

انعكاس معاملات تنشيط البذور بأضافة بعض المحاليل في نمو وحاصل محصول الحمص (*Cicer arietinum* L.)

ساكار اسعد كاكترهش
محمد عبد الوهاب النوري
كلية الزراعة – جامعة صلاح الدين/اربيل كلية الزراعة والغابات – جامعة الموصل

الخلاصة

نفذت تجربة حقلية في الموسم الزراعي الشتوي 2013-2014 في موقعين الاول في محطة ابحاث كردرهش التابعة لكلية الزراعة-جامعة صلاح الدين/اربيل والثاني في محطة ابحاث عينكاوه التابعة لوزارة الزراعة، اشتملت التجربة على 15 معاملة هي النقع بالماء لمدة 3 و 6 ساعات، والنقع بـ (KNO_3 و $ZnSO_4$ بالتراكيز 0.2 و 0.5 و 0.7 % لمدة 3 ساعات ولمدة 6 ساعات) بالاضافة الى معاملة المقارنة (بدون نقع) نفذت التجربة وفق تصميم القطاعات العشوائية الكاملة (R.C.B.D.) بثلاث مكررات، أظهرت النتائج تفوق معاملة المقارنة والمعاملة KNO_3 بتركيز 0.5% لمدة 6 ساعات في نسبة البروغ الحقلي للموقعين على التوالي (77.66 و 91.66%) تفوقت معاملة KNO_3 بتركيز 0.5% لمدة 3 ساعات في محتوى الكلوروفيل الكلي 63.54 لموقع كردرهش وتفوقت نفس المعاملة بفترة 3 و 6 ساعات في عدد الايام من التزهير-النضج وعدد البذور بالقرنة، ولوحظ ان معاملة KNO_3 بتركيز 0.2% لمدة 3 و 6 ساعات في موقع كردرهش اعطت اعلى القيم لصفة عدد الافرع/نبات والحاصل البيولوجي وفي موقع عينكاوه تفوقت في عدد الايام من الزراعة – 50% تزهير. اما $ZnSO_4$ بتركيز 0.2% لمدة 6 ساعات وتركيز 0.7% لمدة 3 ساعات تفوقت في محتوى الكلوروفيل (64.19 و 63.60) على التوالي، في موقع كردرهش، في حين تفوق تركيز 0.5% لمدة 6 ساعات في عدد القرنت/نبات و وزن القرنت و عدد البذور بالقرنة في موقع كردرهش بينما تفوق KNO_3 بتركيز 0.5% لمدة 3 ساعات في عدد البذور /قرنة في موقع عينكاوه.

الكلمات المفتاحية: تنشيط البذور و KNO_3 و $ZnSO_4$ و الحمص.

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 البروغ الحقلي وضعف نمو البادرات في المحاصيل البقولية بشكل عام وفي الحمص بشكل خاص يعد عاملاً مهماً في تأثيره على انتاجية هذه المحاصيل. من الاساليب المتبعة لرفع نسبة البروغ الحقلي وزيادة سرعة وقوة البادرات النامية هي تنشيط البذور قبل زراعتها وذلك بالنقع بمحاليل مختلفة (Seed Priming) وهي تقنية تعمل على تحسين انبات البذور ونموها تحت ظروف متباينة (Ashraf و Foolad، 2005 و McDonald، 2005).

التقنيات المستخدمة لنقع البذور تطورت حديثاً وذلك إما بأضافة بعض المحاليل العضوية الملحية (Halopriming) أو نقع البذور في محاليل ازموزية (Osmopriming) أو نقع البذور بمحاليل مغذية (Nutrient priming) التي تؤدي الى تنشيط البذور وتعرف بـ Seed invigoration، كما يدخل ضمن هذه التقنيات معاملة البذور بدرجات حرارة منخفضة ومرتفعة (Thermopriming) واستخدام كائنات حية مع ماء نقع البذور (Bio-priming)، إلا ان من ابسط التقنيات التي تعمل على تحسين قوة البادرات وزيادة نسبة الترسخ هو النقع بالماء (McDonald، 2000). تؤدي العناصر الغذائية المضافة مع محاليل النقع دوراً هاماً كعامل مساعد في النظام الانزيمي أو قد تشترك في تفاعلات الاختزال هذا بالاضافة الى قيامها بوظائف أساسية أخرى اثناء الانبات والنمو، إذ أشار كل من Marschner، (1995) و Mengel و آخرون، (2001) الى الدور المؤثر للعناصر الصغرى في العمليات الفسيولوجية كالتركيب الضوئي والتنفس وان نقصها يؤدي الى إعاقة العمليات الفسيولوجية التي تؤثر في نمو النباتات وبالتالي الحد من الحاصل النهائي للبذور. وفي نباتات المحاصيل تضاف العناصر الصغرى إما الى التربة او عن طريق

التسميد الورقي او الى البذور Nutrient seed priming solution وهذه الطريقة تفضل على بقية الطرق بسبب سهولة تطبيقها من جهة وارتفاع كلفة التسميد الورقي من جهة أخرى (Johnson وآخرون، 2005). ومن هنا ظهر مصطلح تقوية البذور Seed invigoration وهو مصطلح حديث نسبياً (Farooq وآخرون، 2009). ان استخدام الطرق المختلفة لتنشيط البذور اثبتت كفاءة مقبولة في تحسين نمو بادرات بعض المحاصيل وترسيخها (Singh وآخرون، 2003) والذي أنعكس بشكل غير مباشر على زيادة إنتاج المحاصيل سواء تحت الظروف المثلى او المجهد (Farooq وآخرون، 2010) الا ان من شروط نفع البذور لغرض تنشيطها ان يكون النقع خلال فترات زمنية محددة وبتراكيز منخفضة وبخلافه يؤدي الى إتلاف البذور. تهدف هذه الدراسة الى معرفة تأثير بعض محاليل النقع في صفات الانبات والنمو والحاصل لمحصول الحمص.

مواد وطرائق البحث

نفذت التجربة الحقلية في الموسم الزراعي الشتوي 2013-2014 في موقعين الاول في محطة ابحاث كردمرهش التابعة لكلية الزراعة-جامعة صلاح الدين/اربيل والثاني في محطة ابحاث عينكاوه التابعة لوزارة الزراعة. اشتملت التجربة على 15 معاملة هي النقع بالماء لمدة 3 و 6 ساعات، والنقع بـ (KNO₃) بالتراكيز 0.2 و 0.5 و 0.7% لمدة 3 ساعات ولمدة 6 ساعات) وكذلك النقع بـ (ZnSO₄) بالتراكيز 0.2 و 0.5 و 0.7% لمدة 3 ساعات ولمدة 6 ساعات) بالإضافة الى معاملة المقارنة بدون نقع. نفذت التجربة وفق تصميم القطاعات العشوائية الكاملة (R.C.B.D.) بثلاث مكررات وقسمت ارض التجربة الى الواح بأبعاد (1×2) م احتوى كل لوح على ثمانية خطوط المسافة بين خط و آخر 25 سم وبين جورة و اخرى 12 سم بمعدل 64 بذرة/لوح، تمت الزراعة بتاريخ 2013/12/19 بمعدل بذرة واحدة/جوره بعمق 4-5سم. تم التسميد بسماد اليوريا 46% N بمعدل (40) كغم/هـ، كما أضيف سماد سوبر فوسفات الكالسيوم الثلاثي P₂O₅ (45%) بمعدل (50) كغم/هـ. عشتبت ارض التجربة كلما دعت الحاجة لذلك، وسجلت البيانات عن الصفات التالية:

جدول (1): يبين الصفات الفيزيائية والكيميائية لتربة حقلية التجربة (كردرة ش و عينكاوه) حسب تحليل مختبر محطة البحوث الزراعية/اربيل-عينكاوه

محمطة البحوث الزراعية / عينكاوه	محمطة البحوث الزراعية / كردرة ش	خواص او صفات التربة
30-0 سم		
9.5	12.5	% الرمل
42.3	42.5	% الطين
48.2	45	% الغرين
طينية غرينية	طينية غرينية	نسجة التربة
7.7	7.42	pH
0.3	0.2	التوصيل الكهربائي Ec. ديسيمنز م ⁻¹
1.0	0.9	المادة العضوية % O.M
0.17	0.18	النايتروجين الكلي % Total (N)
7.2	3.75	الفسفور (جزء من المليون) Available (P)
180	100	بوتاسيوم (جزء من المليون) Available(K)

دائرة البحوث الزراعية / وزارة الزراعة / اربيل

جدول (2): المعدلات الشهرية لدرجات الحرارة الصغرى والعظمى والرطوبة النسبية لعام 2013-2014 للموقعين.

الموسم الزراعي 2013-2014						الموقع	العناصر المناخية
ايار	نيسان	اذار	شباط	كانون الثاني	كانون الاول		
0.5	11.7	85.1	6.9	47.8	82.3	محطة كردقوش	المعدل الشهري للامطار/ملم
صفر	10.4	81.7	3.6	70.0	83.9	محطة عينكاوة	
محطة كردقوش							معدل درجة الحرارة / م°
39.3	36.0	27.2	25.0	18.0	19.4	درجات الحرارة العظمى (م°)	
14.3	3.7	5.5	0.9-	1.9	1.9-	درجات الحرارة الصغرى (م°)	
27.4	20.4	15.5	10.8	9.8	8.7	معدل درجات الحرارة (م°)	
محطة عينكاوة							
39.7	35.2	26.8	24.7	17.4	19.2	درجات الحرارة العظمى (م°)	
11.3	1.6	1.2	4.2-	2.9-	4.1-	درجات الحرارة الصغرى (م°)	
25.5	18.4	13.9	10.3	7.3	7.6	معدل درجات الحرارة (م°)	
محطة كردقوش							معدل الرطوبة النسبية %
24.4	42.4	60.9	45.7	66.0	58.8	المعدل	
محطة عينكاوة							
26.0	47.7	62.6	51.3	72.2	66.6	المعدل	

دائرة البحوث الزراعية / وزارة الزراعة / اربيل.

نسبة البزوغ الحقلية (%): حسب نسبة البزوغ الحقلية النهائية لكل وحدة تجريبية بعد اكتمال الانبات وتوقف ظهور النباتات وذلك بقسمة عدد البزور النابتة على عدد البزور المزروعة وضربها في 100 لكل وحدة تجريبية.

عدد الايام من الزراعة الى 50% تزهير: تم حساب عدد الايام من الزراعة حتى تزهير 50% من النباتات لكل وحدة تجريبية.

عدد الايام من التزهير حتى النضج الفسيولوجي: حسب عدد الايام من 50% تزهير حتى النضج الفسيولوجي اعتماداً على وصول النباتات الى مرحلة النضج الفسيولوجي وهي (اصفرار معظم الاوراق وجزء من السيقان) (معيوف و الفخري، 1982).

ارتفاع النبات (سم): قيس ارتفاع عشرة نباتات عشوائياً من الخطوط الوسطية لكل وحدة تجريبية ابتداءً من سطح التربة وحتى قمة النبات بعد اكتمال التزهير وتوقف النباتات بالزيادة في ارتفاع ومنها حسب معدل ارتفاع النبات.

ارتفاع اوطاً قرنة (سم): تم قياس معدل ارتفاع اوطاً قرنة عن سطح التربة لكل معاملة من عشرة نباتات أخذت عشوائياً وذلك لأهميتها بعمليات الحصاد الميكانيكي.

عدد الافرع/نبات: تم حساب معدل عدد الافرع الاولية للنبات من عشرة نباتات اخذت عشوائياً من كل وحدة تجريبية.

محتوى الكلوروفيل الكلي: تم حساب معدل المحتوى للكلوروفيل في الورقة من عشر نباتات باستخدام جهاز atleaf من شركة FT Green LLC الامريكية.

مساحة المظلة النباتية (سم²): Plant Canopy Area: حسب مساحة المظلة الورقية للنبات في أوج النمو الخضري بعد 90 يوم من الزراعة بوضع أطار مربع خشبي فوق النبات مقسم الى مربعات صغيرة بواسطة خيوط طول ضلع كل مربع 2.5 سم وحسب عدد المربعات التي انتشرت تحتها المظلة الورقية ثم حولت الى المساحة بالسنتيمترات المربعة، وحسب معدل مساحة المظلة النباتية من ثلاث قراءات.

عدد القرنات/نبات: تم حساب عدد القرنات الكلية في النبات من حساب عدد القرنات لعشرين نبات مأخوذ عشوائياً من كل وحدة تجريبية ثم حساب معدل عدد القرنات للنبات الواحد.

وزن القرنات/نبات (غم): تم حساب وزن القرنات الكلية لعشرين نبات من كل وحدة تجريبية ثم حساب معدل وزن القرنات للنبات الواحد.

عدد البذور/قرنة: تم فصل البذور من القرنات من عشرين نبات وقسم عددها على عدد القرنات الكلية لحساب معدل عدد البذور/قرنة.

وزن البذور بالنبات (غم): تم فصل البذور عن القرنات وحسب متوسط وزن البذور لعشرين نبات ثم حسب معدل وزن البذور بالنبات الواحد.

عدد البذور/نبات: تم حساب عدد البذور/نبات من حساب عدد البذور الكلية لعشرين نبات مأخوذ عشوائياً ثم اخذ معدلها.

حاصل البذور (غم/م²): وزنت البذور التي تم الحصول عليها من عشرين نبات من كل وحدة تجريبية ثم حولت الى حاصل البذور/م² على اساس ان كل م² يحتوي على 32 نبات ثم ضربت بالنسبة المئوية للبروز الحقلية لان بعض الوحدات التجريبية لم يكن انباتها 100٪.

الحاصل البايولوجي (غم/م²): تم حصاد 4 خطوط وسطية (1م²) من كل وحدة تجريبية ثم جفت هوائياً ووزنت ومنها حسب الحاصل البايولوجي.

دليل الحصاد٪: استخرج دليل الحصاد بالاعتماد على المعادلة التالية

دليل الحصاد ٪ = حاصل البذور (غم/م²) / الحاصل البايولوجي (غم/م²) x 100 حسب Donald، (1962).

نسبة تضاعف الحاصل: حسبت نسبة تضاعف البذور من قسمة حاصل البذور للمتر المربع على وزن البذور المزروعة في المتر المربع وكما يلي:

نسبة تضاعف البذور = حاصل بذور (غم/م²) / البذور المزروعة (غم/م²)

حللت البيانات إحصائياً لكل موقع وفق تصميم القطاعات العشوائية الكاملة (R.C.B.D.) باستخدام

برنامج SAS، (2004) وتمت المقارنة بين المتوسطات اعتماداً على اختبار دنكن Duncan، (1955) متعدد المدى.

النتائج والمناقشة

تأثير معاملات تنشيط البذور في صفات النمو الخضري لمحصول الحمص للموقعين

يشير الجدول (3) الى وجود فروق معنوية في نسبة البروز الحقلية للبذور المعاملة بمحاليل وبتراكيزها المختلفة وفترات النقع المختلفة في موقع كردرةش، حيث لوحظ تفوق معاملة المقارنة في نسبة البروز الحقلية بمتوسط 77.66٪ يلية معاملة النقع بـ ZnSO₄ بتركيز 0.7٪ لمدة 6 ساعات حيث كانت 73.33٪، بينما اقل متوسط لنسبة البروز الحقلية سجلت لمعاملات النقع بـ KNO₃ بتركيز 0.7٪ و ZnSO₄ بتركيز 0.2٪ لمدة 3 ساعات والمعاملة بـ ZnSO₄ بتركيز 0.5٪ لمدة 6 ساعات (59.00 و 59.33٪) على التوالي. اي يمكن القول ان نسبة تفوق البروز الحقلية لمعاملة المقارنة مع ZnSO₄ 0.5٪ لمدة 6 ساعات وصلت الى 36.24٪ اي ان المحاليل وتراكيزها وفترات النقع اثرت سلبياً على نسبة البروز الحقلية وهذه النتيجة لا تتفق مع كل Sededi و اخرون، (2011) و Kaya و اخرون، (2010) و Ghassemi-Golezani و اخرون، (2008) حيث وجدوا ان معاملة بذور الحمص بالماء والمواد الكيميائية تزيد من نسبة الانبات مقارنة بالبذور غير المنقوعة. لم يلاحظ من الجدول اي فروق معنوية في صفات عدد الايام من الزراعة حتى 50٪ تزهير وعدد الايام من التزهير حتى النضج الفسيولوجي وارتفاع النبات في موقع كردرةش.

يلاحظ من الجدول (3) وجود اختلاف معنوي في صفة ارتفاع اوطاً قرنة بين المعاملات في موقع كردرةش وقد سجلت البذور المنقوعة في KNO₃ و ZnSO₄ بتركيز 0.7٪ لمدة 3 ساعات زيادة معنوية في ارتفاع اوطاً قرنة (24.20 و 24.36 سم) على التوالي، بينما لوحظ أقل ارتفاع للقرنة في النباتات المعاملة بذورها بـ KNO₃ وبالتراكيز 0.2 و 0.5٪ والمنقوعة لمدة 6 ساعات، وقد يكون سبب تفوق المعاملتين في صفة ارتفاع اوطاً قرنة هو نتيجة تفوقها في صفة ارتفاع النبات اي كلما زاد ارتفاع النبات زاد ارتفاع اوطاً قرنة، وجد اختلاف معنوي بين المعاملات في صفة عدد الافرع/نبات حيث تفوقت معاملة نقع البذور بـ KNO₃ بتركيز 0.2٪ لمدة 3 ساعات في اعطائها اكبر عدد من الافرع للنبات (4.26) فرع/نبات مقارنة بالمعاملة بـ KNO₃ بتركيز 0.5٪ لمدة 6 ساعات التي سجلت اقل عدد من الافرع (3.00 فرع/نبات)، سجلت النباتات المعاملة بذورها بـ ZnSO₄ بتركيز 0.2٪ لمدة 6 ساعات و ZnSO₄ بتركيز 0.7٪ لمدة 3 ساعات والنقع بـ KNO₃ بتركيز 0.5٪ لمدة 3 ساعات اعلى محتوى للكوروفيل

(64.19 و 63.60 و 63.54) و اقل محتوى كلوروفيل سجل لمعاملة النقع بالماء لمدة 6 ساعات (57.47). قد يكون زيادة محتوى الكلوروفيل هو ناتج بسبب المحافظة على انتفاخ الخلية و سايتوبلازم كثيف و تثبيط تكسر و تحطم الكلوروفيل (Cheema و اخرون، 1975)، كما يعتبر عنصر الزنك من العناصر النشطة و الفعالة التي تدخل في العديد من العمليات الكيموحيوية (Mousavi و اخرون، 2013) منها التمثيل الحيوي للكلوروفيل و تمثيل و تكوين الانسجة النباتية (Ali و اخرون، 2008 و Efe و Yarpuz، 2011 و Mousavi و اخرون، 2011 و Xi-Wen و اخرون، 2011). بالنسبة لمساحة المظلة الورقية فأن الاختلافات بين المعاملات لم تصل حد المعنوية.

يلاحظ من الجدول (4) ان جميع المعاملات لم تختلف معنوياً عن بعضها في نسبة البزوغ بموقع عينكاوة باستثناء معاملي النقع بـ KNO_3 0.5% لمدة 6 ساعات و النقع بـ KNO_3 0.7% لمدة 3 ساعات حيث ازداد نسبة البزوغ الحقلي معنوياً بمقدار 11.33% عند معاملة نقع البذور بـ KNO_3 0.5% لمدة 6 ساعات و الذي سجل نسبة بزوغ 91.66%. و هذا يتفق مع Eskandari و Kazmi، 2011 و Thrao و Ashraf، 2009 و Foolad، 2005 و Gayathri، 2001) حيث وجدوا ان نقع البذور بـ KNO_3 و بتركيز 0.2% زادت من نسبة الانبات و السبب يعود الى زيادة نشاط الفا امايليز و الذي يلعب دوراً فعالاً في تحول النشا الى سكر و الذي يدخل في عملية تطور الجنين، اما اقل نسبة بزوغ حقلي لوحظ في المعاملة النقع بـ KNO_3 0.7% لمدة 3 ساعات (78.66%) و التي كانت اقل من معاملة المقارنة 82.33% بنسبة انخفاض بلغت 4.44%، و الذي يتفق مع Khan و اخرون، (2014) حيث وجدوا ان معاملة بذور الذرة البيضاء بـ KNO_3 سببت انخفاض في نسبة الانبات و ارجع السبب الى ان بعض التراكيذ من المواد الكيميائية تسبب اضرار فيزيائية للبذرة و تؤثر على الانبات من خلال تأثيرها على كمية الماء الممتص من قبل البذرة (Prakash و Prathapasenan، 1988). يتبين من الجدول ان $ZnSO_4$ بتركيز 0.2 و 0.5% للمدتين 6 و 3 ساعات قد اخرجت معنوياً من تزهير المحصول 106.33 و 106.66 يوم على التوالي، بينما بكرت النباتات في تزهير عند معاملة البذور بـ KNO_3 بتركيز 0.2% و للمدتين 3 و 6 ساعات حيث استغرقت 100 يوماً.

كانت فترة امتلاء البذور المعاملة بـ KNO_3 بتركيز 0.2% لمدة 6 ساعات بحدود 34.66 يوماً وهي التي كانت مبكرة بالتزهير، اما اقل فترة لامتلاء البذرة (عدد الايام من التزهير-النضج) كانت في النباتات التي نعت بذورها بـ $ZnSO_4$ بتركيز 0.5% لمدة 3 ساعات (28.33 يوماً). و يتبين من الجدول (4) عدم اختلاف المعاملات المستخدمة في الدراسة معنوياً لصفات ارتفاع النبات و ارتفاع اوطاً قرنة و عدد الافرع/نبات و محتوى الكلوروفيل الكلي و مساحة المظلة الورقية.

جدول (3): تأثير معاملات تنشيط البذور في بعض صفات النمو الخضري لمحصول الحمص في موقع كردرة ش

النقع بـ ZnSO ₄						النقع بـ KNO ₃						النقع بالماء		بدون نقع (المقارنة)	المعاملات الصفات
%0.7		% 0.5		% 0.2		%0.7		% 0.5		% 0.2		6 ساعة	3 ساعة		
6 ساعة	3 ساعة	6 ساعة	3 ساعة	6 ساعة	3 ساعة	6 ساعة	3 ساعة	6 ساعة	3 ساعة	6 ساعة	3 ساعة	6 ساعة	3 ساعة		
73.33 أب	65.66 أب	57.00 ب	68.33 أب	66.33 أب	59.33 ب	70.66 أب	59.00 ب	64.00 أب	67.00 أب	68.66 أب	71.33 أب	66.00 أب	72.00 أب	77.66 أ	نسبة البزوغ (%)
106	106	106.33	105.66	105.66	107.33	109	108.66	108.66	106	106	106.33	107	106.66	105.66	عدد الايام من الزراعة - التزهير
27.66	28.66	27.66	29	29.33	26.66	26.33	26	27.66	29.66	30	29.66	28	28.33	29.33	عدد الايام من التزهير - النضج الفسلجي
40.79	42.93	40	36.96	39.70	39.86	39.56	42.80	39.90	38.80	37.96	41.02	38.33	40.66	38.26	ارتفاع النبات (سم)
23.06 أب	24.36 أ	20.80 ب ج	20.06 ب ج	21.53 أب ج	21.16 ب ج	21.00 ب ج	24.20 أ	19.76 ج	20.83 ب ج	19.83 ج	22.43 أب ج	20.56 ب ج	21.76 أب ج	20.83 ب ج	ارتفاع اوطأ قرنة (سم)
3.13 ج د	4.00 أب	3.73 أ-د	3.33 ب ج د	3.35 أ-د	3.53 أ-د	3.33 ب ج د	3.73 أ-د	3.00 ج	3.53 أ-د	3.80 أب ج	4.26 أ	3.26 ب ج د	3.33 ب ج د	3.53 أ-د	عدد الافرع / نبات
59.84 أب	63.60 أ	57.60 ب	60.98 أب	64.19 أ	60.90 أب	61.20 أب	61.50 أب	58.80 أب	63.54 أ	58.62 أب	61.39 أب	57.47 ب	60.68 أب	60.92 أب	محتوى الكلوروفيل الكلي
79.14	108.66	69.25	69.76	87.35	107.62	65.06	87.50	77.40	105.87	78.78	96.16	72.04	73.24	89.90	مساحة المظلة النباتية (سم ²)

ضمن الصفة الواحدة الأحرف التي تحمل الحرف نفسه لا تختلف معنويًا عن بعضها عند مستوى احتمال 5% بحسب اختبار دنكن متعدد المدى.

جدول (4): تأثير معاملات تنشيط البذور في بعض صفات النمو الخضري موقع عينكاوه

النقع بـ ZnSO ₄						النقع بـ KNO ₃						النقع بالماء		بدون نقع (المقارنة)	المعاملات الصفات
%0.7		% 0.5		% 0.2		%0.7		% 0.5		% 0.2		6 ساعة	3 ساعة		
6 ساعة	3 ساعة	6 ساعة	3 ساعة	6 ساعة	3 ساعة	6 ساعة	3 ساعة	6 ساعة	3 ساعة	6 ساعة	3 ساعة	6 ساعة	3 ساعة	82.33	نسبة البزوغ (%)
85.00	90.00	85.33	86.33	88.66	85.33	86.33	78.66	91.66	80.33	85.33	83.33	83.33	87.33	أب	
أب	أب	أب	أب	أب	أب	أب	ب	أ	أب	أب	أب	أب	أب	أب	
102.33	102.66	105.33	106.6	106.3	103.3	102.0	102.6	103.3	102.0	100.0	100.0	101.0	102.3	102.00	عدد الايام من الزراعة - التزهير
ج د	ج د	أب	أ 6	أ 3	ب ج 3	ج د 0	ج د 6	ب ج 3	ج د 0	د 0	د 0	ج د 0	ج د 3	ج د	
32.66	31.66	30.00	28.33	29.00	32.00	32.66	32.33	31.66	33.00	34.66	34.33	33.33	32.66	33.00	عدد الايام من التزهير - النضج الفسلجي
أب ج	ج د	هـ	هـ	هـ	ج د	أب ج	ب ج	ج د	أب ج	أ	أب	أب ج	أب ج	أب ج	
41.10	42.93	40.40	42.73	41.26	41.43	41.06	42.26	41.86	41.83	40.76	41.66	41.00	41.03	42.50	ارتفاع النبات (سم)
23.46	22.06	22.70	20.96	21.66	21.46	23.66	20.63	22.60	21.23	21.66	20.63	21.60	21.56	22.43	ارتفاع اوطاً قرنة (سم)
3.66	3.66	3.60	3.53	3.66	3.73	3.66	3.33	3.73	3.66	3.26	3.60	3.66	3.86	3.73	عدد الافرع / نبات
64.51	60.67	65.15	63.61	60.18	62.46	66.24	58.59	64.14	65.38	63.57	57.78	64.50	64.20	63.90	محتوى الكلوروفيل الكلي
70.96	67.68	69.07	71.87	64.56	66.97	68.03	61.07	62.99	64.72	74.62	68.72	64.58	61.99	77.64	مساحة المظلة النباتية (سم ²)

ضمن الصفة الواحدة الاحرف التي تحمل الحرف نفسه لا تختلف معنوياً عن بعضها عند مستوى احتمال 5% بحسب اختبار دنكن متعدد المدى.

تأثير معاملات تنشيط البذور في صفات الحاصل ومكوناته لمحصول الحمص في الموقعين

النبات هو حاصل لمكوناته الوراثية التي تكون ثابتة الى حد ما والبيئة الانامية فيه، فيكون الحاصل عبارة عن محصلة تداخل العوامل الوراثية والبيئة ولا يتوقف على عامل او الزيادة في العامل الاخر (Mitchell، 1984).

يوضح الجدول (5) تأثير معاملات التنشيط في عدد من صفات الحاصل ومكوناته، ومن خلاله يظهر وجود اختلاف معنوي بين المعاملات في صفة عدد القرنات/نبات حيث اعطت معاملة النقع بـ $ZnSO_4$ وبتركيز 0.5% اعلى واقل عدد للقرنات لفترتي نقع 6 و3 ساعات على التوالي وسجلت 34.16 و24.30 قرنة/نبات على التوالي، اي ان مدة النقع في محلول $ZnSO_4$ بتركيز 0.5% اثرت معنوياً في صفة عدد القرنات حيث كلما زاد فترة النقع زاد عدد القرنات، وهذا يشير الى ان عنصر الزنك يساهم في زيادة نسبة الاخصاب من خلال تأثيرها في تكوين انبوب اللقاح (Marschner، 1995 و O'Halloran و Outten، 2001 و Pandey و اخرون، 2006)، ويلاحظ ايضاً من الجدول نفسة تفوق المعاملة بـ $ZnSO_4$ بتركيز 0.5% لمدة 6 ساعات على جميع المعاملات في صفة وزن القرنات حيث اعطت 11.57 غم/نبات واقل وزن للقرنات سجلت لمعاملة النقع بـ $ZnSO_4$ بتركيز 0.5% و 0.7% لمدة 3 ساعات 7.50 و 7.39 غم/نبات على التوالي، الزيادة في وزن القرنات/نبات ناتجة من الزيادة في عدد القرنات/نبات للمعاملة ذاتها. يلاحظ تفوق معنوي للمعاملة $ZnSO_4$ 0.5% لمدة 6 ساعات في صفة عدد البذور بالقرنة حيث اعطت اكبر عدد للبذور/قرنة (1.22) واقل عدد للبذور بالقرنة سجل لمعاملة البذور بـ $ZnSO_4$ 0.7% لمدة 6 ساعات (0.98). تتفق هذه النتائج مع النتائج التي حصل عليها Basra و اخرون، 2003 و Rashid و اخرون، (2004) الذين اشاروا الى ان نقع بذور السلجم والماش تنتج اكبر عدد من البذور بالقرنة، وان زيادة البذور في القرنة سببه صغر حجم البذور ووزن البذور والتي اشار اليها Buttar و اخرون، (1999) و Mandal و اخرون، (1999) و Al-Soqueer، (2004). يتبين من الجدول (5) عدم وجود اختلافات معنوية بين المعاملات المدروسة في صفات عدد البذور/نبات وحاصل البذور (غم/م²). يشير الجدول (5) الى ان الحاصل البيولوجي والتي هي عبارة عن محصلة كل ما يظهر فوق سطح التربة من اجزاء خضرية وبذور قد تغير معنوياً بتغير المحاليل ومدة النقع، حيث وجد ان النقع بالماء الاعتيادي والنقع في KNO_3 بتركيز 0.2% لمدة 6 ساعات اعطت اعلى حاصل بيولوجي 423.50 و 415.63 غم/م² واقل حاصل بيولوجي سجل لمعاملة النقع KNO_3 بتركيز 0.7% و $ZnSO_4$ بتركيز 0.5% لمدة 3 ساعات 268.85 و 272.86 غم/م² على التوالي، وقد تبين بأنه كلما زاد عدد البذور بالنبات زاد الحاصل البيولوجي، وهذا يتفق مع ماتوصل اليه Khan، (1992) والذي اشار الى ان زيادة الحاصل والحاصل البيولوجي يعود الى تزامن الانبات مع التأسيس او الترسخ المبكر للنباتات عند معاملة نقع البذور. اما دليل الحصاد فلم تختلف المعاملات معنوياً عن بعضها. بالنسبة لصفة نسبة تضاعف الحاصل فأساس هذه الصفة هو معرفة مدى التضاعف في كمية البذور المزروعة وكمية الناتج المتأتي منها وهو مصطلح يستخدمه الفلاح والذي بواسطة يحدد مقدار الزيادة في حاصل البذور المزروعة ومنها تقدير الارباح. لم تظهر اي فروقات معنوية بين المعاملات.

لم يسجل في الجدول (6) اي فروق معنوية في عدد القرنات/نبات ووزن القرنات/نبات بين معاملات نقع البذور في موقع عينكاوه. ولكن لصفة عدد البذور/القرنة كانت الفروق بين المعاملات معنوية إذ وجد ان معاملة النقع بـ KNO_3 بتركيز 0.5% لمدة 3 ساعات تفوقت معنوياً واعطت اكبر عدد للبذور بالقرنة 1.13 مقارنة بمعاملة النقع بـ KNO_3 بتركيز 0.5% لمدة 3 ساعات حيث اعطت اقل عدد للبذور بالقرنة 1.02. وعدد البذور بالنبات و حاصل البذور (غم/م²) بين المعاملات. يشير الجدول (6) الى وجود اختلافات معنوية في الحاصل البيولوجي للنبات بأختلاف معاملات نقع البذور حيث تفوقت معاملة النقع بالماء الاعتيادي لمدة 3 ساعات في حاصلها البيولوجي 541.11 غم/م² على معاملة، كما لوحظ وجود اختلافات معنوية في صفة دليل الحصاد إذ تفوقت معاملة النقع بالماء الاعتيادي لمدة 6 ساعات واعطت اعلى دليل حصاد 46.03% واقلها كانت عند نقع البذور بـ $ZnSO_4$ بتركيز 0.2% لمدة 6 ساعات 37.10%، لم تسجل فروقات معنوية بين معاملات نقع البذور.

جدول (5): تأثير معاملات تنشيط البذور في بعض صفات الحاصل ومكوناته لمحصول الحمص في موقع كردرةش

التقع بـ ZnSO ₄						التقع بـ KNO ₃						التقع بالماء		بدون تقع (المقارنة)	المعاملات الصفات
%0.7		% 0.5		% 0.2		%0.7		% 0.5		% 0.2		6 ساعة	3 ساعة		
6 ساعة	3 ساعة	6 ساعة	3 ساعة	6 ساعة	3 ساعة	6 ساعة	3 ساعة	6 ساعة	3 ساعة	6 ساعة	3 ساعة	6 ساعة	3 ساعة		
26.15 أب	24.61 أب	34.16 أ	24.30 ب	30.95 أب	27.71 أب	27.35 أب	27.81 أب	30.36 أب	30.41 أب	29.23 أب	28.58 أب	32.01 أب	26.68 أب	27.53 أب	عدد القرنات/نبات
8.38 أب	7.39 ب	11.57 أ	7.50 ب	8.80 أب	8.51 أب	8.25 أب	8.39 أب	9.68 أب	9.61 أب	8.30 أب	9.27 أب	10.64 أب	7.91 ب	8.35 أب	وزن القرنات (غم)
0.98 ب	1.04 أب	1.22 أ	1.09 أب	1.08 أب	1.05 أب	1.07 أب	1.10 أب	1.07 أب	1.08 أب	1.08 أب	1.07 أب	1.08 أب	1.10 أب	1.06 أب	عدد البذور/قرنة
6.39	6.42	7.19	5.54	7.18	6.46	6.24	6.56	7.32	7.59	7.01	6.76	7.68	6.10	6.66	وزن البذور/نبات (غم)
24.36	25.83	28.08	22.26	28.70	26.35	25.40	25.40	28.13	27.98	27.11	26.63	29.53	24.30	25.83	عدد البذور /نبات
144.91	138.60	126.25	121.57	150.71	122.81	140.38	123.17	148.78	162.41	154.45	154.03	160.00	140.16	163.76	حاصل البذور (غم/م ²)
351.04 أب	294.81 أب	368.54 أب	272.86 ب	337.36 أب	313.81 أب	363.00 أب	268.85 ب	335.21 أب	342.88 أب	415.63 أ	385.04 أب	423.50 أ	309.29 أب	387.20 أب	الحاصل البيولوجي (غم/م ²)
42.32	45.73	35.89	44.59	45.56	39.05	38.58	47.20	44.96	46.94	37.12	39.88	37.66	45.11	43.07	دليل الحصاد (%)
17.14	16.40	14.94	14.38	17.83	14.53	16.61	14.57	17.61	19.22	18.28	18.23	18.93	16.58	19.38	نسبة تضاعف الحاصل

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

جدول (6): تأثير معاملات تنشيط البذور في بعض صفات الحاصل ومكوناته لمحصول الحمص في موقع عينكاوه

التقع بـ ZnSO ₄						التقع بـ KNO ₃						التقع بالماء		بدون تقع (المقارنة)	المعاملات الصفات
%0.7		% 0.5		% 0.2		%0.7		% 0.5		% 0.2		6 ساعة	3 ساعة		
6 ساعة	3 ساعة	6 ساعة	3 ساعة	6 ساعة	3 ساعة	6 ساعة	3 ساعة	6 ساعة	3 ساعة	6 ساعة	3 ساعة	6 ساعة	3 ساعة		
27.66	25.50	26.53	26.25	27.38	26.25	28.90	27.63	26.45	28.65	30.35	27.55	27.63	30.30	28.76	عدد القرنات/نبات
8.69	9.11	8.40	8.84	9.95	8.92	9.82	9.11	8.71	8.82	10.35	9.35	9.50	9.65	9.63	وزن القرنات (غم)
1.07 أب	1.04 أب	1.07 أب	1.07 أب	1.06 أب	1.06 أب	1.08 أب	1.11 أب	1.02 ب	1.13 أ	1.05 أب	1.05 أب	1.04 أب	1.06 أب	1.04 أب	عدد البذور/قرنة
6.69	6.39	6.33	6.48	6.67	6.54	7.20	6.67	6.05	6.35	7.31	6.95	6.96	7.39	7.09	وزن البذور/نبات (غم)
25.76	24.53	24.70	24.33	25.78	24.86	26.83	24.81	25.90	25.11	28.91	26.21	26.93	28.53	27.55	عدد البذور /نبات
182.18	183.75	171.03	178.96	189.69	179.30	197.65	168.42	177.86	162.72	199.27	184.46	185.13	206.24	186.81	حاصل البذور (غم/م ²)
427.05 أب	445.74 أب	384.92 ب	403.47 ب	513.12 أب	425.72 أب	487.75 أب	445.93 أب	449.19 أب	409.70 أب	505.45 أب	436.68 أب	417.22 أب	541.11 أ	457.06 أب	الحاصل البيولوجي (غم/م ²)
42.71 أب	42.49 أب	44.59 أب	44.45 أب	37.10 ب	42.12 أب	40.65 أب	37.68 أب	39.86 أب	39.89 أب	39.57 أب	42.36 أب	46.03 أ	38.34 أب	41.06 أب	دليل الحصاد (%)
21.56	21.74	20.24	21.17	22.44	21.21	23.39	19.93	21.04	19.25	23.58	21.82	21.90	24.40	22.10	نسبة تضاعف الحاصل

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

الاستنتاجات والتوصيات:**الاستنتاجات**

- 1- التأثيرات الايجابية لمعاملات التنشيط الكيماوي بتركيز من نترات البوتاسيوم KNO_3 وكبريتات الزنك $ZnSO_4$ اقتصرت على مراحل النمو الاولى فقط.
- 2- كان لنقع البذور بالماء تأثير ايجابي في نسبة الانبات والبروغ ومرحلة البادرات بشكل مماثل أو قد يكون أفضل من تأثير معاملات التنشيط الكيماوي.
- 3- يبدو أن تأثير معاملات التنشيط الكيماوي لا تتعدى مراحل النمو الاولى، إذ لم تكن كفاءة في إحداث تغيرات إيجابية في صفات النمو الخضري المختلفة وبالتالي لم يظهر لها اي تأثيرات إيجابية في حاصل البذور ومكوناته والذي كان الهدف النهائي من عملية التنشيط.

التوصيات

- 1- اللجوء الى نقع البذور بالماء لأسراع عملية الانبات والبروغ لسهولة وسهولتها وعدم احتياجها الى خبرة وبالطريقة التي كان - وما زال - يستخدمها بعض فلاحي المنطقة لزراعة البقوليات.
- 2- استخدام نقع البذور Seed Priming في المساحات الصغيرة لأنها غير عملية لزراعة مساحات واسعة.
- 3- محاولة إختبار مركبات كيميائية أخرى وبتراكيز مختلفة وفترات زمنية متباينة.
- 4- لا بد في اي دراسة تتعامل مع مواد كيميائية معينة ويجب أن يحدد مدى تواجد هذه المركبات في التربة.

المصادر

- 1- معيوف، محمود أحمد وعبدالله قاسم الفخري (1982). مدخل البقوليات في العراق. مديرية دار الكتب للطباعة والنشر. جامعة الموصل العراق.
- 2- Al-Soqueer, A.A (2004). The potential of seed soaking in sorghum (*Sorghum bicolor* L.) production. Ph.D. Thesis. Univ. of Nottingham. U.K.
- 3- Ali, S.; K.A. Riaz; G. Mairaj; M. Arif; M. Fida; S.Bibi (2008). Assessment of different crop nutrientmanagement practices for yield improvement. Australian Journal of Crop Science. 2(3):150-157.
- 4- Ashraf. M. and M. R. foolad (2005). Pre-sowing seed treatment a shotgun approach to improve germination. plant growth and crop yield under saline and non-saline conditions. advances in agronomy. 88:223-271.
- 5- Basra, M.A.S.; E.A Ehsanullah; M.A. Warraich and I. Afzal (2003). Effect of storage on growth and yield of primed canola (*Brassica napus*) seeds. Int. J. Agric. Biol.. 5:117-120.
- 6- Buttar, G.S.; K.S. Saini and C.S. Aulakh (1999). Effect of seed soaking on yield attributes and yield of wheat. *Ann. Agric. Bio. Res.*, 4(2): 211-212.
- 7- Casanovas, E.M.; C. A. Barassi and R. J. Sueldo (2000). *Azospirillum* inoculation of maizeseed during inhibition. *Cereal Res.Comm.* 28(1- 2): 25-32.
- 8- Cheema, S.S.; O.P. Malhotra; and J. singh. (1975). The effect of cycocel on barley under rain fed conditions. *Agron.J.* 67: 200-203.
- 9- Chivasa, W., D. Harris; C. Chiduza; A. B. Mashingaidze; and P. Nyamudeza (2000). Determination of optimum on-farm seed priming time for maize

- (*Zea mays* L.) and sorghum (*Sorghum bicolor* [L.] Moench) for use to improve stand establishment in semiarid agriculture. *Tanzanian J. Agric. Sci.*, 3(2): 103-112.
- 10- Donald, C.M (1962). In search of yield. *Journal of Australian Institute of Agricultural Sciences*. 28 :171-178.
 - 11- Duncan, D.B (1955). Multiple range and multiple F0tests. *Biometrics* 11:1-42.
 - 12- Efe, L.; E.Yarpuz (2011). The effect of zinc application methods on seed cotton yield. Lint and seed quality of cotton (*Gossypium hirsutum* L.) in east Mediterranean region of Turkey. *African Journal of Biotechnology*. 10: 8782-8789.
 - 13- Eskandari, H.; and K. Kazmi. (2011). Effect of seed priming on germination properties and seedling establishment of cow pea (*Vigna sinensis*). *Not. Sci. Biol.* 3(4): 113-116.
 - 14- Farooq, C.M.; S.M.A. Basra; A. Wahid; A. Khaliq and N. Kobayashi (2009). Rice seed invigoration. In: E. Lichtfouse (ed). *Sustainable Agriculture Reviews*. pp:137-175. Springer. the Nether lands.
 - 15- Farooq, M.; A. Wahid; S.M.A. Basra and K.H.M. Siddique (2010). Improving crop resistance to abiotic stresses through seed invigoration. In: M. Pessarakli (ed.). *Handbook of plant and crop stress*. pp: 1031-1050. Taylor and Francis Group. Boca Raton Florida. USA.
 - 16- Gayathri, M. (2001). Studies on seed invigoration to promote seed germination and seedling development in hybrid tomato seeds. M. Sc. (Agri.) Thesis. Univ. Agric. Sci. Bangalore. Karnataka. India.
 - 17- 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.
 - 18- Ginzo, H.D.; M.S.Carcellas and E. Fonseca (1977). CCC (2-chloroethyl trimethyl ammoniumchloride) and the regulation of plant water status in wheat. (*Triticum aestivum* L.). *Phyton Argentina*, 35: 82-92.
 - 19- Harris, D.A. Rashid; P.A.;L. Hollington Jasi and C. Riches (2002). Prospects of improving maize yields with 'onfarm' seed priming. In *Sustainable Maize Production Systems for Nepal*: 180-185.
 - 20- Harris, D. (1996). Effects of manure. genotype. seed priming. depth and date of sowing on the emergence and early growth of *Sorghum bicolor* (L.) in semi-arid Botswana. *Soil and Tillage Res.* 40: 73-88.
 - 21- Harris, D.; A. Rashid; S.Ali and P. A. Hollington (2004). 'On-farm' seed priming with maize in Pakistan. In " proceedings of the 8th Asian regional maize workshop: New technologies for the new millennium. pp.316-324.
 - 22- Johnson, S.E.; J.G. Lauren; R.M. Welch and J.M. Duxbury (2005). A comparison of the effects of micronutrient seed priming and soil Fertilization

- on the mineral nutrition of chickpea (*Cicer arietinum* L.). Lentil (*Lens culinaris* Medikus). rice (*Oryza sativa* L.). and wheat (*Triticum aestivum* L.) in Nepal. *Exper. Agric.* 41: 427-448.
- 23- Karivatharaju, T. V. V. Rankrishna (1985). Effect of pre-soaking seed treatment with chemical growth regulants on seed yield and quality in redgram (*Cajanus cajana*) *Madras Agric. J.* 72:249-255.
- 24- Kaya, M.; A. Sanli and M. Tongus (2010). Effect of sowing data and seed treatments on yield, some yield parameters and protein content of chickpea (*Cicer arietinum* L.). *African J. of Biotechnology.* 9(25): 3833-3839.
- 25- Khan, A.A. (1992). Preplant physiological conditioning. *Hort. Rev.* 13: 131-181.
- 26- Khan, S.; G. Bakthyar; Z. Ullah; A. Afsar; I. Uddin; and H; Ullah (2014). Effect of different osmopriming sources and levels on germination and root length of sorghum. *Weekly Science Research Journal.* Vol.1(25):1-5.
- 27- Marschner, H. (1995). *Mineral Nutrition of higher plants.* 2nd edn. Academic press. London. UK.
- 28- Mandal, A.K.; B.K. De and R.N. Basu (1999). Dry seed treatment for improved germinability by productivity of wheat (*Triticum aestivum*). *Ind. J. Agric. Sci.* 69 (9): 627-630.
- 29- 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.
- 30- McDonald, M. B. (2005). Flower seed longevity and deterioration, p: 187-206, In M. B. McDonald and F. Y. Kwong, eds. *Flower seeds: Biology and technology.* CABI Publishing, Wallingford, Oxford.
- 31- Mengel, K.; E.A. Kirkby; H. Kosegarten and T. Appel (2001). *Principles of plant nutrition.* Kluwer Academic publishers. Dordrecht. The Netherlands.
- 32- Mitchell, R.L. (1984). *Crop growth and culture.* translated by Talib A. Essa. ministry of higher education and scientific research. Univ. of Baghdad. printed in printing office of Univ. of AL-Moosel.
- 33- Mousavi, S.; R.M. Galavi and M. Rezaei (2013). Zinc (Zn) Importance for Crop Production. *International journal of Agronomy and Plant Production.* 4(1): 64-68.
- 34- Mousavi, S.R.; M. Shahsavari and M. Rezaei (2011). A general overview on manganese (Mn) importance for crops production. *Australian Journal of Basic and Applied Sciences.* 5: 1799-1803.
- 35- Outten, C.E.; T.V. O'Halloran (2001). Femtomolar sensitivity of metallo-regulatory protein controlling Zn homeostasis. *Science.* 292:2488-2492.

- 36- Pandey, N.; G.C. Pathak and C.P. Sharma (2006). Zinc is critically required for pollen function and fertilisation in lentil. *Journal of Trace Elements in Medicine and Biology*. 20:89-96.
- 37- Prakash, L. and G. Prathapasenan (1988). Putrescine reduces NaCl-induced inhibition of germination and early seedling growth of rice (*Oryza sativa* L.). *Aust. J. Plant Physiology*. 15: 761-767.
- 38- Raey, Y.; and K .Ghassemi-Golezani (2009). Yield-density relationship for potato (*Solanum tuberosum*) and common bean (*Phaseolus vulgaris*) in intercropping. *New Zealand. J. Crop Hort. Sci.* 37:141- 147.
- 39- Rashid, A.; D. Harris; P. A. Hollington and M. Rafiq (2004). Improving the yield of mungbean (*Vigna radiate* L.) in the North West Frontier Province of Pakistan using on-farm seedpriming. *Center of Arid Zone studies. University of Wales. Wales. UK.* 40: 233-244.
- 40- SAS. (2004). SAS/STAT 9.1. Users guide: Statistics. SAS institute Inc..Carry. NC.USA.p.5121.
- 41- 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.
- 42- Singh, B.; S.K.A. Natesan; B.K. Singh and K.Usha (2003). Improving zinc efficiency of cereals under zinc deficiency. *Curr. Sci.* 88. 36–44.
- 43- Swedrzyńska, D.; and A. Sawicka. (2000). Effect of inoculation with *Azospirillum brasilense* on development and yielding of maize (*Zea mays* L.) under different cultivation conditions. *Polish J. Environ. Studies.* 9(6): 505-509.
- 44- Thirumalaiswamy, K.; and J. Sakharam Rao (1977). Effect of pre-treatment of seeds and water stress on net assimilation rate, relative growth rate and leaf area of *Pennisetum typhoides* Stapf & Hub. *Madras. Agric. J.* 64:270-272.
- 45- Thrao, H.A.S (2009). of seed invigoration and polymer coating on field performance and storability of maize (*Zea mays* L.). Thesis Master of Science (Agriculture University of Agricultural Sciences. Dharwad).
- 46- Xi-Wen, Y.; L. Xiao-Hong; T. Xin-Chun G.J. William. and C .Yu-Xian (2011). Foliar zinc fertilization improves the zinc nutritional value of wheat (*Triticum aestivum* L.) grain. *African Journal of Biotechnology.* 10:14778 – 14785.

The reflection of seed primingsome add solution treatments on growth and yield of chickpea crop (*Cicer arietinum* L.)

S.A. Kakarash

M.A. Alnori

Collage of Agriculture / University of
Salahaddin-Erbil

Collage of Agriculture and forestry /
University of Mousl

Abstract

Field experiment was carried out during winter seasons 2013-2014 at two locations Grdarash Research Station – Collage of Agriculture – University of Salahaddin / Erbil and Einkawa research station belongs to ministry of Agriculture / Erbil. The experiment consists of 15 treatments. Seed soaking for 3 and 6 hr. and seed treated with KNO_3 and $ZnSO_4$ at three concentrations 0.2, 0.5, 0.7% for 3 and 6 hr. as well as tap water and control (without soaking). The experiment conducted using RCBD with three replication. The results showed: the significant differences found among the control and priming with KNO_3 0.5 % for 6 hr. with other treatment in the field emergency at both locations Grdarash and Einkawa 77.66 and 91.66% respectively. The priming with KNO_3 0.5% for 3 hr. was superior in total chlorophyll contain 63.54 at Grdarash as well as the priming with KNO_3 0.5% for 3 hr. and 6 hr. was dominance for the number of days to flowering, maturity, number of seed/pod. KNO_3 0.2% priming for 3 and 6 hr. had higher value for branch number/plant. Biological yield 423.5 and was dominance in Einkawa location in the numbers of days to 50% flowering, while $ZnSO_4$ at 0.2, 0.5, 0.7% was superior in

total chlorophyll content. No of pods/plant. pods weight and No of seed/pod (64.19. 34.16. 11.57. 1.22) respectively at Grdarash.

Key word: seed priming, KNO₃, ZnSO₄, Chickpea.