

تأثير الملوحة في إنبات ونمو بادرات خمسة أصناف من حنطة الخبز

(*Triticum aestivum* L.)

محمد احمد ابراهيم الأنباري خالد علي حسين الطائي ياس خضير ياسر
كلية الزراعة- جامعة كربلاء كلية العلوم - جامعة كربلاء

الخلاصة :

أجريت تجربة عاملية حسب التصميم العشوائي الكامل بثلاثة مكررات في مختبرات كلية العلوم - جامعة كربلاء خلال الموسم الشتوي 2008 - 2009 لدراسة تأثير الري بالماء المالح (2 ، 4 ، و 8 ديسمنز / م) في إنبات ونمو بادرات خمسة أصناف من حنطة الخبز (العراق ، آشور ، أباء 99 ، عدنانية و أبوغريب 3) وخلصت النتائج الى ما يلي :
إن زيادة ملوحة ماء الري الى (8 ديسمنز / م) سبب انخفاض معنوي في معدلات الطول والوزن الجاف للرويشة والجذير ومحتوى أوراق البادرات من الكلوروفيل واليوتاسيوم في حين ارتفع تركيز الصوديوم فيها . اختلفت الاصناف معنويًا فيما بينها وتفاوتت الصنف آشور في تحمله للري بالماء المالح . تفوقت التوليفة (آشور مع 2 ديسمنز / م) في تحقيق أفضل القيم لنسبة الإنبات ونمو البادرات .
على ضوء النتائج المستحصل عليها نوصي بزراعة الصنف آشور في تجارب حقلية للتأكد من أدائه الحقلية في تحمله للري بالماء المالح .

Abstract:-

A factorial experiment with completely randomized design (CRD) in three replicates was carried out in laboratories at Dept .of Biology, Science College , kerbala University during winter season 2008 -2009 to study the effect of salinity levels of irrigation water (2,4 and 8ds/m)for five wheat cultivars (Al-Iraq, Ashure , IPA99 , Adnania and Abu- Graib3) in seed germination and seedling growth . The observed results were as following :

Increase water Salinity up to(8ds/m) reduces significantly the germination percentage and length , dry weight of plumule and radical . as well as reduce seedling contain of chlorophyll and K while increase Na . cultivars differences significantly and ashur cultivar gave highest tolerance to water salinity . the best interaction was between(Ashure and 2ds/m) which gave best germination and seedling growth.

According to the results it can be recommend to grow Ashure cultivar in A farm experiment to be confirmed the farm performance in toleration for irrigation with salinity water .

المقدمة

إن ترسيخ محصول الحنطة هو الهدف الأول الذي ينبغي التفكير به عند الزراعة في ظروف بيئية غير ملائمة كالري بالماء المالح وإن تحقيق هذا الهدف يتم عن طريق ضمان إنبات سريع ومتناسق إذ إن مرحلة الإنبات من أكثر مراحل حساسية للملوحة في محصول الحنطة ، وإن الإجهاد الملحي يسبب إنخفاض في الإنبات ونمو البادرات (11) . لاسيما وإن الحنطة تصنف كمحصول شبه متحمل للملوحة (16) . وإن تحمل الملوحة صفة معقدة يسيطر عليها العديد من الجينات (13) .

إن زيادة نسبة الأملاح في التربة أو في ماء الري تؤدي إلى رفع الضغط الأزموزي الذي يقلل من جاهزية الماء الحر في منطقة الجذور وتشابه هذه الحالة الإجهاد الناتج عن الجفاف الذي يؤدي إلى خفض النمو بسبب انخفاض الجهد المائي في الأوراق (15) وقد أكد ذلك (20) إذ أشار إلى أن التأثير الضار للأملاح على النبات يأتي عن طريق عجز النبات عن امتصاص الماء اللازم للعمليات الحيوية وخلق حالة من الجفاف الكيميائي وعدم اتزان المغذيات ، وإن عدم اتزان المغذيات ينتج من تنافس Na^+ و Cl^- مع مغذيات مثل K^+ ، Ca^{+2} ، NO_3^- (21) . إن عمليات خدمة التربة والمحصول ، نوعية مياه الري ، الظروف الجوية وصنف المحصول جميعها يمكن أن تؤثر في سعة تحمل الملوحة .

بناءً على ما سبق نفذ هذا البحث لدراسة تأثير الري بالماء المالح في إنبات ونمو بادرات خمسة أصناف من حنطة الخبز .

المواد وطرائق العمل :

نفذت تجربة عاملية بعاملين حسب التصميم العشوائي الكامل Completely Randomized Design (CRD) وبثلاثة مكررات في مختبرات قسم علوم الحياة- كلية العلوم جامعة كربلاء مثل العامل الأول خمسة أصناف من الحنطة (العراق و آشور و أبو غريب3 و عدنانية و إباء 99) ومثل العامل الثاني ثلاثة مستويات من الماء المالح (2، 4 و 8 ديسمنز / م) تم تحضيرها باستعمال ماء نهر الحسينية والذي قيست الايصالية الكهربائية له وكان مقدارها EC2 ديسمنز/م اخذ منه 1000 مل (لتر واحد) وسخن الى 500 مل و 250 مل للحصول على (EC4 و EC8 ديسمنز / م) بالتتابع .

زرعت بذور أصناف الحنطة على أوراق ترشيح (vathmann No.1) وضعت في أطباق بتري بقطر 15 سم وضع في كل طبق 15 بذرة في كل طبق وغطيت الاطباق باوراق para film لمنع التبخر والتلوث.

بعد مرور 10 أيام تم دراسة النسبة المئوية لإنبات البذور وطول كل من الرويشة والجذير ووزن كل من الرويشة والجذير بعد التجفيف على درجة حرارة 70° م لمدة 24 ساعة وقدر محتوى البادرات من الكلوروفيل باستعمال Spectrophotometer وأخذت القراءات لكل عينة على طول موجي 645 و 663 نانوميتر (3) . تم تقدير تراكيز الصوديوم والبوتاسيوم في البادرات باستخدام جهاز Flam photometer نوع Gallan Kamp هندي الصنع حسب طريقة (12). قورن بين المتوسطات باستعمال اقل فرق معنوي L.S.D. وتم إجراء تحويل زاوي لبيانات نسبة إنبات البذور وتركيز الصوديوم % وتركيز البوتاسيوم % (19).

النتائج والمناقشة :

1- نسبة إنبات البذور :

يبين جدول (1) إن الري بالماء المالح (EC8) خفض إنبات البذور مقارنة بالمستويين الملحين (EC2 و EC4) وحقق صنف العراق اقل نسبة إنبات بلغت 70.28 % مقارنة ببقية الأصناف التي لم تختلف عن بعضها معنوياً .

جدول (1) تأثير مستويات ملوحة ماء الري في نسبة الإنبات لبذور خمسة أصناف من حنطة الخبز

المعدل	مستويات ملوحة ماء الري (ديسمنز / م)			الأصناف
	8	4	2	
70.28	66.99	71.92	71.29	العراق
74.60	69.11	77.79	76.73	اشور
74.68	72.92	75.05	76.08	اباء 99
73.86	69.74	78.26	73.59	عدنانية
72.87	67.89	74.02	76.70	ابو غريب 3
	69.33	75.44	75.01	المعدل
التداخل	الملوحة	الأصناف	L.S.D 5 %	
غ . م	1.86	2.41		

أما التداخل بين مستويات ملوحة ماء الري والأصناف فكان غير معنوي أي أن الأصناف استجابت بنفس الطريقة للمستويات وهذا يتفق مع ما أشار إليه (5) من أن السقي بماء تزداد ملوحته عن (6 ديسمنز / م) سبب انخفاض نسبة إنبات البذور وأيضا متفقة مع ما وجد (9) من إن ليس هناك فروق معنوية عند التداخل بين عدة مستويات من الملوحة وأربعة أصناف من حنطة الخبز .

2- تراكيز الصوديوم % :

يبين جدول (2) ان محتوى البادرات من الصوديوم ازداد بزيادة مستويات الملوحة اذ بلغ تركيزه (4.56 ، 8.57 و 8.62 %) للمعاملات (2، 4 و 8 ديسمنز / م) بالتتابع ويعود ذلك إلى تراكم ايونات الصوديوم في منطقة الجذير وزيادة امتصاص الصوديوم واتفقت هذه النتائج مع (1 و 10) الذي أشار إلى اختلال توازن المغذيات عند زراعة النباتات في تربة ملحية او ربيها بماء مالح إذ تعاني هذه النباتات من نقص أيونات الفسفور والبوتاسيوم والكالسيوم نتيجة لارتفاع تراكيز الكلوريد والصوديوم اللذين ينافسان هذه الايونات في الدخول والى انسجة النبات محدثة أختلال في توازن المغذيات في أنسجة النبات .

جدول (2) تأثير مستويات ملوحة ماء الري على تركيز الصوديوم % في البادرات لخمس أصناف من حنطة الخبز

المعدل	مستويات ملوحة ماء الري (ديسمنز / م)			الأصناف
	8	4	2	

7.64	7.69	9.63	5.62	العراق
5.52	5.91	5.43	5.23	أشور
7.68	10.36	9.45	3.25	إباء 99
7.71	10.08	8.90	4.16	عدنانية
7.69	9.08	9.45	4.54	أبو غريب 3
	8.62	8.57	4.56	المعدل
التداخل	الملوحة	الأصناف	L.S.D 5 %	
0.73	0.33	0.42		

كما تشير نتائج جدول (2) إلى أن للأصناف تأثيراً معنوياً في محتوى البادرات من أيونات الصوديوم حيث بلغت نسبة الصوديوم (7.64، 5.52، 7.68، 7.71 و 7.69 %) للأصناف العراق، أشور، إباء 99، عدنانية وأبو غريب بالتتابع وربما يعود السبب إلى اختلاف الأصناف في منع وصول أيونات الصوديوم إلى الأوراق عن طريق ترسيبه في الساق و الجذور أو تقليل امتصاصه للقابلية الانتخابية العالية لبعض الأصناف.

كما أظهر التداخل بين الأصناف والمستويات الملحية اختلافاً معنوياً في محتوى البادرات من أيون الصوديوم إذ أعطت التوليفة (EC 8 والصنف إباء 99) أعلى نسبة بلغت (10.36 %) في حين حققت التوليفة (EC2 والصنف إباء 99) أوطأ نسبة بلغت (3.25 %).

3- تركيز البوتاسيوم % :

يتضح من النتائج الموضحة في الجدول (3) أن محتوى البادرات من البوتاسيوم قد انخفض (معنوياً) بزيادة مستويات الملوحة وجاءت المعاملة (EC 2) بأعلى نسبة مئوية (14.49 %) في حين جاءت المعاملة EC 8 بأقل نسبة مئوية لتركيز البوتاسيوم في المجموع الخضري وبلغت (12.24 %). ويعود سبب هذا الانخفاض إلى التداخل بين أيوني Na, K الناتج عن التأثير التنافسي بينهما على مواقع الامتصاص في الجذور لأنها ذات شحنة كهربائية متشابهة أي حصول عملية التضاد Antagonism بين الشحنات المتشابهة ونظراً لوجود أيونات الصوديوم بتركيز عالية حول منطقة الجذور نلاحظ قلة أو نقصان امتصاص البوتاسيوم (1 و 10) كما يعود ذلك إلى إن الري بالماء المالح يسبب عدم اتزان المغذيات الناتج من تنافس Na⁺ و Cl⁻ مع K⁺, Ca⁺ و (21)NO₃⁻.

جدول (3) تأثير مستويات ملوحة ماء الري على تركيز البوتاسيوم % في البادرات لخمسة أصناف من حنطة الخبز .

المعدل	مستويات ملوحة ماء الري (ديسمنز / م)			الأصناف
	8	4	2	
14.14	14.26	13.22	14.94	العراق
14.70	13.89	14.68	15.55	أشور
11.72	9.33	11.87	13.97	إباء 99
13.24	10.77	14.26	14.69	عدنانية
13.51	12.99	14.25	13.30	أبو غريب 3
	12.24	13.65	14.49	المعدل
التداخل	الملوحة	الأصناف		L.S.D 5 %
0.62	0.28	0.36		

تشير نتائج جدول (3) إلى أن للأصناف تأثيراً معنوياً في محتوى الأوراق من البوتاسيوم، حيث تفوقت بادرات الصنف أشور على باقي الأصناف وأعطى أعلى نسبة بلغت (14.70 %) مقارنة ببادرات الصنف إباء 99 والذي أعطى نسبة (11.72 %) وهذا يعكس تباين الأصناف في قابليتها على امتصاص البوتاسيوم عند المستويات الملحية المختلفة، كما أظهر التداخل بين المستويات الملحية والأصناف اختلافاً معنوياً في محتوى الأوراق من البوتاسيوم وأعطت التوليفة (EC2 والصنف أشور) أعلى نسبة مئوية (15.55 %) في حين حققت التوليفة (EC 8 والصنف إباء 99) أقل نسبة بلغت (9.33 %).

يلاحظ من الجدول (4) ان محتوى البادرات من الكلوروفيل قد انخفض معنويا بزيادة مستويات الملوحة وصولا الى اقل محتوى (0.390 %) عند المعاملة (EC8) في حين سجلت المعاملة (EC2) اعلى محتوى للكلوروفيل (0.661) ويعزى هذا الى تأثير الملوحة السلبي في تثبيط عملية البناء الضوئي في محصول الحنطة من خلال تحطيم أجزاء البلاستيدات وتقليل نشاطها الوظيفي وتحطيم الروابط بين الحبيبات والبروتين وتقليل كمية الكلوروفيل (8) وتشير نتائج التحليل الإحصائي إلى وجود فروقا معنوية في معدلات نسبة الكلوروفيل بسبب اختلاف الأصناف المستخدمة في الدراسة حيث تفوق إباء 99 وأعطى أعلى نسبة بلغت (0.781 ملغم / غم نسيج نباتي) مقارنة بالصنف أشور الذي أعطى اقل نسبة بلغت (0.427 ملغم / غم) وقد يعود السبب في تباين نسبة الكلوروفيل هو لاختلاف الأصناف وراثياً .

جدول (4) تأثير مستويات ملوحة ماء الري في محتوى الاوراق من الكلوروفيل ملغم / غم نسيج نباتي في البادرات لخمسة اصناف من حنطة الخبز

المعدل	مستويات ملوحة ماء الري (ديسمنز / م)			الأصناف
	8	4	2	
0.428	0.317	0.357	0.608	العراق
0.427	0.364	0.407	0.509	أشور
0.781	0.329	0.984	1.029	إباء 99
0.579	0.502	0.603	0.633	عدنانية
0.477	0.439	0.465	0.528	ابو غريب 3
	0.390	0.563	0.661	المعدل
التداخل	الملوحة	الأصناف	L.S.D 5 %	
0.07	0.03	0.04		

5- طول الرويشة (سم)

تبين النتائج في جدول (5) إن اختلاف مستويات الملوحة اثر معنويا في معدل طول الرويشة حيث إن زيادة الملوحة رافقها انخفاضاً في طول الرويشة الذي ظهر بأقل طول عند المعاملة (EC 8) ديسمنز إذ بلغ (4.76 سم) في حين أعطت المعاملة (EC2) أعلى طول بلغ (9.46 سم).

جدول (5) تأثير مستويات ملوحة ماء الري في طول الرويشة (سم) لخمسة أصناف من حنطة الخبز (سم)

المعدل	مستويات ملوحة ماء الري (ديسمنز / م)			الأصناف
	8	4	2	
8.33	5.15	8.58	11.28	العراق
10.69	9.38	10.78	11.92	أشور
5.44	1.97	6.62	7.75	إباء 99
6.70	3.40	7.40	9.30	عدنانية
6.27	3.90	7.85	7.07	ابو غريب 3
	4.76	8.24	9.46	المعدل
التداخل	الملوحة	الأصناف	L.S.D 5 %	
1.604	0.717	0.926		

إن قصر الطول بزيادة الأملاح في ماء الري يعود إلى زيادة تركيز الايونات فيه وما لها من تأثيرات سلبية مباشرة كتثبيط النشاط الإنزيمي في خلايا البادرات مما يؤدي إلى ترسيب البروتينات أو تثبيط المواقع النشطة أو الفعالة لهذه الإنزيمات وهذا يتفق مع ما اشار إليه (18) من إن السقي بماء تتراوح ملوحته (من 4- 12.5 ديسمنز / م) يسبب انخفاض نسبة البروتين الذائب في الأوراق وإن نمو النبات ينخفض بسبب انخفاض معدل توسع وأنقسام وتميز خلايا الأوراق (2) .

وقد يكون الانخفاض ناتج عن التأثير غير المباشر للملوحة حيث تؤدي الى ارتفاع الجهد الازموزي للمحلول عند المستويات العالية الملوحة مما سبب قلة او عجز امتصاص الماء والعناصر الغذائية الضرورية مما يؤدي الى قلة ارتفاع البادرات (6). تشير النتائج إلى وجود تأثير معنوي للأصناف في معدل طول الرويشة حيث تفوق الصنف آشور وأعطى أعلى معدل بلغ (10.69 سم) متفوقاً على ابناء 99 والذي أعطى اقل معدل (5.44 سم) وربما يعزى السبب في ذلك الى تباين الأصناف في قابليتها على منع أو صد ايونات الصوديوم الموجودة في محلول التغذية من الدخول إلى جذور البادرات كما يتضح من الجدول نفسه إن الصنف آشور مع المستوى (EC 2) حقق أعلى معدل لطول الرويشة (11.92 سم).

6- طول الجذير (سم) :

يبين جدول (6) انخفاضاً معنوياً في طول الجذير لبادرات الحنطة عند ربيها بالماء المالح وهذا الانخفاض يزداد بزيادة مستويات الملوحة كما إن هناك اختلافات معنوية في معدلات نمو الجذير تبعاً لمستوى الملوحة وكان أعلى معدل عند المعاملة (EC2) وبلغ (9.508 سم) في حين أظهرت المعاملة (EC8) اقل معدل لطول الجذير وبلغ (4.62 سم).

جدول (6) تأثير مستويات ملوحة ماء الري في طول الجذير (سم) لخمس أصناف من حنطة الخبز (سم)

المعدل	مستويات ملوحة ماء الري (ديسمنز / م)			الأصناف
	8	4	2	
6.74	4.80	7.37	8.05	العراق
12.2	9.70	11.50	15.40	آشور
6.02	2.15	8.00	7.93	إباء 99
5.11	2.40	4.65	8.28	عدنانية
6.41	4.05	7.30	7.88	ابو غريب 3
	4.62	7.76	9.50	المعدل
	التداخل	الأصناف	L.S.D 5 %	
	1.987	1.147	0.888	

كما يبين الجدول نفسه وجود اختلافات في معدلات أطوال الجذور لأصناف الحنطة وتفوق الصنف آشور وحقق أعلى معدل للطول (12.2 سم) في حين أعطى الصنف عدنانية (5.11 سم) وقد يعود السبب إلى أن الصنف آشور حقق أقل معدل من تراكم الصوديوم في أوراقه وأعلى نسبة من امتصاص البوتاسيوم وزيادة كفاءة نمو النبات مما انعكس في نمو الجذور وهذا يتفق مع (4) الذي أشار إلى تراكم الأملاح داخل خلايا النبات يثبط التفاعلات الأيضية بدرجات مختلفة اعتماداً على الجزء النباتي , كما يتضح من الجدول نفسه إن التداخل بين الملوحة والأصناف أثر معنوياً في صفة طول الجذير وتفوقت المعاملة (EC2) والصنف آشور فأعطت أعلى معدل وبلغ (15.40 سم)

7 - الوزن الجاف للرويشة (غم) :

يبين جدول (7) انخفاضاً في الوزن الجاف للرويشة بزيادة مستويات الملوحة وأظهرت المعاملة (EC 8) اقل وزن جاف بلغ (0.008 غم) في حين سجلت المعاملة (EC 4) أعلى وزن جاف بلغ (0.017 غم) وهي لم تختلف معنوياً عن معاملة (EC 2) إذ حققت (0.016) وقد يعزى انخفاض معدل الوزن الجاف للرويشة الى تثبيط نمو الجذير عند ارتفاع ملوحة المياه التي قللت من قدرة الجذور على امتصاص الماء والعناصر المعدنية الضرورية للنبات بسبب الجهد الازموزي كذلك تأثير الملوحة في تثبيط عملية البناء الضوئي وعدم انتقال المكونات او النواتج الأيضية خلال أنسجة النبات (8).
جدول (7) تأثير مستويات ملوحة ماء الري في الوزن الجاف للرويشة (غم) لخمس أصناف من حنطة الخبز .

المعدل	مستويات ملوحة ماء الري (ديسمنز / م)			الأصناف
	8	4	2	
0.014	0.010	0.011	0.019	العراق
0.024	0.013	0.031	0.029	آشور
0.012	0.005	0.021	0.011	أباء 99
0.010	0.007	0.008	0.015	عدنانية
0.009	0.007	0.013	0.008	ابو غريب 3
	0.008	0.017	0.016	المعدل

التداخل	الملوحة	الأصناف	L.S.D 5 %
0.006	0.003	0.003	

تشير نتائج جدول (7) إلى أن للأصناف معنوياً في معدل الوزن الجاف للرويشة حيث لوحظ تفوق البادرات للصفة أشور إذ حققت معدلاً بلغ (0.024 غم) مقارنة ببادرات صنف أبو غريب (3) الذي أعطى معدلاً بلغ (0.009 غم) وأظهرت نتائج التداخل بين الأصناف والمستويات الملحية إلى وجود اختلافات معنوية في معدل الوزن الجاف للرويشة حيث تفوقت التوليفة (2) EC والصنف أشور) على باقي المعاملات وأعطت (0.029 غم) في حين أعطت التوليفة (8) EC والصنف إباء (99) أقل معدل بلغ (0.005 غم)

8- الوزن الجاف للجذير (غم) :

يبين الجدول (8) إن ارتفاع مستوى الأملاح في محلول التغذية سبب انخفاض معنوياً في الوزن الجاف للجذير وتفوقت المعاملة EC2 (0.011) ويعزى ذلك إلى أن الملوحة تعمل على تثبيط النشاط الكامبيومي الذي يسبب بدوره تقليل التكشف للأنسجة الناقلة مما يؤدي إلى صغر الجذور و قلة أو خفض وزنها وقصر طولها (7) وأكد ذلك (17) الذين أشاروا إلى ملوحة ماء الري أو التربة أدت إلى تدهور أو تثبيط نمو الجذور ومن ثم خفض معدل وزنها الجاف وأوضحوا بان زيادة مستوى الأملاح تؤدي إلى انخفاض الجهد الأيوني والتأثير السام لايونات الأملاح .

جدول (8) تأثير مستويات ملوحة ماء الري في وزن الجذير الجاف (غم) لخمس أصناف من حنطة الخبز .

المعدل	مستويات ملوحة ماء الري (ديسمنز / م)			الأصناف
	8	4	2	
0.007	0.006	0.007	0.007	العراق
0.015	0.008	0.012	0.025	أشور
0.004	0.0007	0.007	0.005	إباء 99
0.006	0.003	0.006	0.009	عدنانية
0.006	0.003	0.008	0.007	أبو غريب 3
	0.004	0.008	0.011	المعدل
التداخل	الملوحة	الأصناف	L.S.D 5 %	
0.004	0.001	0.002		

تشير نتائج جدول (8) إلى الأصناف أثرت معنوياً في معدلات الوزن الجاف للجذير وأعطى الصنف أشور أعلى معدل لهذه الصفة بلغ (0.015) في حين أعطت بادرات إباء 99 أقل معدل بلغ (0.004 غم) ، وقد يكون السبب في انخفاض معدل الوزن الجاف للمجموع الجذري إلى انخفاض معدل النمو الخضري مع ارتفاع المستويات الملحية مما قلل من قدرة الجذور على امتصاص الماء والمغذيات بسبب التأثير الإزمورزي والإجهاد الملحي في عمليات البناء الضوئي وعدم انتقال المنتجات الأيضية إلى الجذور (14).

يلاحظ من جدول (8) ان للتداخل تأثيراً معنوياً في معدل الوزن الجاف للمجموع الجذري حيث تفوقت التوليفة (2) ديسمنز / م والصنف أشور) وأعطت أعلى معدل بلغ (0.025 غم) في حين حققت التوليفة (8) EC والصنف إباء (99) أقل معدل (0.0007 غم) .

المصادر :

- 1- الحمداني , فوزي محسن علي . 2000 . تأثير التداخل بين ملوحة الري والسماد الفوسفاتي على بعض خصائص التربة وحاصل النبات . اطروحة دكتوراه . كلية الزراعة . جامعة بغداد .
- 2- Allen , R.G,L.S. Pereira , D. Raes and M . Smith . 1998 . Crop evapo - transpiration : Guide line for computing crop water requirement FAO. No. 56
- 3- Arnorn , D. I. 1949. Copper enzyme in isolated chloroplasts polyphenol oxides in (*Beta vulgaris*) plant . *physiol* . 24 : 1-15 .
- 4- Broadbent, F.E.1985. Influence of salinity and sodality on plant interactions with salinity, Kearney foundation , Five-Year Report 1980-1985. University of California pp.45- 48.

- 5- Chanhan, C.P.S. and S.P. Singh. 1993. Wheat cultivation under saline irrigation. Wheat information service. 77:33-38.
- 6- Condon , A . G . , R . A . Richards and G. D. Farquhar . 1993 . Relationships between carbon isotope discrimination , water use efficiency and transpiration efficiency for dry land wheat . Australian Journal of Agriculture Research 44 , 1693 – 1711 .
- 7- Dawh, A. 1982 . . Irrigation water quality , Salinity and soil structure stability Ph. D thesis fac . Agric , Zagazigo Unive. Egypt .
- 8- El-Sharkawwi , H.M. and F.M. Salama. 1977 . Effect of drought and salinity on some growth contributing parameters in wheat and barley . plant soil . 46: 423-433 .
- 9- Fallah,S. 2008 . Effect Of salinity on seed Germination of Wheat cultivars. Sustain Society of Agronomy. ISBN:1920842393.
- 10- Greenway , H. G . , M. G. Pitman and D. A. Thomus . 1965. Plant response to saline substrates . VI chloride , sodium , and potassium uptake distribution within the plant during ontogenesis of (*Hordeum vulgare*) . Aust. J. Sci. 18 : 525-540 .
- 11- Hampson , C. R. and G. M. Simpson . 1990 . Effects of temperature , salt and osmotic pressure on early growth of wheat (*Triticum aestivum* L.) . 1. Germination , Canadian Journal of Botany . 68 : 524-528 .
- 12- Hynes R.J. 1980 . Acomparision for two modified Kjeldhal digestion techniques for multi elements plant analysis with convertional wet and dry ashing methods. Common in Soil Sci. Plant Analysis.11(3):459-467.
- 13- Jain ,R.K. and Selvaraj, G.1997. Molecular genetic improvement of salt tolerance in plants Biotech. Ann.Rev. 3:245-267.
- 14- Kozlowski, T.T.and S.G.Pallardy. 1997. A Physiology of Plants. 2nd Ed . Academic press ,San Digo
- 15- Mass, E.V. 1986. Salt tolerance of plants .App.Agric.Res; 1:12- 26
- 16- Ragab. A.A.M.,F.A.Hellal and M.Abed El-Hady.2008. Water salinity impacts on some soil properties and nutrients uptake by wheat plants in sandy and calcareous soil. Australian journal of Basic Applied Sciences. 2(2):225-233.
- 17- Ruiz. D. V , Martinez and A. Cerda. 1997. Wheat response to saline : growth and nutrient uptake crop physiology 17 (3) 141-150 .
- 18-Soliman, M. S . , H. G. Shalabi and W.F. Campbell. 1994 . Interaction of salinity , nitrogen and phosphorus fertilization on wheat. J. of Plant Nutrition . 17 (7) : 1163 –1173
- 19-Stell ,R.G.D. and J.H.Torrie. 1960. Principles and Procedures of Statistics .2nd .Mc- Graw-Hill Book Co .Inc. New York.
- 20-Yoko, S.R.A Bressan and P.M.Hassagawa.2002. Salt stress of plants Tir CAS working report.25.33.
- 21-Yuncaï, H. and U. Schmidhafer. 2005. Drought and salinity : A comparison of their effects on mineral nutrition of plants . J. of Plant Nutrition and Soil Science. 168 : 541 – 549 .