماً وبفارق معنوي على معاملتي النقع السريع بالماء المغلي لمدة دقيقة واحدة أو الغمر بالماء العادي (الشاهد) (2.202 بذرة / يوم لكلٍ منهما) (الجدول 2).

إن زيادة نسبة وسُرعة إنبات بذور صنف نخيل البلح البرني عند المُعاملة بحمض الكبريت قد تعود لدور الحمض في تخديش وتطرية الأغلفة البذرية ضعيفة النفاذية للماء والغازات والتي تُعيق تمدد الأجنة مما يُسهِّل عملية التبادل المائي والغازي بين الجنين والوسط الخارجي، الأمر الذي يُؤدي إلى زيادة نسبة الانبات وتسريعه قبل تعفُّن البذور نظراً للرطوبة العالية في وسط الزراعة، ويتفق ذلك مع ما خلُصت إليه بعض الدراسات السابقة التي بيَّنت أن أفضل مُعاملة لكسر طور سكون البذور ذات الأغلفة الخشبية هي مُعاملتها بحمض الكبريت المُركَّز كبذور الصنوبر الثمري (الرفاعي وأحمد، 2001) وبذور نخيل البلح (Warrag and Warrag, 2007; Muhammad *et al.*, 2017). ومن المُهم جداً تحديد زمن النقع الكافي بحمض الكبريت المُركَّز والذي يضمن تأثير الإيجابي في تطرية الغلاف الخشبي للبذرة وتسهيل انباتها بدون أي ضرر للجنين، حيث لم تُعطِ مُعاملة بذور نخيل البلح بحمض الكبريت المُركَّز لمدة 5 دقائق أي

انبات للبذور (Habila *et al.*, 2016)، وعلى العكس من ذلك كان نقع بذور نخيل الدوم الهندي بحمض الكبريت (10 %) لمدة 24 سا قد أعطى أعلى نسبة انبات (Kher and Nataraj, 2015). كما لوحظ تدني نسبة انبات بذور صنف نخيل البلح البرني عند نقعها بحمض الجبرلين بتركيز 1000 جزء بالمليون لمدة 24 ساعة، وقد يكون ذلك عائداً إلى ضعف تأثير التركيز المُستخدم في تحسين انبات البذور، وذلك يتوافق مع ما توصل إليه بعض الباحثين الذين عزو سبب تأخُّر انبات بذور بعض الأنواع النباتية ذات الأغلفة الجلدية أو الخشبية أو انخفاض نسبته إلى ضعف تأثير حمض الجبرلين المُستعمل أثناء مُعاملة النقع في تخفيف تأثير الغلاف القاسي، وهذا ما لوحظ عند دراسة انبات بذور الأكي دنيا (Al–Hawezy, 2013) وبُطم الكونجوك (Acar *et al.*, 2017) ونخيل السيكاس (Ullah *et al.*, 2020)، في حين عزاه باحثون آخرون إلى اختلاف درجات عُمق السكون بين البذور المدروسة (Bicalho *et al.*, 2015).

الجدول 2. تأثير مُعاملات النقع المُختلفة على مُؤشرات انبات بذور صنف نخيل البلح البرني

المُؤشرات المدروسة	مُعاملات نقع بذور صنف نخيل البلح البرني				$L.S.D_{0.05}$	CV %
	حمض الكبريت المُركَّز (30 د)	الماء المغلي (1 د)	حمض الجبرلين 1000 ppm (24 سا)	الشاهد		
النسبة المئوية للإنبات (%)	**78.33^{a}**	72.67^{b}	70^{b}	72.67^{b}	4.104	3
سرعة الإنبات (أسبوع / بذرة)	**11.06^{a}**	12.19^{b}	12.54^{c}	12.22^{b}	0.1483	0.7
تجانس الإنبات (بذرة / يوم)	**2.611^{a}**	2.202^{c}	2.414^{b}	2.202^{c}	0.1297	2.9

المتوسطات الموجودة في نفس الصف تكون ذات فروق معنوية احصائياً عند مستوى معنوية 5 % عندما تظهر عليها أحرف مختلفة.

2. مُؤشرات النمو الخُضري والجذري للبادرات:

بالنسبة لنمو المجموع الخُضري لصنف نخيل البلح البرني فقد بينت نتائج التجربة أن المُعاملات المُختلفة لنقع البذور قد أثَّرت بشكلٍ كبير على النمو، وظهر ذلك واضحاً من خلال تفاوت ارتفاع البادرات تبعاً للمُعاملات المدروسة؛ إذ تفوَّقت مُعاملة نقع البذور بحمض الجبرلين (تركيز 1000 جُزء بالمليون لمدة 24 ساعة) على باقي المُعاملات وبوجود فروق معنوية عند مُستوى معنوية 5 %، حيث وصل متوسط ارتفاع البادرة إلى 49.33 سم، تلتها مُعاملات النقع بحمض الكبريت ومن ثم الماء المغلي مع وجود فروق معنوية فيما بينها، في حين أظهرت مُعاملة الشاهد (نقع البذور بالماء العادي لمُدة 24 ساعة) أقل متوسط لارتفاع البادرة (25.67 سم) (الجدول 3).

أمَّا بالنسبة لنمو المجموع الجذري للصنف المدروس فقد بينت النتائج أن المُعاملات المُختلفة للبذور قد شجَّعت نمو الجذور لكن بشكلٍ متفاوت، وظهر ذلك واضحاً من خلال تبايُن أطوال الجذور وفقاً للمُعاملات المدروسة؛ إذ تفوَّقت مُعاملتا نقع البذور بحمض الجبرلين والنقع بحمض الكبريت المُركَّز على باقي المُعاملات وبوجود فارق معنوي عند مُستوى معنوية 5 %، فقد وصل متوسط طول جذر البادرة لمعاملة حمض الجبرلين وحمض الكبريت على التوالي إلى 46 و 44.67 سم، أمَّا مُعاملة النقع بالماء المغلي فقد كانت جذورها هي الأقصر (34.67 سم) (الجدول 3).

يتضح من خلال نتائج التجربة والمُدونة في الجدول (3) أن مُعاملة نقع البذور بحمض الجبرلين قد أعطت أعلى متوسطات الطول على الرغم من أنها لم تُنبت مُبكراً، ومن المُعتقد أن زيادة ارتفاع سوق نباتات النخيل وطول جذورها بعد نقع بذورها بحمض الجبرلين عائد إلى

دور الجبرلين في تنشيط الانقسام الخلوي في المرستيمات القمية وتشجيع استطالة الخلايا النباتية من خلال تحفيز إنتاج الأوكسينات وتسريع النمو وزيادة الضغط الأسموزي في جدار الخلية وتكوين الحمض الريبي النووي RNA وبذلك يعمل على تنشيط الفعاليات الحيوية، وهو ما يتفق مع بعض الدراسات التي أكدت حدوث زيادة في النمو الخضري وارتفاع النبات عند نقع البذور قبل الزراعة بحمض الجبرلين (الحسين والشوا، 2014) و (Suradinata and Ruminta, 2015).

الجدول 3. تأثير مُعاملات النقع المُختلفة على ارتفاع البادرات (سم) وطول الجذور (سم) لصنف النخيل البرني

المؤشرات المدروسة	مُعاملات نقع بذور صنف نخيل البلح البرني				$L.S.D_{0.05}$	CV %
	حمض الكبريت المُركَّز (30 د)	الماء المغلي (1 د)	حمض الجبرلين ppm 1000 (24 سا)	الشاهد		
ارتفاع البادرات (سم)	43.00^{b}	29.00^{c}	**49.33^{a}**	25.67^{d}	2.771	4.0
طول الجذور (سم)	**44.67^{a}**	34.67^{c}	**46.00^{a}**	37.33^{b}	2.663	3.5

المتوسطات الموجودة في نفس الصف تكون ذات فروق معنوية احصائياً عند مستوى معنوية 5 % عندما تظهر عليها أحرف مختلفة.

في حين ترجع النتائج السلبية للمعاملة بالماء المغلي لتضرر جنين البذرة المُحتمل حتى وإن كان لفترة محدودة (Muhammad, 2018). وفيما يتعلَّق بالوزن الحي للمجموع الخُضري لنباتات صنف نخيل البلح البرني فقد أظهرت النتائج المدونة في الجدول (4) تفاوتاً ملحوظاً بين المُعاملات المدروسة؛ حيث تفوَّقت كلٌ من مُعاملتي نقع البذور بحمض الكبريت المُركَّز ونقع البذور بحمض الجبرلين على باقي المُعاملات وبوجود فروق معنوية عند مُستوى معنوية 5 %، حيث كان أعلى متوسط وزن حي للمجموع الخضري (4.89 و 4.83 غ) للمُعاملتين على التوالي، في حين لوحظ أدنى وزن للمجموع الخُضري (2.45 غ) في نباتات مُعاملة الشاهد.

كما أشارت النتائج إلى وجود فروق معنوية واضحة بين المُعاملات المُختلفة المُستخدمة في كسر طور سكون بذور صنف نخيل البلح البرني من ناحية الوزن الحي للمجموع الجذري بعد المُعاملة؛ حيث تفوَّقت مُعاملة نقع البذور بحمض الجبرلين وبشكلٍ معنوي على باقي المُعاملات عند مُستوى معنوية 5 %، فقد وصل متوسط الوزن الحي للمجموع الجذري للبادرات إلى 3.577 غ، تلتها مُعاملة نقع البذور بحمض الكبريت المُركَّز (3.43 غ) وبفارق معنوي عن باقي المُعاملات المدروسة، وقد لوحظ أقل متوسط عند المعاملة بالماء المغلي والماء العادي (الشاهد) (0.91 و 0.847 غ على الترتيب) وبدون فروق معنوية بين كلتا المُعاملتين (الجدول 3). ومن ناحية ثانية؛ فقد اختلفت نسبة الوزن الحي للمجموع الجذري مُقارنةً بالمجموع الخُضري بين المُعاملات الأربعة المدروسة في التجربة، حيث أشارت النتائج (جدول 4) إلى تفوق مُعاملتا نقع البذور بحمض الجبرلين ومُعاملة البذور بحمض الكبريت وبشكلٍ معنوي على المُعاملات الأخرى عند مُستوى معنوية 5 %، إذ بلغت النسبة 74.01 و 70.16 % على الترتيب، ويدل ذلك على قوة نمو المجموع الجذري وانتشاره وتعمقه في المُعاملتين المُشار إليهما وهذا ما ساعد على الوصول إلى حالة مثالية من التوازن بين المجموعين الخُضري والجذري، في حين أثَّرت مُعاملة النقع بالماء المغلي بشكلٍ سلبي على نمو المجموع الجذري، إذ لم تتعدَ نسبة وزن المجموع الجذري إلى المجموع الخُضري مقدار 27.38 %، وهذا يُشير بشكلٍ واضح إلى تضرُّر جنين البذرة – وخصوصاً الجُذير – بفعل المُعاملة بالماء المغلي (الجدول 4).

يتضح من استعراض بيانات التجربة المُدونة في الجدول (4) أن مُعاملة نقع البذور بحمض الجبرلين أو بحمض الكبريت المُركَّز قد أعطت أفضل مُؤشرات النمو الخُضرية والجذرية، ويُعتقد أن زيادة ارتفاع البادرات وطول جذورها بعد مُعاملة نقع بذورها الخشبية بحمض

الكبريت المُركَّز عائد إلى أن تلك البذور قد أنبتت مُبكراً مما منحها وقتاً كافياً للنمو والتطوُّر السريع وتخزين المواد الغذائية مُقارنةً بالمُعاملات الأخرى التي تأخرت عنها بالانبات (الرفاعي والغامدي، 2009). ومن جهة أخرى؛ فإن حمض الجبرلين له دور في تنشيط الانقسام الخلوي وتشجيع استطالة الخلايا النباتية وبذلك يعمل على تسريع العمليات الحيوية مما يُحسِّن مُعدَّل النمو الكلي ويُزيد حجم الكتلة الحية للجذر، وهو ما يتفق مع بعض الدراسات التي أكدت حدوث زيادة في النمو الخُضري وارتفاع النبات عند نقع البذور قبل الزراعة بحمض الجبرلين (الحسين والشوا، 2014) و (Suradinata and Ruminta, 2015).

الجدول 4. تأثير مُعاملات النقع المُختلفة على الوزن الحي للمجموع الخُضري والجذري (غ) لصنف النخيل البرني

المُؤشرات المدروسة	مُعاملات نقع بذور صنف نخيل البلح البرني				$L.S.D_{0.05}$	CV %
	حمض الكبريت المُركَّز (30 د)	الماء المغلي (1 د)	حمض الجبرلين ppm 1000 (24 سا)	الشاهد		
الوزن الحي للمجموع الخضري (غ)	**4.893^{a}**	3.323^{b}	**4.833^{a}**	2.450^{c}	0.3468	4.8
الوزن الحي للمجموع الجذري (غ)	3.433^{b}	0.910^{c}	**3.577^{a}**	0.847^{c}	0.1224	3.0
الوزن الحي للمجموع الجذري / الوزن الحي للمجموع الخضري (%)	**70.16^{a}**	27.38^{c}	**74.01^{a}**	34.57^{b}	4.220	4.3

المتوسطات الموجودة في نفس الصف تكون ذات فروق معنوية احصائياً عند مستوى معنوية 5 % عندما تظهر عليها أحرف مختلفة.

الاستنتاجات:

1. أشارت نتائج البحث إلى تفوُّق مُعاملة نقع بذور صنف نخيل البلح البرني بحمض الكبريت المُركَّز لمدة 30 دقيقة على باقي المعاملات المدروسة (النقع بمحلول حمض الجبرلين بتركيز 1000 جُزء بالمليون لمُدَّة 24 ساعة، الغمر السريع بالماء المغلي لمُدَّة دقيقة واحدة والشاهد) بالنسبة لجميع مُؤشرات الانبات (النسبة المئوية للإنبات، سُرعة الانبات وتجانُس الانبات) وبوجود فروق معنوية عند مُستوى معنوية 5 %. وأظهرت مُعاملة النقع بحمض الجبرلين أقل قراءات سُرعة الانبات ونسبته.
2. بالنسبة لمُؤشرات النمو الخُضري والجذري لبادرات صنف نخيل البلح البرني فقد تفوَّقت مُعاملة نقع البذور بحمض الجبرلين على باقي المُعاملات وبوجود فروق معنوية عند مُستوى معنوية 5 %، أمَّا أقل القيم فكانت لمعاملتي النقع بالماء المغلي والشاهد وبشكلٍ معنوي من حيث قوة النمو الخُضري والجذري.
3. فيما يتعلَّق بالوزن الحي للمجموعين الخُضري والجذري أظهرت النتائج تفوُّق كلٌ من مُعاملتي نقع البذور بحمض الكبريت ونقع البذور بحمض الجبرلين على باقي المُعاملات.

التوصيات:

من خلال النتائج السابقة يمكن الاقتراح:

1. اعتماد مُعاملة نقع بذور صنف نخيل البلح البرني بحمض الكبريت المُركَّز لمدة 30 دقيقة لكسر طور سكون البذور وتحسين مُؤشرات انباتها.
2. دراسة تراكيز مُختلفة من حمض الجبرلين وفترات نقع زمنية مختلفة لتحديد التركيز ومُدة النقع الأنسب لكسر طور سكون بذور صنف النخيل البرني، خصوصاً أن المُعاملة بالجبرلين قد أعطت أفضل النموات الخضرية والجذرية.
3. دراسة تأثير حمض الجبرلين على نمو البادرات بعد كسر سكون البذور بحمض الكبريت المُركَّز.
4. استبعاد مُعاملة النقع السريع لبذور صنف النخيل البرني بالماء المغلي (لمُدة دقيقة واحدة) لتأثيرها السلبي على مُؤشرات الانبات ونمو وتطوُّر البادرات، أو دراسة تقصير مدة النقع.
5. دراسة مُعاملات أخرى تُسهم في كسر طور سكون صنف النخيل البرني بهدف رفع نسبة انباته وتحسين خصائص نموه.

المراجع:

الحسين، زياد وماجد الشوا (2014). تأثير بعض المعاملات في إنبات البذور ونمو غراس صنفين من الفستق الحلبي *Pistacia vera* "L.". مجلة جامعة الفرات سلسلة العلوم الأساسية. 9 (34): 243–262.

الرفاعي، عبد الله وأحمد الحاج أحمد (2001). كسر طور السكون الغلافي لبذور الصنوبر الثمري *Pinus pinea* L. المجموعة من مواقع حراجية متباينة الظروف البيئية في سورية. مجلة جامعة دمشق للعلوم الزراعية. 17 (2): 67–76.

الرفاعي، عبدالله وعبدالله الغامدي (2009). دراسة بعض المعاملات لكسر طور السكون الغلافي لبذور الطلح الجيراردي *Acacia gerardii* Bentham. مجلة جامعة دمشق للعلوم الزراعية. 25 (1): 47–62.

القضماني، محمد عبد المعين وسمير زيادة ومحمد يوسف وخلدون طيبة ومحمد منذر البابا وعبد المجيد هاشم ومحمد البحري وعبد الباسط عودة ابراهيم وعماد القاضي (2013). أطلس نخيل التمر في سوريا، منشورات وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي – مديرية الارشاد الزراعي – قسم الإعلام (نشرة رقم 496)، بالتعاون مع المركز العربي لدراسات المناطق الجافة والأراضي القاحلة /أكساد/، 100 صفحة.

غالب، حسام حسن علي (2004). أشجار نخيل التمر من واقع دولة الامارات العربية المتحدة. منشورات دائرة بلدية أبو ظبي، إدارة الإرشاد والتسويق الزراعي والثروة الحيوانية. مطبعة شركة أبو ظبي للطباعة والنشر. 183 صفحة.

وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي (2016). قسم الإحصاء، مديرية الإحصاء والتخطيط، وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي، دمشق، سورية.

Acar, I.; H. Yasar; and S. Ercisli (2017). Effects of dormancy-breaking treatments on seed germination and seedling growth of Pistacia khinjuk stocks using as rootstock for pistachio trees. Journal of Applied Botany and Food Quality. 90: 191 – 196.

Al-Hawezy, S. M. N. (2013). The role of the different concentrations of GA3 on seed germination and seedling growth of loquat (Eriobotrya japonica L.). Journal of Agriculture and Veterinary Science, 4(5): 3-6.

Azad, M. S.; M. T. Rahman; and M. Abdul-Matin (2011). Seed germination techniques of Phoenix dactylifera: A new experience from Bangladesh. Front. Agric. Chin., 5(2): 241–246.

Baskin, J. M. and C. C. Baskin (2014). What kind of seed dormancy might palms have?. Seed Science Research, 24: 17–22.

Bicalho, E. M.; M. Pinto-Marijuan; M. Morales; M. Muller; S. Munne-Bosch and Q. S. Garcia (2015). Control of Macaw palm seed germination by the gibberellin/abscisic acid balance. Plant Biology, 17(5): 990–996.

Black, M. H. and P. Halmer (2006). The encyclopedia of seeds. Science technology and uses. Wallingford, UK, CABI, pp. 828.

Dewir, Y. H.; M. E. El-Mahrouk and Y. Naidoo (2011). Effects of some mechanical and chemical treatments on seed germination of Sabal palmetto and Thrinax morrisii palms. Australian Journal of Crop Science, 5(3): 248-253.

FAO (2016). The statistical database (FAOSTAT). Rome, Italy: Food and Agriculture Organization of the United Nations. Available in the site: http//www.fao.org/faostat/ar/#data/Ql.

Habila, S.; A. D. Ali and F. H. Salihu (2016). Breaking of dormancy and its effects on seedling establishment of date palm (Phoenix dactylifera L.). Journal of Natural Sciences Research, 6(12): 1-5.

ISTA (International Seed Testing Association) (1985). International Roles for Seed Science and Technology, pp 43-49.

Kher, M. M. and M. Nataraj (2015). Effect of sulfuric acid treatment on breaking of seed dormancy and germination of Indian doum palm, Hyphaene dichotoma, a threatened and endemic palm. Environmental and Experimental Biology, 13: 99-101.

Muhammad, M. T. (2018). The effect of priming and artificial dormancy breaking techniques on germination and seedling establishment of date palm. Research and Reviews: Research Journal of Biology, 6(3): 13-17.

Muhammad, M.; A. S. Ringim and I. I. Dangora (2017). Effects of different methods of breaking dormancy and seed germination rate in date palm (Phoenix dactylifera L.), Journal of Research in Forestry, Wildlife & Environment, 9(4): 28–35.

Rodriguez, A. (2010). How long will it take for a date palm tree seed to germinate? Demand Media http://homeguides.sfgate.com/long-date-palm-tree-seed-germinate-44206.html.

Suradinata, Y. R. and A. N. Ruminta (2015). Effect of concentration and length time of soaking seed in gibberellic acid (GA3) on germination and growth of Christmas palm (Veitchia merilli (Beec.) H. F. Moors). International Journal of Science and Research (IJSR), 6(11): 492-495.

Ullah, Z.; I. Hassan; I. A. Hafiz and N. A. Abbasi (2020). Effect of different priming treatments on seed germination of Sago palm (Cycas revoluta L.). Journal of Biology and Biotechnology. 5(1): 221-227.

Warrag, M. O. A. and E. I. Warrag (2007). Effect of some mechanical and chemical treatments on seed germination of date palm (Phoenix dactylifera L.). University of Khartoum Journal of Agriculture and Science, 15(3): 407-417.

Effect of Some Treatments on Break Seed Dormancy of Date Palm *Phoenix dactylifera* L. Cultivar Al-Barni

Ziad Jalal Al-Hussin[(1)] Mohammad Morshed Akkad Al-Dhaher[*(2)] Al-Hasan Ali Al-Humedi[(3)]

(1): Horticulture Department, Faculty of Agriculture, Al-Furat University, Deir-Ezzor, Syria.
(2): Biotechnology Department, General Commission for Scientific Agricultural Research (GCSAR), Damascus, Syria.
(3): Post graduate student, Horticulture Department, Agricultural Engineering Faculty, Al-Furat University, Deir-Ezzor, Syria.
(*Corresponding author: Dr. Mohammad Morshed Al-Dhaher, E. mail: sygyptarc@gmail.com).

Received: 04/02/2020 Accepted: 23/03/2019

Abstract

This practical experiment achieved in a nursery at Al-Hasaka city during 2018 and 2019 in order to study the effect of soaking date plam (*Phoenix dactylifera* L.) seeds with three different priming treatments, for break seed dormancy and speed its germination. The trial was made up of 1200 Al-Barni cultivar seeds. Seeds divided into three treatments, soaking in sulfuric acid (30 min.), soaking in boiling water (1 min.), and soaking in gibberellic acid solution (1000 ppm for 24 h), while control seeds were soaked with normal water for 24 h. Experiment laid out in a completely randomized design (CRD) and each treatment replicated three times (100 seeds for each replicate). Germination rates were measured weekly (%), meanwhile, growth indicators of shoot system and root system (seedling height and weight) were measured at the end of trial. Results showed that higher germination rate of 78.33 % observed in the sulfur treated seeds then boiled water and control (72.67 %), while least germination rate recorded with gibberellin treatment (70 %). No significant difference observed between the last three treatments (P>0.05). The best germination speed noticed with sulfur acid soaked seeds, but the worst one detected with gibberellin soaked seeds (11.06 – 12.54 week/seed respectively). On the other hand, the highest germination homogeneous recognized when Al-Barni cultivar seeds treated with sulfur acid, while the control had the lowest (2.61 – 2.2 seed/day respectively). The results indicated an optimum vegetative and radical growth in date palms occurred when seeds soaked with gibberellin (49.33 cm for seedling height – 46 cm for seedling root length), whereas higher alive weight of each shoot and root system recorded

with gibberellic acid (at 1000 ppm) or sulfur treatment, the least weight noticed with control seedlings. Briefly, the treatment of seeds of Al-Barni date palm cultivar with sulfur acid (30 min.) enhanced germination indicators, but soaking seeds with gibberellin solution (1000 ppm for 24 h) increased seedling growth and development indicators leading to growth homogenous between vegetative and radical systems.

Keyword: Seed dormancy, Priming, Germination, Gibberellin, Boiling water, Date palm, *Phoenix dactylifera* L.