معاملة حبوب الحنطة Triticum aestivum L. بأملاح الكالسيوم وأثرها في تحمل النبات للملوحة

نور صباح ناجى الصالحي
جزء من رسالة ماجستير للباحث

أ. م. نجم عبد الله جمعة
كلية التربية الرازي
قسم علوم الحياة

أ. م. وسام مالك داود
كلية التربية الأساسية
جامعة ديالى

المستخلص

أجريت هذه الدراسة في مركز الإرشاد و التدريب الزراعي التابع لمديرية زراعة محافظة ديالى خلال الموسم الشتوي (٢٠٠٦-٢٠٠٧) وذلك لصرفة معاملة حبوب الحنطة بأملاح الكالسيوم في تحمل النبات للملوحة. اشتملت الدراسة تجربتين:-

أجريت الأولى باستخدام خمس معاملات لنقع الحبوب هي (بدون نقع، بالماء المقطر، بـ $Ca(NO_3)_2$ بـ $CaCL_4$ بـ $CaCl_2$) بتركيز (١%)وكانت مدة النقع (٩) ساعات وأستخدم تصميم (C.R.D) لدراسة نسبة وسرعة الإنبات.أظهرت النتائج أن هناك فروق معنوية بين معاملات النقع ففد زادت نسبة الإنبات فى معاملة نقع الحبوب ب $Ca(NO_3)_2$ إلى 96.67% قياسا بمعاملة المقارنة التي خفضت النسبة 76.67%، وأظهرت النتائج أيضا ازدياد سرعة الإنبات لمعاملتي النقع ب $Ca(NO_3)$ والماء المقطر إذ بلغت 27.00 للمعاملتين بينما انخفضت في معاملة المقارنة 25.70.

أما التجربة الثانية فقد أجريت باستخدام نفس المعاملات أعلاه إضافة إلى ثلاثة مستويات ملوحة هي (3.6، 7.2 14.4 دسي سمنز. م$^{-1}$) وقد وزعت في تجربة عامليه وبثلاثة مكررات وحسب تصميم القطاعات العشوائية الكاملة (R.C.B.D) وقورنت المتوسطات حسب اختبار .L.S.D. أظهرت النتائج عن حصول تأثيرات معنوية باستخدام مستويات مختلفة من الملوحة، إذ حقق المستوى الملحي (7.2) دسي سمنز. م$^{-1}$ (أعلى زيادة في كل من معدل ارتفاع النبات (56.6) سم والوزن الجاف للمجموع الخضري (11.4) غم. نبات$^{-1}$ ومحتو ى الأوراق من الكلوروفيك (74.45) مايكروغرام. غم $^{-1}$. وزن رطب ومعدل عدد الأوراق بالنبات (5.34) ورقة. نبات$^{-1}$(والتي لم تختلف معنويا عن المستوى الملحي (3.6) دسي سمنز. م$^{-1}$ (5.33) ورقة. نبات $^{-1}$. كما أظهرت النتائج حصول تأثيرات معنوية عند معاملة الحبوب قبل الزراعة. ففد حققت معاملة نقع الحبوب بكبريتات الكالسيوم أعلى انخفاض في معدل عدد ألأوراق بالنبات (4.33) ورقة. نبات$^{-1}$ (ولم تختلف معنويا عن معاملة نقع الحبوب بكلوريد الكالسيوم (4.66) ورقة. نبات $^{-1}$(بينما لم يكن للمعاملات تأثيرا معنويا في معدل هذه الصفة قياسا بمعاملة المقارنة (5.55) ورقة. نبات$^{-1}$ أما التداخل فقد أحدثت المعاملة بالمستوى الملحي (٧.٢) دسى لسمنز. م $^{-1}$ وبدون نقع الحبوب أعلى زيادة في معدل عدد الأوراق بالنبات آذ بلغت (6.66)ورقة. نبات$^{-1}$ (. كما أحدثت معاملة نقع الحبوب بنترات

الكالسيوم أعلى زيادة في محتوى الأوراق من الكلوروفيل (47.286) مايكروغرام. غم $^{-1}$. وزن رطب ولم تختلف معنويا عن معاملة نقع الحبوب بكبريتات الكالسيوم وكلوريد الكالسيوم اللتان حققتا (47.280 ، 47.266) مايكزوغر ام. غم$^{-1}$ (. وزن رطب على التوالي قياسا بمعاملة المقارنة التي حققت (46.203) مايكروغر ام. غم$^{-1}$. وزن رطب.

pretreatment seeds wheat (Triticum aestivum L.)
With calcium salt and its effect in tolerance Plant to salinity

Abstract

This study was Conducted in center of the Agriculture Extension and Training guida-nce in Diyala Agriculture directorate during winter Season (2006-2007) For studying the pretreatment of seed with calcium salts and its effect in tolerance of wheat plant (Triticum aestivum L.) to salinity. This study Contained two experiments :First Conducted using five treatment of soaking the seeds (with out soaking , distilled water, soaked in $Ca(NO_3)_2$, soaking in $CaSO_4$, soaking in $CaC1_2$) of 1% concentration the soaking period was (9) hours by using the design of(C.R.D) to study the ratio and rate of germination. the results showed there were differences significantly in the soaked seed treatment the rate of germination was increased when seed were soaked in $Ca(NO_3)_2$ to 96.67% as compared with comparison treatment which reduced the ratio to 76.67%. The result also showed the increasing in germination when seeds are soaked in $Ca(NO_3)_2$ and distilled water to 27.00 where as it comparison treatment to 25.70.-the Second experiment Conducted using the same mentioned treatment and three salinity laves (3.6,7.2,14.4)ds\m,by using Randomized Complete Block Design (R.C.B.D) with three replications and it was compared a chording to (L.S.D)test.
The results indicted from getting abstract effects in use difference levels from salinity ,As the salty level investigatet(7.2).ds\m levels high addition in all plant height rate is (56.6)cm,and the total dried vegetation weight is (11 .4);and

the quantity of chlorophyll in leveled is (47.45)And leaves rate (5.34),So which don't differ in abstract from Salty level (3.6)ds\m ,(5.33).Asthe results indicated off getting abstract effects when treats the grains before farming. The investigation achieved the treating of grains Soak in CaSo4 high decreased in leaves rate of plant (4.33),and don't differ in abstract from treating of grain Soak in CaC12 (4.66)whi1e the other treatings ,there is no abstract effects in the range of this feature in Comparison with Compartive treating (5.55).As to interpenetrate gives to the treating in salty level (7.2)ds\m.And without Soaking of the grains high increasing in .

المقدمة introduction

تعد الحنطة من محاصيل الحبوب المهمة في معظم المناطق التي تعاني من مشكلة الملوحة وهي من المحاصيل متوسطة التحمل للملوحة Mass and Hoffman، ١٩٧٧ إذ تعد المحصول الأول في العالم من حيث المساحة الكلية المزروعة والإنتاج العالمي، لذلك إن العناية بزراعة هذا النوع من النباتات أصبح ضرورة لمواجهة الزيادة المتنامية في السكان لذا بات من الضروري السعي إلى إيجاد الطرائق اللازمة إلى زيادة تحمله للملوحة (FAO 2001 ؛ السعداوي و دهش ، ٢٠٠٢ ، زيدان٢٠٠٧)إن الملوحة من أهم المشاكل التي تعاني منها ترب وسط وجنوب العراق بصورة خاصة (AL-Tale ١١٩٧١) وترب المناطق الجافة وشبه الجافة بصورة عامة (Nerd and Pasternak ١٩٩٢) إذ تعتمد هذه الترب على الري الذي أدى بغياب أنظمة البزل المناسبة إلى رفع مناسيب الماء الارضى و تراكم العديد من الأملاح إلى الحد الذي أصبحت هذه الترب توصف بالترب المتأثرة بالأملاح (Camberto،٢٠٠١) وبناءا على هذه المعطيات تهدف الدراسة الحالية إلى:-

١ - دراسة معاملة حبوب الحنطة بأملاح الكالسيوم وأثره في تحمل نبات الحنطة للملوحة في نسبة وسرعة إنبات الحبوب.

٢ - دراسة معاملة حبوب الحنطة بأملاح الكالسيوم وأثره في بعض المثبتات المظهرية والفسلجية للنباتات النامية في الأصص (السنا دين) و في ترب متزايدة الملوحة.

المواد وطرائق العمل Materials & Methods

أجريت هذه الدراسة على محصول الحنطة (صنف باء ٩٥) في حقل مركز الإرشاد الزراعي التابع إلى مديرية زراعة محافظة ديالى للموسم الزرأعى ٢٠٠٦-٢٠٠٧ . صممت الدراسة لتشمل تجربتين، الأولى مختبريه وهى نفع الحبوب بمحاليل أملاح نترات وكبريتات و كلوريد الكالسيوم فضلا عن معاملة نقع الحبوب بالماء المقطر و معاملة المقارنة (عدم نقع الحبوب) بفترة نقع مقدارها (٩) ساعات فقط، ثم جففت الحبوب لمدة أسبوع وكان تركيز المحاليل هو 1% و وضعت الحبوب في إطباق بتري لغرض إنباتها وكان التصميم المستخدم (C.R.D) وشملت الثانية نفس المعاملات أعلاه و زراعتها فى ثلاث مستويات ملوحة (3.6، 7.2 ، 14.4) دسي سمنز. م$^{-1}$. ووزعت المعاملات في تجربة عامليه وثلاث مكررات وحسب تصميم القطاعات العشوائية الكاملة (R.C.B.D) باستخدام اقل فرق معنوي L.S.D عند مستوى احتمال 0.05 J للمقارنة بين المتوسطات.

الصفات المدروسة Studied Characteristics

أولا:- التجربة الأولى (التجربة المختبرية)

١- نسبة وسرعة الإنبات

تم حساب عدد الحبوب الثابتة يوميا ابتداء من اليوم الثاني للزراعة ولمدة أسبوع وكانت عدد الحبوب التي تم تنقعيها لكل معاملة عشرة حبوب، وقد اعتبرت الحبوب نابتة بمجرد ظهور الجدير) ١٩٦٩ ، Lee and Woolhouse (ومنها حسبت النسبة المئوية للإنبات من المعادلة التالية:

$$\text{نسبة الانبات} = \frac{\text{عدد الحبوب النابتة}}{\text{العدد الكلي للحبوب}} \times 100$$

تم قدرت سرعة الإنبات في نهاية التجربة وفقا للمعادلة التي صاغها)١٩٢٦، Kotowski (وهي كما يلي:

$$\text{سرعة الانبات} = \frac{\text{أ}_1 \times \text{ب}_1 + \text{أ}_2\text{ب}_2 \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots \text{أ ن} \times \text{ب ن}}{\text{العدد الكلي للحبوب النابتة}}$$

حيث إن:- أ ١= عدد الأيام من الزراعة لحين القراءة الأولى.
أ٢= عدد الأيام من الزراعة لحين القراءة الثانية.
أن= عدد الأيام من الزراعة لحين أخر قراءة.
ب أ= عدد النباتات البازغة عند القراءة الأولى.
ب ٢= عدد النباتات البازغة عند القراءة الثانية مطروح منه عدد النباتات في القراءة الأولى.
ب ن= عدد النباتات البازغة عند القراءة مطروح منه عدد النباتات المحسوبة في القراءة الأولى والثانية والثالثة وأخر عد.
ثانيا:- التجربة الثانية (تجربة الأصص):
أجريت هذه التجربة في أصص بلاستيكية عدد ٤٥ سعة ٥ كغم ووضعت (١٥٥ حبة) لكل أصيص وتمت عملية ري الأصص بالتنقيط.

الصفات المدروسة

ارتفاع النبات:
قيست المسافة المحصورة بين المنطقة التاجية الملاصقة لسطح التربة وقمة السنبلة من دون السفا (Singh and Stoskop، ١٩٧١) .
عدد الأوراق. النبات -١ تم حساب عدد الأوراق لكل نبات في كل أصيص.
محتو ى الكلوروفيل في الأوراق (مايكروغر ام. غم أ. وزن رطب)
تم تقدير محتوى الكلوروفيل الأوراق من استنادا إلى (Mackinney ، ١٩٤١ .
الوزن الجاف للمجموع الخضري (غم. النبات -١).
تم حسابه باستخدام الميز إن الحساسSensitive balance وقد تم تجفيف المجموع الخضري لكل نبات بدون الجذور في فرن حراري oven بدرجة حرارة تتراوح بين (٦٠-٧٠م°) لمدة (٤٨)ساعة حيث لم يتغير الوزن بعد ذلك.
النتائج والمناقشة
التجربة المختبرية:
نسبة الإنبات (%):

تبين النتائج الواردة في الجدول (١) أن هناك فروق معنوية بين معاملات نقع الحبوب في نسبة الإنبات فقد تفوقت معاملة النقع بنترات الكالسيوم إذ بلغت 96.67% قياسا بمعاملة المقارنة اذ بلغت ٥ وقد عزى سبب ذلك إلى أهمية النترات كونها من الأملاح الضرورية للنبات (الزبيدي 1989) .

سرعة الإنبات:

تشير النتائج!ن الواردة في الجدول (١) أن هناك فروق معنوية بين معاملات نقع البذور في سرعة الإنبات فقد تفوقت معاملتي النقع بنتر ات الكالسيوم والماء المقطر إذ بلغت 2700 قياسا بمعاملة المقارنة إذ بلغت وقد عزى سبب ذلك الى أهمية كل من الماء وايونات الكالسبوم فالماء يعد احد المتطلبات الرئيسية لإنبات البذور

فإذا ما عجزت البذرة في الحصول على الكمية المناسبة للماء فان ذلك يؤثر سلبا في أنباتها (١٩٩٠ ، Creelman etal) وهذا يتفق مع ١٩٦٨(wiebe) على نبات الحنطة. وكذلك أهمية النترات كونها من الأملاح الضرورية للنبات (الزبيدي ،١٩٨٩) .

جدول (1) معاملة حبوب الحنطة بأملاح الكالسيوم وأثره في متوسط نسبة وسرعة الإنبات

معاملات نقع الحبوب	نسبة الإنبات (%)	سرعة الإنبات
غير منقوعة	76.67	25.70
منقوعة بالماء المقطر	93.33	27.00
منقوعة بـ $Ca(NO_3)_2$	96.67	27.00
منقوعة بـ $CaSO_4$	80.00	26.83
منقوعة بـ $CaCl_2$	86.67	26.73
أ.ف.م L.S.D عند مستوى أحتمال 0.05	7.069	0.272

تجربة الأصص:

ارتفاع النبات (سم):

تبين النتائج الواردة في الجدول (٢) إلى ان هناك زيادة معنوية في متوسطة ارتفاع النبات وخاصة في المستوى الملحي الثاني (7.2) دسي سمنز. م $^{-1}$ أذ بلغ ٥٦.٦٧ سم ويرجع سبب ذلك الى قابلية الحبوب على الإنبات وتكوين البادرات في التربة المتملحة تعتبر من العوامل المحددة لنجاح زراعة النباتات بالر غم من اختلاف مراحل النمو التي تتأثر بالملوحة (Bernstein and Hayward،1958) بينما انخفض في المستوى الملحى الثالث (14.4) فى سي سمنز. م $^{-1}$(الى 42.2سم وسبب الانخفاض ربما يعود إلى ضعف نمو الجذور عند زيادة ملوحة التربة والذي يؤدي بالنتيجة الى قلة امتصاص الماء والعناصر الغذائية التى تسهم في نمو وأستطالة النبات، وهذا يتفق مع نتائج (الكيار ، 1998) و (شكري2002 على نبات الحنطة. في حين تبين النتائج عدم وجود تأثير معنوي لمعاملات نقع الحبوب في ارتفاع النبات.

كما أظهرت النتائج في الجدول (٢) على عدم وجود تداخل معنوي بين مستويات الملوحة ومعاملات النقع.

جدول (2) معاملة حبوب الحنطة بأملاح الكالسيوم و اثره في متوسط ارتفاع النبات (سم) للنباتات المزروعة في ترب متزايدة الملوحة

مستويات الملوحة (دسي سمنز.م $^{-1}$)	معاملة الحبوب قبل الزراعة					المتوسط
	حبوب غير منقوعة	منقوعة بالماء	منقوعة بنترات الكالسيوم	منقوعة بكبريتات الكالسيوم	منقوعة بكلوريد الكالسيوم	
3.6	44.5	53.4	48.6	45.9	47.6	48.0
7.2	59.4	52.9	57.2	60.0	53.8	56.6
14.4	44.9	42.3	42.4	39.3	42.1	42.2
المتوسط	49.6	49.5	49.4	48.4	47.8	
أ.ف.م. عند مستوى أحتمال 0.05	ملوحة التربة		معاملات نقع الحبوب		ملوحة التربة × معاملات نقع الحبوب	
	5.3**		غ.م		غ.م	

عدد الأوراق. النبات $^{-1}$:
تشير النتائج الواردة في الجدول (٣) الى آن زيادة مستويات الملوحة آدت إلى انخفاض في عدد الأوراق. النبات (وكان الانخفاض معنوي عند المستوى الملحي الثالث (14.4) د. سي سمنز. م$^{-1}$(وقد يعزى هذا الانخفاض إلى أن الملوحة العالية تؤدي الى حدوث نقص شديد في جاهزية العناصر مثل البوتاسيوم أذ لوحظ اصفرارها وموت العديد منها وسقوطها لاسيما السفلى القديمة. (الزبيدى، ١٩٨٩) اما فيما يتعلق بمعاملات نقع الحبوب فقد أحدثت تاثيرات معنوية اذ حققت معاملة نقع الحبوب بكبريتات الكالسيوم اعلي انخفاض في معدل عدد الأوراق بالنبات (4.33) ورقة. نبات (ولم تختلف معنويا مع معاملة نفع الحبوب بكلوريد الكالسيوم (4.66) ورقة. نبات $^{-1}$ بينما لم يكن للمعاملات الأخرى تأثيرا معنويا قياسا بمعاملة المقارنة التي حققت (5.55) ورقة. ئبات$^{-1}$ (و ان الانخفاض المتحقق من إضافة جديدة جراء نقع الحبوب بكبريتات الكالسيوم وكلوريد الكالسيوم يعز ى الى أن أملاح الكبريتات أملاح بطيئة الذوبان بالماء وأملاح الكلوريد أملاح سامة للنبات (الز بيدي، ١٩٨٩) . وأظهرت نتائج الجدول ذاته أن للتداخل بين مستويات الملوحة ومعاملات نقع الحبوب تأثيرا معنويا فى متوسط عدد الأوراق. نبات $^{-1}$ فقد تفوقت معاملة التداخل لمستوى الملوحة الثاني بمعاملة الحبوب غير المنقوعة في زيادة عدد الأوراق. نبات$^{-1}$ إلى (6.66) فى حين أنخفض المتوسط في معاملة التداخل بين مستوى الملوحة الثالث بمعاملة الحبوب المنقوعة بكبريتات الكالسيوم الى (4.00) ورقة. نبات $^{-1}$ ويرجع سبب ذلك الى ان الكالسيوم يزداد في الحنطة والشعير بصورة مضطربة نوعا ما مع زيادة الملوحة (١٩٧٧، khammas) .
جدول (٣) معاملة حبوب الحنطة بأملاح الكالسيوم و اثره في متوسط عدد الأوراق. النبات ا للنباتات المزروعة في ترب متزايدة الملوحة.

مستويات الملوحة (دسي سمنز.م$^{-1}$)	معاملة الحبوب قبل الزراعة					المتوسط
	حبوب غير منقوعة	منقوعة بالماء	منقوعة بنترات الكالسيوم	منقوعة بكبريتات الكالسيوم	منقوعة بكلوريد الكالسيوم	
3.6	5.66	6.33	5.66	4.33	4.66	5.33
7.2	6.66	5.66	5.33	4.66	4.66	5.39
14.4	4.33	4.33	4.33	4.00	4.66	4.33
المتوسط	5.55	5.44	5.11	4.33	4.66	
أ.ف.م عند مستوى احتمال 0.05	ملوحة التربة		معاملات نقع الحبوب		ملوحة التربة X نقع الحبوب	
	0.42**		0.55**		0.95*	

محتوى الكلوروفيل في الاوراق (مايكروغرام . غم$^{-1}$. وزن رطب)

أوضحت النتائج الواردة في الجدول (٤) الى أن زيادة مستويات الملوحة أدت إلى زيادة في محتو ى الكلوروفيل في الأوراق وكانت الزيادة معنوية عند المستوى الملحي الثاني (7.2) دسى سمنز. م $^{-1}$ وهذا يتفق مع ما وجده Alaim et (2002) al) على
نبات الرز Oryza sativa l .
كما تشير النتائج الى زيادة محتوى الكلوروفيل فى جميع معاملات النقع بأملاح الكالسيوم اذ أن محتوى الأوراق من الكلوروفيل قد زاد بشكل معنوي في معاملة نقع الحبوب بـ $Ca(NO_3)_2$ أذ بلغت (مايكروغرام. غم$^{-1}$. وزن رطب ولم تختلف معنويا عن معاملة نقع الحبوب بكبريتات الكالسيوم وكلوريد الكالسيوم اللتان حققتا (47.266،47.280) (مايكروغرام. غم $^{-1}$. وزن رطب) على التوالي قياسا بمعاملة المقارنة التي حققت (46.203) (مايكروغر ام. غم$^{-1}$. وزن رطب) وهذا يرجع إلى ان أملاح النترات من الأملاح الضرورية للنبات (الزبيدي ، ١٩٨٩) وهذا يتفق مع (١٩٩٦) Gunes et al((و)١٩٩٩al del-zoppo et على نبات الفلفل والحنطة على التوالي.
كما تبين النتائج في الجدول (٤) على عدم وجود تداخل معنوي بين مستويات الملوحة ومعاملات النقع.

جدول (4) معاملة الحبوب الحنطة باملاح الكالسيوم و اثره في متوسط محتوى الاوراق من الكلوروفيل (مايكرو غرام. غم-1 .وزن رطب) للنباتات المزروعة في ترب متزايدة الملوحة .

مستويات الملوحة (دسي سمنز.م$^{-1}$)	معاملة الحبوب قبل الزراعة					المتوسط
	حبوب غير منقوعة	منقوعة بالماء	منقوعة بنترات الكالسيوم	منقوعة بكبريتات الكالسيوم	منقوعة بكلوريد الكالسيوم	
3.6	45.31	45.21	46.77	46.73	46.65	46.134
7.2	46.78	46.75	47.89	47.91	47.93	47.452
14.4	46.52	46.45	47.20	47.20	47.22	46.918
المتوسط	46.203	46.136	47.286	47.280	47.266	
أ.ف.م عند مستوى احتمال 0.05	ملوحة التربة		معاملات نقع الحبوب		ملوحة التربة X نقع الحبوب	
	0.273 **		0.353 **		غ.م	

الوزن الجاف للمجموع الخضري (كم. نبات $^{-1}$):
تشير النتائج الواردة في الجدول (٥) ألى آن هناك زيادة معنوية في متوسط

الوزن الجاف للمجموع الخضري وخاصة في المستوى الملحي الثاني (7.2)دسي سمنز. م $^{-1}$اذ بلغ 11.4غم. نبات $^{-1}$وقد يرجع سبب ذلك إلى إنتاج البروتين والمادة الجافة ازداد مع زيادة الملوحة بينما نجد انخفاضا معنويا في معدل هذه الصفة فى المستوى الملحي الأول (3.6) دسي سمنز. م اذ بلغت ٨.٩ غم. نبات (وان سبب هذا الانخفاض ربما يعزى الى تأثيرها في خفض ارتفاع النبات وعدد الأوراق. النبات (Hayward جدول ٣ و ٤) وهذا يتفق مع نتائج
Minhas et al و ١٩٨٩) Kghazal et al) على نبات الذرة الصفراء والشعير بالتتابع.
كما تشير نتائج الجدول ذاته عدم وجود تأثير معنوي لمعاملات نقع الحبوب وكذلك عدم وجود تداخل معنوي بين مستويات الملوحة ومعاملات النقع.

جدول (5) معاملة حبوب الحنطة باملاح الكالسيوم واثره في متوسط الوزن الجاف للمجموع الخضري (غم . النبات $^{-1}$) للنباتات المزروعة في ترب متزايدة الملوحة .

مستويات الملوحة (دسي سمنز.م $^{-1}$)	معاملة الحبوب قبل الزراعة					المتوسط
	حبوب غير منقوعة	منقوعة بالماء	منقوعة بنترات الكالسيوم	منقوعة بكبريتات الكالسيوم	منقوعة بكلوريد الكالسيوم	
3.6	7.7	10.9	7.2	8.6	10.3	8.9
7.2	11.5	10.7	11.3	13.3	10.0	11.4
14.4	8.8	10.2	10.0	10.9	9.8	9.9
المتوسط	9.3	10.6	9.5	10.9	10.0	
أ.ف.م عند مستوى احتمال 0.05	ملوحة التربة		معاملات نقع الحبوب		ملوحة التربة X معاملات نقع الحبوب	
	1.5 *		غ.م		غ.م	

المصادر العربية

. الزبيدي، أحمد حيدر . ١٩٩٩ . ملوحة التربة. الأسس النظرية والتطبيقية. جامعة بغداد- بيت الحكمة.

. السعداوي، إبراهيم شعبان ومحمد إبراهيم دهش .٢٠٠٢ . استجابة أصناف من الحنطة للسقي بماء مالح في مراحل مختلفة من النمو. مجلة العلوم الزراعية العراقية .٧(٤): ١-٨ .

. الكيار، عادل سليم هادي.١٩٩٨ . الأوجه الفسيولوجية لتحمل الملوحة لبعض التراكيب الوراثية لحنطة الخبز.رسالة ماجستير-كلية الزراعة- جامعة بغداد.

. زيدان، صلاح عباس. ٢٠٠٧ . التداخل بين الملوحة والكالسيوم وأثره في نمو وتطور نباتات الحنطة .Tritcum aestivum L . رسالة ماجستير . كلية التربية- جامعة ديالى.

. شكري، حسين محمود . ٢٠٠٢ . تأثير استخدام المياه المالحة بالتناوب وبالخلط في نمو الحنطة وتراكم. رسالة ماجستير- كلية الزراعة- جامعة بغداد.

المصادر الاجنبية

* Alam ,S.; ImamulHuqM; Kawai , Sand1s1am,A.2002. Effectof applying calcium salts to costalsaline soil on growth and mineral nutrition of rice Varieties .J.Plant Nutrition 25(3):561-576

* .Al-Taie,F.A.lg7l.saltseffectedand water logged soils of Iraq Salinity seminar Baghdad fao Publication.

* Camberato,l.200l.lrrigation Water Quality Part 1. Saginaw.

* Chaud- huri,i.i. and WiebeyH.H1968.lnfluence of calcium pretreatment on wheat germination on saline media . Plant & Soil 2:208-216.

* Creelman,R.A.,Mason ,H.S.,Bensen,R.J.',Boyer,J.S. and Mullet ,E.E.1990. Water deficit and abscises acid cause differential inhibition of shoot versus root growth in soybean seedling . Plant Physiol..92:205- 215 .

* Del zoppo ,M.; Galleschi L.onnis, A .pardossi,A.and Saviozzi , F .l999 .Effectofsalinity onwater relations ,sodium accumulation,chlorophyllcontentandproteolytic enzyme in a wild wheat.Bio1.Plant,42:94-104.

* FAO.2001.FoodOutLook,No.1.Rome,1ta1.

* Gunes ,A.;1na1 A .and Alpasllan ,M.1996.Effect of salinity on stomatal reistance,praline and mineral coposition of pepper (Capsicum annuumlL J.PLANT Nart14.,19:389-390.

*Kghazal,M.A.',1:S.Al-Saadawi,M.R.A1-Ani,and W.M.A1Doori.l989.Response
of two barleymutants CV. Arivattosalinity j AWRR, 8:11-25

* Khammas,M.M.1977.Salt varieties of wheat and three varieties of barley diploma Thesis Univ.Alexandria

* Kotowski ,F. l926.-Temperature relations to germination of vegetable seeds Amer.soc.Hort.sci. 23:176-184.

* Lee,J.&Woo1 house ,H l969.Acomparative study of bicarbonate inhibition of root growth in calcicole and gasses. New
Phyt.,68:1-1 1

* MacKinney'. G 1941 .Aubsorption of light by chlorophyll solution .J.
Biol.Chem.,140:315-322Mass,E.V.,and G.J. Hoffman .1977 .crop
salt tolerance current assessment .j.lrrig.Drainage Division june :115-13 .

* . Minhas,P.S.;D.R.Sham, and B.K.Khosla.(1986).Response of sorghm to the use saline water .J. indian Soc .Soi1 Sci .37: 140 - 146 .

* Nerd. A. & Pasternak ,D.1992 .Growth, ion accumulation ,and nitrogen functioning in Atriplex barclayana growth at various salinities.journal of Range Management .,45:165 - 166.

* Singh,l.D.1. and N.c.stoskop .1971.Harvest index in cereals .Agron.J. 63..222 -226