

تأثير محاليل التنشيط في البذور المعتقة وغير المعتقة وإنعكاسها على صفات الانبات والبادرات لمحصول الحمص (*Cicer arietinum* L.)

محمد عبد الوهاب النوري
كلية الزراعة والغابات / جامعة الموصل

ساكار اسعد كاكترهش
كلية الزراعة / جامعة صلاح الدين

الخلاصة

اجريت التجربة في السنادين في محطة كردقرةش للابحاث الزراعية التابعة لكلية الزراعة - جامعة صلاح الدين/اربيل 2013 – 2014. لغرض دراسة تأثير النقع بمحاليل التنشيط بـ KNO_3 بتركيز (0.2 و 0.5 و 0.7%) إضافة الى معاملة المقارنة والنقع بالماء الاعتيادي، على مجموعتين من البذور الاول بذور غير معتقة Non aged seed ذات حيوية عالية والثاني بذور معتقة Aged seed ذات حيوية منخفضة، ونقعت البذور في جميع المعاملات لمدة 3 ساعات ثم جففت هوائياً لمدة 12 ساعة، وكررت كل معاملة ثلاث مرات باستخدام التصميم العشوائي الكامل CRD وأظهرت النتائج: تفوق البذور غير المعتقة على البذور المعتقة في جميع الصفات المدروسة. ولوحظ ان معاملة البذور بـ KNO_3 بتركيز 0.7% أثرت معنوياً على الصفات المدروسة التالية إذ زادت سرعة الانبات وطول الجذر الرئيسي وطول الرويشة ودليل حيوية البادرات والوزن الطري للجذر والرويشة. وجد عند تداخل محاليل النقع وانواع البذور تفوق البذور المعتقة المعاملة بـ $ZnSO_4$ بتركيز 0.5% في سرعة الانبات وسجلت البذور المعاملة بالماء و KNO_3 بجميع التراكيز وبنوعيه (المعتقة وغير المعتقة) زيادة في طول الجذر الرئيسي.

الكلمات المفتاحية: بذور الحمص المعتقة وغير المعتقة و KNO_3 و $ZnSO_4$.

المقدمة

تستخدم محاصيل البقول الغذائية البذرية Pulses Crops اساساً كغذاء للانسان خاصة في الدول الفقيرة بسبب قيمتها الغذائية العالية ورخص ثمنها وارتفاع نسبة البروتين فيها. ان انخفاض نسبة البروتين وارتفاع نسبة الكربوهيدرات في المحاصيل البقولية بشكل عام وفي الحمص بشكل خاص يعد عاملاً مهماً في تأثيره على انتاجية المحاصيل البقولية. تعد الحرارة والرطوبة أثناء الخزن من العوامل التقليدية التي تساهم في تدهور البذور لما لها من تأثيرات مباشرة في حيوية البذور، فدرجات الحرارة لها علاقة مباشرة بكمية الرطوبة التي يحتفظ بها الهواء وبالتالي التأثير في معدل التفاعلات وزيادة الهدم degradation الذي يحصل للبذور، ان ميكانيكية تدهور البذور تتضمن تغييرات سلبية في فعالية ونشاط الانزيمات فضلاً عن تحلل البروتين وانخفاض محتواه كما تزداد مستويات الاحماض الامينية الحرة مع تقدم عمر البذور ويقل تمثيل الاحماض النووية الـ DNA ويزداد تحللها وهذا يؤدي الى حدوث أخطاء في ترجمة ونسخ الانزيمات الضرورية للانبات، كما تزداد نفاذية الاغشية الخلوية ويرافقها زيادة في تدهور البذور. من الوسائل المتبعة لرفع نسبة البروتين وارتفاع سرعة وقوة البادرات النامية هي تنشيط البذور قبل زراعتها وذلك بالنقع بمحاليل مختلفة فيما يعرف بـ Seed Priming وهي تقنية تعمل على تحسين انبات البذور ونموها تحت ظروف متباينة. وقد اشارت دراسة McDonald (2000) الى ان عملية التنشيط تؤدي الى تضاعف الـ DNA وزيادة الـ RNA وتمثيل البروتينات وإصلاح أجزاء متدهوره من الخلايا الحية في البذرة خاصة خلايا الجنين والتقليل من تسرب نواتج الايض من خلال تصليح اضرار الاغشية الخلوية وبالنتيجة النهائية فأنها تحسن من نمو البذرة. اشار Hampton و Tekrony (1995) انه بزيادة تدهور البذور يقل الانبات كما يقل تجانس النباتات في الحقل ومدى تحملها للظروف البيئية غير الملائمة. وتؤدي زراعة البذور القوية الى زيادة الحاصل وثبات النباتات في الحقل (Finch-Savae، 2000). وجد Makkawi و VanGastel (2008) ان تعتيق بذور عدة أصناف من العدس ادى الى انخفاض معنوي في نسبة الانبات لجميع الاصناف المستخدمة في الدراسة كما أدى الى انخفاض قوة البذور ولوحظ ان زيادة فترة

التعتيق تؤدي الى انخفاض مضطرد ومتسارع في حيوية البذور التي تم تعجيل عمرها. استخدم Jatoi وآخرون، (2001) خمسة اصناف من البزاليا لتحديد مدى تدهور البذور خلال الخزن حيث تم تعريض بذور الاصناف المختلفة الى درجات حرارة تراوحت ما بين (25 - 35 - 45 م°) ومدد خزن تراوحت ما بين (48

* البحث مستل من اطروحة دكتوراه للباحث الاول
تاريخ تسلم البحث 2015/3/11 وقبوله 2016/1/5

72 - 96 ساعة) ومن خلال تسجيل النتائج وجد ان نسبة التدهور تزداد بزيادة مدة الخزن ودرجة الحرارة وحصل على فروق معنوية في نسبة الانبات وسرعة بتباين درجات الحرارة ومدد الخزن. هناك ادلة ومؤشرات هامة تشير الى امكانية اصلاح و ترميم الـ DNA و RNA والبروتينات والاعشوية الخلوية والانزيمات في البذور المنخفضة الحيوية خلال عملية التشرب عند زراعة البذور، وان رفع محتوى رطوبة البذور أثناء عملية الـ priming قبل زراعة البذور يعجل من عمليات الاصلاح والترميم (Ward و Powell، 1983). ان اصلاح وترميم البذور المتدهورة يحدث خلال عملية النقع او التشرب التي يرافقها نشاط في العمليات الايضية (ومنها التنفس) والتي ترافق الانبات وانتاج الانزيمات. ذكر Fu وآخرون، (1988) ان عمليات النقع تساهم في ايقاف التدهور الذي قد يحدث في المحور المرستيمي او قمة الجذر وهذا ملاحظه على بذور فستق الحقل. اما Sivrittepe و Dournedo، (1999) فقد وجدوا ان رفع رطوبة بذور البزاليا الى 16.3-18.1% قبل الزراعة بعملية التبخير في اختبار تعجيل العمر يقلل من انحراف الكروموسومات ويزيد حيوية البذور ويقلل من اضرار التشرب imbibition damage التي قد تحدث بشكل خاص عند الزراعة واطافة الريه الاولى في كثير من بذور المحاصيل البقولية. لاحظ Ghassemi و Golezani وآخرون، (2012) انخفاض التوصيل الكهربائي لمحلول نقع بذور الحمص القديمة بالماء بعملية priming وعلل الباحث ذلك بانخفاض تدهور الاعشوية الخلوية لهذه البذور، وعند زراعة هذه البذور لوحظ زيادة نسبة الانبات والبزوغ الحقلية وسرعة البزوغ وزيادة الكثافة النباتية مقارنة مع البذور غير المنقوعة. وتهدف هذه الدراسة الى معرفة تأثير بعض محاليل النقع في صفات الانبات والنمو لمحصول الحمص كما تم دراسة تأثير هذه المواد في إنعاش او تقوية بذور الحمص المنخفضة الحيوية نتيجة تعجيل عمرها Seed aging كبديل للخزن.

مواد وطرائق البحث

اجريت التجربة في محطة كردرةش للابحاث الزراعية التابعة لكلية الزراعة/جامعة صلاح الدين في سنادين بلاستيكية ذات قطر 25 سم لغرض دراسة تأثير معاملات نقع البذور (الموقع منها تنشيط البذور) على مجموعتين من البذور (العامل الاول) وهي: بذور غير معتقة Non aged seed ذات حيوية عالية (حصاد العام الماضي 2013) تم قياس نسبة انباتها فكانت 100%. وبذور معتقة Aged seed ذات حيوية منخفضة، حيث عرضت البذور ذات الحيوية العالية الى عوامل التعتيق بالعمر لتقليل حيويتها بوضعها في حاضنة ثبتت حرارتها على 40-45 م° ورطوبة نسبية بين 80-100% لمدة 48 ساعة حسب ما ورد في Kapoor وآخرون، (2010) وتم قياس نسبة انبات هذه البذور بعد اكتمال مدة التعتيق فكانت 82%. اما العامل الثاني فقد تضمن سبعة معاملات نقع اضافة الى معاملة المقارنة (بدون نقع) وهي: معاملة المقارنة (بدون نقع) و النقع بالماء الاعتيادي و النقع بـ KNO_3 بتركيز (0.2 و 0.5 و 0.7%) النقع بـ $ZnSO_4$ بتركيز (0.2، و 0.5 و 0.7%). نقعت البذور في جميع معاملات النقع لمدة 3 ساعات ثم جفقت هوائيا لمدة 12 ساعة وكانت نسبة رطوبتها بحدود 35%، بلغ عدد المعاملات العاملة 16 معاملة ناتجة من التوافق بين نوعين من البذور (حديثه ومعتقة) وسبع معاملات نقع بالاضافة الى معاملي المقارنة (بدون نقع للبذور المعتقة وللبنور غير المعتقة) وكررت كل معاملة ثلاث مرات باستخدام التصميم العشوائي الكامل CRD، وزعت المعاملات عشوائياً في سنادين بلاستيكية بقطر 25 سم وارتفاع 25 سم بمعدل 10 بذرة/سنادانة وزرعت بتاريخ 2014-2-22 واستخدمت تربة طينية غرينية وكانت الغاية من استخدام السنادين في هذه

82.14 أ	52.38 أب ج	90.47 أب	85.71 أب ج	95.24 أ	80.95 أ-د	95.24 أ	85.71 أب ج	71.43 أ-د	البذور غير المعتقة
61.30 ب	33.33 هـ	47.62 ج د	71.43 أ-د	85.71 أب ج	61.91 أ-د	76.19 أ-د	57.14 أب ج	57.14 أب ج	البذور المعتقة
	42.86 ج	69.29 أب ج	78.57 أب	90.48 أ	71.43 أب	85.71 أب	71.43 أب ج	64.29 ب ج	متوسط التراكيز

القيم التي تحمل الحرف نفسه - ضمن الصفة الواحدة - لا تختلف معنوياً عن بعضها عند مستوى احتمال 5% بحسب اختبار دنكن المتعدد المدى 1955.

تأثير معاملات تنشيط البذور في نسبة البزوغ النهائي للبذور المعتقة وغير المعتقة

توضح البيانات الواردة في الجدول (2) وجود اختلاف في متوسط فترة بزوغ البادرات بأختلاف حيوية البذور حيث سجلت البذور غير المعتقة (العالية الحيوية) نسبة بزوغ 92.85% أما البذور المعتقة (المنخفضة الحيوية) فوصل نسبة البزوغ فيها الى 86.90%، بالرغم من ان نسبة الزيادة في الانبات بين النوعين من البذور (المعتقة وغير المعتقة) بلغت الى 7% الا انها لم تصل حد المعنوية، وهذا يتفق مع ماتوصل اليه Jatou و اخرون، (2001) و EL-Keblawy، (2003). وجد ان معاملة البذور بـ $ZnSO_4$ بتركيز 0.5% اعطت اعلى نسبة للانبات بلغت 97.61% مقارنة بمعاملة المقارنة والنقع بالماء الاعتيادي وكذلك النقع بـ $ZnSO_4$ بتركيز 0.7% والتي كانت نسبة الانبات فيها 83.33 و 85.71 و 88.09% بالتتابع وهذا يتفق مع Seydedi و اخرون، (2011). كما وجد من التداخل الثنائي بين انواع البذور (ذات الحيوية المختلفة) ومعاملات نقع البذور ان نقع البذور المعتقة في محلول $ZnSO_4$ و بتركيز 0.5% اعطت اعلى نسبة انبات 100% بالرغم من ان سرعة انباتها كانت منخفضة 47.62% وهذا قد يعود الى ان البذور احتاجت الى فترة اطول لاكمال الانبات لحين توفر الظروف الملائمة جدول (2). و اقل نسبة انبات سجلت في البذور المعتقة غير المعاملة (معاملة المقارنة).

جدول (2): تأثير معاملات تنشيط والتعيق البذور في نسبة البزوغ النهائي.

متوسط تعيق البذور	$ZnSO_4$ 0.7	$ZnSO_4$ 0.5	$ZnSO_4$ 0.2	KNO_3 0.7	KNO_3 0.5	KNO_3 0.2	الماء	معاملة المقارنة	التراكيز نوع البذور
92.85	90.47 أب	95.23 أب	90.47 أب	95.23 أب	95.23 أب	95.23 أب	85.71 أب	95.23 أب	البذور غير المعتقة
86.90	85.71 أب	100 أ	90.47 أب	90.47 أب	85.71 أب	85.71 أب	85.71 أب	71.42 ب	البذور المعتقة
	88.09	97.61	90.47	92.85	90.47	90.47	85.71	83.33	متوسط التراكيز

القيم التي تحمل الحرف نفسه - ضمن الصفة الواحدة - لا تختلف معنوياً عن بعضها عند مستوى احتمال 5٪ بحسب اختبار دنكن المتعدد المدى 1955.

تأثير معاملات تنشيط البذور في طول الجذر الرئيسي (سم) للبذور المعتقة وغير المعتقة:

يبين الجدول (3) انخفاض متوسط طول الجذر الرئيسي في البذور المعتقة الى 33.18 سم مقارنة مع طول الجذر الرئيسي في البذور غير المعتقة التي بلغ طول الجذر فيها الى 36.99 سم بفارق مقداره 3.81 سم وتتفق هذه النتائج مع Raj وآخرون، (2013) و Kapoor وآخرون، (2010)، حيث وجدوا ان تعتيق البذور تخفض من طول الجذر والرويشة ودليل حيوية البادرات. اعطت معاملة المقارنة (بدون نقع) والنقع بالماء وبمحلول KNO_3 وبجميع التراكيز اطول جذر رئيسي وتفوقت بذلك معنوياً على معاملة النقع بـ $ZnSO_4$ بالتركيزين 0.2 و 0.7٪ التي انخفض فيهما طول الجذر الرئيسي الى 30.01 و 31.13 سم على التوالي. واتفقت هذه النتائج مع Ahmadvand وآخرون، (2012) و Kattimani وآخرون، (1999). تداخلت نوعي البذور ومحاليل النقع معنوياً، إذ لوحظ تفوق البذور غير المعتقة والبذور المعتقة المنقوعة بالماء ومحلول KNO_3 بجميع تراكيزه زيادة على معاملة المقارنة في طول الجذر الرئيسي على بقية التداخلات وسجل اطول جذر رئيسي في البذور غير المعتقة المنقوعة بالماء او بدون نقع في (معاملة المقارنة) على بقية التداخلات حيث بلغ طول الجذر الرئيسي في هذين التداخلين 40.66، 40.40 سم على التوالي. في حين قصر طول الجذر الرئيسي معنوياً في البذور المعتقة وغير المعتقة على حدٍ سواء عند النقع بمحلول $ZnSO_4$ بجميع تراكيزه 0.2 و 0.5 و 0.7٪ ان هذه النتيجة تبين وجود تأثير سلبي (مثبط) لمادة $ZnSO_4$ المستخدم في التجربة في طول الجذر الرئيسي.

جدول (3): تأثير معاملات تنشيط البذور والتعتيق في طول الجذر الرئيسي (سم)

متوسط تعتيق البذور	$ZnSO_4$ 0.7	$ZnSO_4$ 0.5	$ZnSO_4$ 0.2	KNO_3 0.7	KNO_3 0.5	KNO_3 0.2	الماء	معاملة المقارنة	التراكيز / نوع البذور
36.99 أ	32.20 ج	35.93 أب ج	30.43 ج	38.86 أب	37.16 أب ج	40.26 أب	40.66 أ	40.40 أ	البذور غير المعتقة
33.18 ب	30.07 ج	30.66 ج	29.60 ج	33.16 أب ج	33.16 أب ج	36.86 أب ج	35.16 أب ج	36.77 أب ج	البذور المعتقة
	31.13 ب ج	33.30 أب ج	30.01 ج	36.01 أب	35.16 أب ج	38.56 أ	37.91 أ	38.58 أ	متوسط التراكيز

القيم التي تحمل الحرف نفسه - ضمن الصفة الواحدة - لا تختلف معنوياً عن بعضها عند مستوى احتمال 5٪ بحسب اختبار دنكن المتعدد المدى 1955.

تأثير معاملات تنشيط البذور في طول الرويشة (سم) للبذور المعتقة وغير المعتقة

عندما يعرف البزوغ الحقلي يشار في الغالب الى ظهور غمد الرويشة او الاوراق الفلقية فوق سطح التربة، ويستغرق ذلك عموماً عدة ايام من الزراعة، ويعتمد هذا الوقت على درجة حرارة التربة و الرطوبة وعمق الزراعة وقوة البذرة Vanderlip، (1993). يشير الجدول (4) الى وجود فروق معنوية في صفة طول الرويشة بتأثير عوامل الدراسة وتداخلاتها. إذ تفوقت البذور غير المعتقة معنوياً في متوسط طول

الرويشة بلغ 10.47 سم مقارنة بالبدور المعتقة (المنخفضة الحيوية) التي وصل فيها طول الرويشة الى 9.08 سم وان فرق 1.39 يدل على نسبة انبات وسرعة انبات اكثر الجدول(4). كما لوحظ زيادة في طول الرويشة عند نقع البدور بالماء الاعتيادي وفي محلول KNO_3 بالتركيزين 0.2% و 0.7% مقارنة بمعاملة المقارنة 8.91 سم ايضا هنا يلاحظ ان الفرق في طول الرويشة باختلاف المعاملات وصلت الى 1.35 سم. تفوق التداخل بين البدور غير المعتقة ومعاملة النقع بالماء الاعتيادي والنقع بـ $ZnSO_4$ بتركيز 0.5% معنوياً على بقية المعاملات في متوسط طول الرويشة اذ بلغت 10.90 و 10.80 سم بالتتابع. وهذا يشير الى اختلاف في استجابة صفة طول الرويشة باختلاف عوامل الدراسة. حيث كان سلوك هذه الصفة مشابهاً الى حد ما لسلوك صفة طول اطول جذر رئيسي للبادرة تحت تأثير عوامل الدراسة.

جدول (4): تأثير معاملات تنشيط البدور والتعتيق في طول الرويشة (سم)

التركيز نوع البدور	معاملة المقارنة	الماء	KNO_3 0.2	KNO_3 0.5	KNO_3 0.7	$ZnSO_4$ 0.2	$ZnSO_4$ 0.5	$ZnSO_4$ 0.7	متوسط تعتيق البدور
البدور غير المعتقة	9.83 أب ج	10.80 أ	10.66 أب	10.70 أب	10.60 أب	9.96 أب ج	10.90 أ	10.30 أب	10.47 أ
البدور المعتقة	7.99 ج	9.73 أب ج	9.66 أب ج	8.90 ج د	9.40 ب ج	9.40 ب ج	8.73 ج د	8.80 ج د	9.08 ب
متوسط التركيز	8.91 ب	10.26 أ	10.16 أ	9.81 أب	10.00 أ	9.68 أب	9.81 أب	9.55 أ	

القيم التي تحمل الحرف نفسه - ضمن الصفة الواحدة - لا تختلف معنوياً عن بعضها عند مستوى احتمال 5% بحسب اختبار دنكن المتعدد المدى 1955.

تأثير معاملات تنشيط البدور في دليل حيوية البادرات

تفوق دليل حيوية البادرات النامية من البدور غير المعتقة معنوياً على تلك النامية من البدور المعتقة بنسبة زيادة 25.5% (الجدول 5) حيث بلغ متوسط دليل حيوية البادرات لكلا النوعين 4412.3 و 3659.2 بالتتابع. كما اثرت محاليل النقع معنوياً في هذه الصفة وسجل اعلى دليل لحيوية البادرات عند استخدام محلول KNO_3 بتركيز 0.2% حيث ارتفع الدليل الى 4427.1 وانخفض دليل حيوية البادرات معنوياً عند استخدام محلول $ZnSO_4$ وخاصة التركيزين 0.2 و 0.7% حيث بلغ 3587.6 و 3595.7 على التوالي، حيث تزداد حيوية البادرات بزيادة % للانبات وطول البادرات حسب ما وضحه Anderson و Abdul-baki (1973). عند تداخل نوعي البدور (غير المعتقة والمعتقة) مع محاليل النقع تفوقت البدور غير المعتقة المنقوعة بمحلول KNO_3 بتركيز 0.2% وسجلت أعلى دليل لحيوية البادرات بلغ 4865.7 تلتها معاملة المقارنة 4771.9، وسجل أقل دليل لحيوية البادرات في البدور المعتقة في معاملة المقارنة (بدون نقع) حيث انخفض الى 3132.9 وكانت نسبة الانخفاض في هذه المعاملة 35.61% عن معاملة نقع البدور غير المعتقة بـ KNO_3 0.2%.

جدول (5): تأثير معاملات تنشيط البدور والتعتيق في دليل حيوية البادرات

متوسط تعتيق البذور	ZnSO ₄ 0.7	ZnSO ₄ 0.5	ZnSO ₄ 0.2	KNO ₃ 0.7	KNO ₃ 0.5	KNO ₃ 0.2	الماء	معاملة المقارنة	التركيز / نوع البذور
4412.3 أ	3833.8 أ-هـ	4471.0 أب ج	3667.6 ب-هـ	4706.7 أب	4570.0 أب ج	4865.7 أ	4411.4 أ-د	4771.9 أ	البذور غير المعتقة
3659.2 ب	3356.5 د هـ	3940.0 أ-هـ	3507.6 ج د هـ	3841.4 أ-هـ	3612.9 ب-هـ	3988.6 أ-هـ	3892.9 أ-هـ	3132.9 هـ	البذور المعتقة
	3595.7 ب	4205.5 أب	3587.6 ب	4274.0 أب	4091.4 أب	4427.1 أ	4152.1 أب	3952.4 أب	متوسط التركيز

القيم التي تحمل الحرف نفسه - ضمن الصفة الواحدة - لا تختلف معنوياً عن بعضها عند مستوى احتمال 5٪ بحسب اختبار دنكن المتعدد المدى 1955.

تأثير معاملات تنشيط البذور في الوزن الطري للمجموع الجذري (غم) للبذور المعتقة وغير المعتقة
يظهر من الجدول (6) انخفاض في الوزن الطري للمجموع الجذري للبذور المعتقة الى 11.31 غم مقارنة بالبذور غير المعتقة 17.33 غم بنسبة الانخفاض وصلت الى 34.73٪. واعطت معاملة نقع البذور بـ KNO₃ بتركيز 0.2 ٪ اعلى وزن طري للمجموع الجذري 16.86 غم مقارنة بمعاملة البذور بـ ZnSO₄ وبالتركيز 0.2 ٪ 12.33 غم، اي ان الوزن الطري للمجموع الجذري يتأثر باختلاف المادة المعاملة بها اكثر من تأثرها بتركيز المادة. يلاحظ من التداخل الثنائي بين انواع البذور ومعاملات النقع ان البذور غير المعتقة المنقوعة بالماء الاعتيادي اعطت اعلى وزن للمجموع الجذري 20.35 غم واقل وزن للجذر سجلت للبذور المعتقة غير المنقوعة (معاملة المقارنة) 8.83 غم ونسبة الزيادة في الوزن الطري للمجموع الجذري للبذور غير المعتقة المنقوعة بالماء وصلت الى 130٪ اي ان محتواه المائي كبير جدا وهذا ما قد نلاحظه عند دراسة الوزن الجاف للبادرة.

جدول (6): تأثير معاملات تنشيط البذور والتعتيق في الوزن الطري للمجموع الجذري (غم)

متوسط تعتيق البذور	ZnSO ₄ 0.7	ZnSO ₄ 0.5	ZnSO ₄ 0.2	KNO ₃ 0.7	KNO ₃ 0.5	KNO ₃ 0.2	الماء	معاملة المقارنة	التركيز / نوع البذور
17.33 أ	14.91 ب-هـ	17.83 أب ج	13.99 ب-و	18.25 أب ج	17.78 أب ج	10.07 أب	20.35 أ	16.43 أ-د	البذور غير المعتقة

11.31 ب	10.19 هـ و	10.10 هـ و	10.68 هـ و	13.06 ج - و	12.07 دهـ و	14.65 ب-هـ	10.89 هـ و	8.83 و	البذور المعتقة
	12.55 ب	13.96 أب	12.33 ب	15.66 أب	14.93 أب	16.86 أ	15.62 أب	12.63 ب	متوسط التراكيز

القيم التي تحمل الحرف نفسه - ضمن الصفة الواحدة - لا تختلف معنوياً عن بعضها عند مستوى احتمال 5% بحسب اختبار دنكن المتعدد المدى 1955.

تأثير معاملات تنشيط البذور في الوزن الطري للمجموع الخضري (غم) للبذور المعتقة وغير المعتقة
يبين الجدول (7) أيضاً تفوق معنوي للبذور غير المعتقة في الوزن الطري للمجموع الخضري 7.47 غم مقارنة بالبذور المعتقة 6.28 غم وهذا الاختلاف هو نتيجة لاختلاف سرعة الانبات بين نوعي البذور (الجدول 1) وكلما زاد سرعة الانبات زاد الوزن الطري للبادرة حيث ان البذور القوية لها القابلية على تكوين مواد جديدة بفاعلية وبسرعة لتنتقل هذه المواد الى المحور الجنيني النامي وينتج عن ذلك زيادة في تراكم المادة الجافة Copeland و McDonald، (1985). وتفوقت معاملات النقع بالماء و KNO_3 بالتركيزين 0.2 و 0.5% بمتوسطات بلغت 7.70 و 7.49 و 7.48 غم بالتتابع على معاملة المقارنة والنقع بـ $ZnSO_4$ والتركيزين 0.2 و 0.7% والتي بلغ الوزن الطري للمجموع الخضري فيها الى 6.14 و 6.54 و 5.98 غم بالتتابع، كما وتفوق التداخل الثنائي بين البذور غير معتقة ومعاملة النقع بالماء الاعتيادي 8.61 غم وسجل اقل وزن طري للبادرة الناتجة من البذور المعتقة المعاملة بـ $ZnSO_4$ بتركيز 0.7% بمتوسط بلغ 4.86 غم.

جدول (7): تأثير معاملات تنشيط البذور في الوزن الطري للمجموع الخضري (غم)

متوسط تعتيق البذور	$ZnSO_4$ 0.7	$ZnSO_4$ 0.5	$ZnSO_4$ 0.2	KNO_3 0.7	KNO_3 0.5	KNO_3 0.2	الماء	معاملة المقارنة	التراكيز نوع البذور
7.47 أ	7.11 ب ج د	7.31 ب ج د	6.98 ب ج د	7.07 ب ج د	7.73 أب ج	7.87 أب	8.61 أ	7.13 أب ج	البذور غير المعتقة
6.28 ب	4.86 و	6.37 ج د هـ	6.10 ع هـ	6.63 ب ج د	7.23 ب ج د	7.11 ب ج د	6.79 ب ج د	5.15 هـ و	البذور المعتقة
	5.98 ب	6.84 أب	6.54 ب	6.85 أب	7.48 أ	7.49 أ	7.70 أ	6.14 ب	متوسط التراكيز

القيم التي تحمل الحرف نفسه - ضمن الصفة الواحدة - لا تختلف معنوياً عن بعضها عند مستوى احتمال 5% بحسب اختبار دنكن المتعدد المدى 1955.

تأثير معاملات تنشيط البذور في الوزن الجاف للمجموع الجذري (غم) للبذور المعتقة وغير المعتقة

يستعمل عادة تراكم الوزن الجاف كمقياس لوصف النمو كونه ذو ثبات أكثر مقارنة بالوزن الرطب Gardner واخرون، (1990). يلاحظ من الجدول (8) تفوق معنوي للبذور غير المعتقة في صفة الوزن الجاف للمجموع الجذري 1.36 غم على البذور المعتقة 1.18 غم، اعطت معاملات النقع بـ KNO_3 وبالتركيز 0.2 و 0.7% أعلى وزن جاف للجذر 1.53 و 1.45 غم وتفوقت معنوياً على المعاملتين المقارنة و النقع بـ $ZnSO_4$ وبجميع تراكيزه وهذا يتفق مع Mohammadi (2009) و Eskandari و Kazemi (2011). كما تفوقت البذور المعتقة المعاملة بـ KNO_3 بتركيز 0.2% حيث وصل متوسط الوزن الجاف للجذر فيها الى 1.74 غم مقارنة بالبذور المعتقة غير المعاملة (بدون نقع) 0.79 غم.

جدول (8): تأثير معاملات تنشيط البذور في الوزن الجاف للمجموع الجذري (غم)

التركيبة نوع البذور	معاملة المقارنة	الماء	KNO_3 0.2	KNO_3 0.5	KNO_3 0.7	$ZnSO_4$ 0.2	$ZnSO_4$ 0.5	$ZnSO_4$ 0.7	متوسط تعدين البذور
البذور غير المعتقة	ب ج د 1.34	أب 1.53	ب ج د 1.31	أب 1.54	أب ج 1.45	أ- هـ 1.20	أب ج 1.42	ج - و 1.07	أ 1.36
البذور المعتقة	و 0.79	ب ج د 1.25	أ 1.74	ب ج د 1.29	أب ج 1.45	ب - و 1.15	د هـ و 0.96	هـ و 0.85	ب 1.18
متوسط التركيبة	ج 1.06	أب 1.39	أ 1.53	أب 1.42	أ 1.45	ب ج 1.17	ب ج 1.19	ج 0.96	

القيم التي تحمل الحرف نفسه - ضمن الصفة الواحدة - لا تختلف معنوياً عن بعضها عند مستوى احتمال 5% بحسب اختبار دنكن المتعدد المدى 1955.

تأثير معاملات تنشيط البذور في الوزن الجاف للمجموع الخضري (غم) للبذور المعتقة وغير المعتقة

يُعبّر الوزن الجاف عن تراكم المواد المتكونة في عملية التمثيل الضوئي. ومع ذلك يُعتقد بأن الزيادة في الوزن موازية للنمو لكنها غير مساوية له الى حد ما (Mitchell، 1984). يشير الجدول (9) الى اختلاف معنوي في متوسط الوزن الجاف للمجموع الخضري (الرويشة) للبذور غير المعتقة 0.94 غم مقارنة بالبذور المعتقة 0.85 غم وهذا الاختلاف ايضاً لوحظ في الوزن الطري للمجموع الخضري جدول (7) وهذا التشابه هو نتيجة لفقدان الرطوبة من الاجزاء الغضة الطرية بعملية التجفيف. وايضاً نلاحظ ان البذور المعاملة بالماء الاعتيادي اعطت أعلى وزن جاف (مادة جافة) للرويشة 1.00 غم اي يمكن القول ان هذه المعاملة احتوت على 87% رطوبة اما اقل وزن جاف للرويشة فكانت لمعاملة المقارنة والنقع بـ $ZnSO_4$ بتركيز 0.7% (0.81 غم) انها كانت تحوي 93.5% رطوبة اي كلما زاد المحتوى المائي قل نسبة المادة الجافة وهذا يتفق مع Ghassemi-Golezani واخرون، (2008). وجد تداخل معنوي بين انواع البذور ومعاملات النقع، إذ تفوق معاملة البذور غير المعتقة بالماء الاعتيادي ووصل متوسط الوزن الجاف للمجموع الخضري فيها الى 1.07 غم واقل وزن جاف للمجموع الخضري وجد للبذور المعتقة غير المعاملة (بدون نقع) (0.71 غم) ويلاحظ من الجدول اثناء التداخل ان البذور المعتقة مع معاملات النقع عدا معاملة النقع بـ $ZnSO_4$ بتركيز 0.7% زاد من الوزن الجاف للمجموع الجذري.

جدول (12): تأثير معاملات تنشيط البذور في الوزن الجاف غم للمجموع الخضري

متوسط تعتيق البذور	ZnSO ₄ 0.7	ZnSO ₄ 0.5	ZnSO ₄ 0.2	KNO ₃ 0.7	KNO ₃ 0.5	KNO ₃ 0.2	الماء	معاملة المقارنة	التراكيز نوع البذور
0.94 أ	0.87 أب ج	0.93 أب ج	0.85 أب ج	0.91 أب ج	0.98 أب	0.99 أب	1.07 أ	0.91 أب ج	البذور غير المعتقة
0.85 ب	0.75 ب ج	0.85 أب ج	0.83 أب ج	0.90 أب ج	0.91 أب ج	0.93 أب ج	0.93 أب ج	0.71 ج	البذور المعتقة
	0.81 ب	0.89 أب	0.84 أب	0.90 أب	0.94 أب	0.96 أب	1.00 أ	0.81 ب	متوسط التراكيز

القيم التي تحمل الحرف نفسه - ضمن الصفة الواحدة - لا تختلف معنوياً عن بعضها عند مستوى احتمال 5% بحسب اختبار دنكن المتعدد المدى 1955.

المصادر

- 1- Abdul-Baki, A.S. and J.D. Anderson (1973). Vigor determination in soybean by multiple criteria. crop Sci. 13: 630-633.
- 2- Ahmadvand, G.; F. Soleimani; B. Saadation and M. Pouya (2012). Effect of seed priming with potassium nitrate on germination and emergence traits of two soybean cultivars under salinity stress conditions. American-Eurasian J. Agric & environ. sci. 12(6): 769-774.
- 3- AOSA. (1983). Association of Official Seed Analysts. Seed vigor testing hand book. Contribution No. 32 to the Handbook of seed testing.
- 4- Copeland, L.D. and M.B. McDonald (1985). Seed vigor and vigor tests. In: Principles of seed science and technology. 2nd Ed. Mc Millian Pub. Co. New York. and U. S.A. PP: 121-144.
- 5- Duncan, D.B (1955). Multiple range and multiple F0tests. Biometrics 11:1-42.
- 6- El-Keblawy, A (2003). Effects of artificial accelerated aging on germination behavior of the cosmopolitan weed (*Chenondium album*) implication for weed control. Pak. J. Weed Sci. Res.9:125-134.
- 7- Eskandari, H. and K. Kazemi (2011). Effect of seed priming on germination properties and seedling establishment of caw pea (*Vigna sinesis*). Not. Sci. Biol. 3(4): 113-116.

- 8- Finch-Savae. WE (2000). Influence of seed quality on crop establishment. growth and yield. In Basra. A.S. (ed). Seed Quality: Basic Mechanisms and Agricultural Implications. The Haworth press. pp: 361-384.
- 9- Fu, J. R.; S. H. Lu; R. Z. Chen; B. Z. Zhang; Z .S .Liu and D. Y.Cai (1988). Osmo-conditioning of peanut (*Arachis hypogaea* L.) seed with PEG to improve vigor and some biochemical activities. Seed Sci. Technol. 16: 197-212.
- 10- Gardner, F.B.; R.B.Pearce and R.L. Mitchell (1990). Physiology of crop plants. translated by Talib A.Essa.ministry of Higher Education and Scientific Research. Univ. of Baghdad. Mosul University Press.
- 11- Gassemi-Golezani, K.; A. Hosseinzadeh-Mohootch; S. Zehtab-Salmasi and M. Tourchi (2012). Improving field performance of aged chickpea seed by hydro-priming under water stress. Inter. J. of Plant. Animal and Environmental Sciences. 2(2): 168-176.
- 12- Ghassemi-Golenzani, K.; P.Sheikhzadeh-Mosassogh and M. Valizadeh (2008). Effect of hydro-priming duration and limited irrigation on field performance of chickpea. R. J. Seed Sci.. 1: 34-40.
- 13- Hampton, J.G. and D.M. Tekrony (1995). Hand book of vigor test methods. ISTA. pp: 117.
- 14- ISTA (2013). International Seed Testing Association. International rules for seed testing.
- 15- Jatoi, S.A.; M. Afzal; S. Nasim and R. Anwar (2001). Seed deterioration study in pea. using accelerated aging techniques Pakistan. Journal of Biological Science. 4(12): 1490-1494.
- 16- Kapoor, R.; A.Arya; M.A.Siddiqui; A.Amir and H.Kumar (2010). Seed deterioration in chickpea (*Cicer arietinum* L.) under accelerated ageing. *Asian J Plant Sci.* Vol. 9. No. 3. pp. 158-162.
- 17- Kattimani, K.N.; Y.N. Reddy and B. Rajeswar Roa (1999). Effect of pre-sowing seed treatment on germination. seedling emergence. seedling vigor and root yield of Ashwagamdha (*Withania somnifera* dannal.). Seed science technology. 27: 483-488.
- 18- Kaya, M.D., G. Okcu, M. Atak, Y. Cikili and O. Kolsarici (2006). Seed treatment to overcome salt and drought stress during germination in sunflower (*Helianthus annuus* L.). European J. Agronomy, 24: 291-295.
- 19- Makkawi, M. and A.J.G.M.VanGastel (2008). Effect of accelerated Ageing on Germination and Vigor in Lentil (*Lens culinaris* Medikus) Seed. Journal of new seed. 8(3): 87-98.
- 20- McDonald, M. B (2000). Seed priming. In: Seed technology and biological basis. (Eds. Black M and Bewley J D). Sheffield Academic Press. England. 287- 325.

- 21- Mitchell, R.L (1984). Crop growth and culture. translated by Talib A. Essa. ministry of higher education and scientific research. Univ. of Baghdad.
- 22- Mohammadi, G.R (2009). The effect of seed priming on plant traits of late-spring seeded soybean (*Glycine max* L.). American-Eurasian Journal of Agriculture & Environmental Science. 5(3): 322-326.
- 23- Raj, D.; O.S. Daniya. R.K. Arya. A.K. Yadav and K. Kumar (2013). Improvement in germination characteristics in artificially aged seeds of okra (*Abelmoschus esculentus*) by osmo conditioning. The Indian Journal of Agricultural Sciences. 83(7).
- 24- SAS. (2004). SAS/STAT 9.1.Users guide : Statistics. SAS institute Inc.. Carry. NC.USA.p.5121.
- 25- Seyedi, M.; J. Hamzei; H. Fathi and A. B. Valiolah Dadrasi (2011). The effect of seed priming with zinc sulphate on germination characteristics and seedling growth of chickpea (*Cicer arietinum* L.) under salinity stress. Researches of first international conference (Babylon and Razi universities) . ISSN: 2072-3875.
- 26- Sivrittepe, H. O. and A. M. Dournedo (1999). The effects humidification treatments on viability and the accumulation of chromosomal aberrations in pea seeds. Seed Science and Technology. 22: 337-348.
- 27- Vanderlip, R.L (1993). How a sorghum plant develops. Kansas State University. pp.20.
- 28- Ward, F.H. and A.A. Powell. (1983). Evidence for repair processes in onion seeds during storage at high seed moisture contents. Journal of Experimental Botany 34: 277-282.

Effect of Invigoration Solution on the Aged and Non-aged Seeds it's reflecting on Germination and Seedling Characters of Chickpea (*Cicer ariteinum* L.)

S.A.Kakarash

M.A.Alnori

Collage of Agriculture / University of
Salahaddin

Collage of Agriculture and forestry /
University of mousl

Abstract

Pots experiment was conducted at Grdarash Research Station–Collage of Agriculture – University of Salahaddin / Erbil. during sowing season 2014 to study the effect of seed invigoration solution KNO_3 and $ZnSO_4$ at different concentration 0.2. 0.5. 0.7%. tap water and control treatment on the two seed groups (non-aged seed and aged seed) and soaking of seed for 3 hr. then dried for 12 hr. the results showed that superiority of non-aged seed in all studied characters and KNO_3 at 0.7% had significant effect on the characters. germination speed. main root and

shoot length. seedling vigor index. Fresh weight of root and shoot as well as there was found interaction among imbibition solutions and seed groups. The aged seed treated with ZnSO_4 0.5% was superior at germination seed. while the aged and non-aged seed treated with water and different concentration of KNO_3 recorded increase in main root length.

Key word: aged and non-aged seeds , KNO_3 , ZnSO_4 .