تأثير تراكيز كلوريد الصوديوم في بعض مؤشرات النمو لثلاثة تراكيب وراثيه من الشعير (*Hordium vulgare L.*)

ا.د عباس جاسم حسين الساعدي شروق محمود وسين* زينا عبدالمنعم جميل المفتي**

انتصار كريم عبد الحسن

كلية التربية ابن الهيثم/ جامعة بغداد *وزارة العلوم والتكنلوجيا **التعليم الثانوي/وزارة التربية

الخلاصة

نفذت التجربة في البيت الزجاجي التابع لقسم علوم الحياة / كلية التربيه ابن الهيثم/ جامعة بغداد لموسم النمو 2008-2009من خلال زراعة بذور ثلاثة تراكيب وراثيه من الشعير وهي بركة وبيكسون وبركة × فوريست لـدراسة تأثير تراكيز مختلفة من كلوريد الصوديوم هي (200,150,100,50,0) مليمول. لتر$^{-1}$ على بعض مؤشرات النمو لهذه التراكيب الوراثيه كالوزن الطري والوزن الجاف للجزء الخضري وتركيز عناصر (النتروجين , الفسفور , البوتاسيوم , الصوديوم والكلوريد) في الجزء الخضري للنبات , وصممت التجربة بأستعمال التصميم العشوائي الكامل (CRD) وباربعة مكررات وحللت النتائج أحصائيا بأستعمال اقل فرق معنوي عند مستوى احتمالية 0.05 .

بينت النتائج ان زيادة تركيز ملح كلوريد الصوديوم من صفر الى 200 مليمول. لتر$^{-1}$ أدى الى انخفاض معنوي في قيم بعض مؤشرات النمو مع زيادة معنوية في تركيز الصوديوم والكلوريد في الجزء الخضري كذلك اظهرت النتائج وجود تباين معنوي بين التراكيب الوراثية في مدى تحملها لتراكيز كلوريد الصوديوم العالية واظهر التركيب الوراثي بركة قدرة تحمل جيدة للتركيز العالي من الملح .

الكلمات المفتاحية :- تراكيز كلوريد الصوديوم ، تراكيب وراثية من الشعير .

المقدمة

أن تجمع ايونات الصوديوم والكلوريد في وسط النمو يؤدي الى انخفاض نمو النباتات بسبب ارتفاع الجهد الازموزي لوسط النمو مقارنة بالجهد الازموزي داخل خلايا النبات وبذلك يواجه النبات صعوبه في امتصاص الماء اللازم للنمو فضلا عن أختلال التوازن الايوني والتأثير السمي لتراكم الايونات الملحية داخل النبات ويعتمد مقدار الانخفاض في نمو النباتات وأنتاجيتها على نوع الملح وتركيزه في وسط النمو وصنف النبات والظروف البيئيه المحيطه بالنباتات [1] . أن التركيز العالي من الملوحة يؤثر سلبا في نمو نبات الشعير حيث تختزل الاوزان الطريه والجافه لهذا النبات [2] . كما لاحظ [3] أن الري بمياه مالحة ادى الى انخفاض مؤشرات نبات الحنطه ومنها الاوزان الطرية والجافة كذلك اشارت دراسات كثير من البحثين بأن الملوحة تقلل من امتصاص عنصري النتروجين والبوتاسيوم وتزيد من تركيز عنصري الصوديوم والكلوريد في نبات الحنطة [4 , 5] . وكذلك انخفاض تركيز الفسفور في اوراق الحنطة عند التركيز العالي من الملوحة وهو 13.7 ديسيسيمنز. م$^{-1}$ كما اشارت دراسة [6] . كما اشار [7] أن زيادة تركيز الصوديوم في وسط النمو يعني زيادة امتصاصه ومن ثم زيادة تركيزه داخل النبات مسببا تسمم النبات , وقد اعزى [8] أن الاضطراب الذي يحصل في المحتوى الايوني للنبات المتأثر بالملوحة هو نتيجة لحصول خلل في الوظائف الطبيعيه للاغشيه الخلوية خاصة الغشاء البلازمي فزيادة تركيز ايون الصوديوم في وسط النمو يعمل على اضعاف الاغشية الخلوية . أن هناك الكثير من الانواع النباتية تتحمل الملوحة بدرجات متباينة وان هذا التباين موجود ضمن اصناف النوع الواحد , كما لوحظ أن الانواع النباتيه واصناف النوع الواحد تمتلك اليات مختلفة في تحملها للشد الملحي [9] . لقد اشار[10] ان نبات الحنطة له القدرة على تجميع المواد العضوية والحوامض الامينية مثل البرولين proline تحت تأثير كلوريد الصوديوم من اجل التحمل والتكيف للظروف البيئية غير الملائمة . اوضح [11] في دراسة على نبات الحنطة المعرض لجهد ازموزي انخفاض فعالية انزيم superoxide dismutase بزيادة تجمع الجذور الحرة المؤكسدة ، واشار الى ان البرولين المتجمع في النبات له دور في ازالة التأثير السلبي للجذور الحرة بأعتبارة مقتنصا للجذور الحرة

أن هدف البحث هو معرفة تحمل ثلاثة تراكيب وراثية من الشعير لتراكيز متزايدة من ملح كلوريد الصوديوم من خلال معرفة بعض مؤشرات النمو لها لما للشعير من اهمية غذائية وعلفية من خلال زراعتة بمساحات واسعة في العراق .

المواد وطرائق العمل

1- موقع التجربة

أجريت التجربة بأستعمال الاصص في البيت الزجاجي التابع لقسم علوم الحياة / كلية التربية أبن الهيثم / جامعة بغداد لموسم النمو 2008 - 2009 .

2- النبات المستخدم

تم أختيار نبات الشعير *Hordium vulgare L.* لغرض الدراسة واختيرت بذور ثلاثة تراكيب وراثية وهي (بركة , بيكسون وبركة X فوريست)* .

3- التعقيم

تم تعقيم البذور باستعمال محلول Colorox التجاري 5% لمدة تتراوح بين (3 – 5) دقائق أستنادا [12]

4- تصميم التجربة

أستخدمت تربة اخذت من الحقل التابع للقسم وبعد أن تم تجفيفها هوائيا ومن ثم تنعيمها وامرارها من خلال منخل قطر فتحاته 2 ملم وقدرت فيها بعض الصفات الكيميائية والفيزيائية وحب الطرق الموصوفة في [13] كما موضح في الجدول (1) وضعت في أصص بلاستيكية (قطرها 19 سم , ارتفاعها 17 سم وطولها 19 سم) مثقبة من الاسفل بواقع (4.5 كغم تربة. أصيص$^{-1}$) وتحتوي على طبقة من الحصى الناعم سمكها 2.5سم وقد وضعت طبقة الحصى لتسمح للماء الزائد اثناء السقي بالخروج الى خارج الأصيص ولمنع انضغاط التربة في قاعدة الاصيص والذي يؤدي بدوره الى التغدق وموت النبات . صممت التجربة باستعمال التصميم العشوائي الكامل (CRD Completely Randomized Design وبأربعة مكررات لتشمل ما يلي

1- أربعة تراكيز من كلوريد الصوديوم (50 , 100 , 150 و 200) مليمول. لتر$^{-1}$. أضافة الى التركيز صفر كمعاملة سيطرة .

2- ثلاثة تراكيب وراثية من الشعير هي (بركة , بيكسون و بركة x فوريست) وبذلك اصبحت التجربة عاملية (3 x 4 x 5) 60 أصيص (وحدة تجريبية) . تمت أضافة سماد السوبر فوسفات واليوريا بمستوى (50 كغم. دونم$^{-1}$) الى جميع أصص التجربة . أذ أضيف سماد السوبر فوسفات قبل الزراعة , وتمت اضافة سماد اليوريا على دفعتين (25 كغم. دونم$^{-1}$) قبل الزراعة و (25 كغم. دونم$^{-1}$) بعد 45 يوما من الزراعة وقد حسبت كميات الاسمدة على اساس وزن التربة في كل اصيص وبعد ذلك تم رش التربة بقليل من الماء لغرض التوزيع المتجانس للأسمدة قبل الزراعة .

زرعت بذور التراكيب الوراثية المنتخبة بمعدل 12 بذرة لكل اصيص بتاريخ 1 / 12 / 2008 وأجريت عمليات الري بأستعمال الماء المقطر كلما دعت الحاجة للوصول الى 50 % من السعة الحقليه على اساس تقدير الوزن وبعد 10 أيام من موعد الزراعة تم خف النباتات الى 8 نباتات لكل أصيص وبعد أربعة اسابيع من موعد الزراعة تم اجراء الري بمحاليل كلوريد الصوديوم المحضرة سابقا وحسب المعاملات بدلا من الماء المقطر وكان الري بهذه المحاليل فيما بعد حسب الحاجة وعلى اساس وزن محتويات الاصيص . أخذت عينات للجزء الخضري لأربعة نباتات فقط اختيرت عشوائيا ولكل معاملة بعد 60 يوما من موعد الزراعة , لغرض دراسة بعض مؤشرات النمو فيها .

المؤشرات المدروسة

1- الوزن الطري للجزء الخضري (غم.نبات$^{-1}$)

تم حساب الوزن الطري للجزء الخضري باستعمال الميزان الحساس Sensitive Balanc

2- الوزن الجاف للجزء الخضري (غم.نبات$^{-1}$)

تم حساب الوزن الجاف للجزء الخضري باستعمال ميزان حساس بعد تجفيف الجزء الخضري في فرن Oven حراري نوع Haraeus بدرجة حراره (70 – 75) درجة منوية لمدة 72 ساعة تقريبا حتى ثبات الوزن الجاف [14] .

---

* تم الحصول على بذور التراكيب الوراثية من د. مناهل نجيب / كلية العلوم / الجامعه المستنصرية .

3- تقدير تركيز كل من النتروجين , الفسفور , البوتاسيوم , الصوديوم والكلوريد في الجزء الخضري

اخذ وزن معلوم من الوزن الجاف للجزء الخضري وطحن بصورة جيدة ثم هضم بطريقة [15] وتم تقدير عنصر النتروجين في المستخلص الحامضي باستخدام الطريقة التي اشار اليها [16] باستعمال جهاز كلدال والكاشف المستقبل (حامض البوريك والدليل) . وقدرعنصر الفسفور كذلك باستعمال جهاز المطياف Spectrophotometer عند طول موجي 880 نانومتر وفقا لـ [17] أما عنصري البوتاسيوم والصوديوم فقد تم تقديرهما في المستخلص الحامضي للعينات المهضومه بأستعمال جهاز مطياف الامتصاص الذري Atomic Absorption Spectrophotometer وقدر الكلوريد كذلك حسب طريقة مور المستخدمة من قبل [18]

النتائج

1- الوزن الطري للجزء الخضري (غم.نبات$^{-1}$)

نلاحظ من نتائج الجدول (2) أن هناك فروقا معنوية في معدل الوزن الطري للجزء الخضري عند رفع تركيز كلوريد الصوديوم في وسط النمو أذ أن زيادة تركيز كلوريد الصوديوم من (صفر – 200) مليمول.لتر$^{-1}$ سببت أنخفاضا معنويا في معدل هذه الصفة من (2.65 إلى 1.68) غم.نبات$^{-1}$ وبنسبة انخفاض قدرها 36.60 % كما نلاحظ من نتائج الجدول أيضا ان هناك فروقا معنوية في معدل الوزن الطري بين التراكيب الوراثية المدروسة اذ بلغ اعلى معدل وزن طري 2.68 غم.نبات$^{-1}$ في التركيب الوراثي بركة يلية التركيب الوراثي بركة x فوريست أذ بلغ معدل الوزن الطري 1.92 غم.نبات$^{-1}$ أما تأثير التداخل بين تركيز كلوريد الصوديوم والتراكيب الوراثية فكان غير معنوي ومع ذلك فقد اعطى الصنف الوراثي بركة أعلى قيمة وزن طري هي 1.88 غم.نبات$^{-1}$ عند أعلى تركيز للملوحة 200 مليمول.لتر$^{-1}$ مقارنة بالتركيبين الوراثيين الاخرين .

2- الوزن الجاف للجزء الخضري (غم.نبات$^{-1}$)

نلاحظ من نتائج الجدول (3) أن هنالك فروقا معنوية في معدل الوزن الجاف للجزء الخضري عند زيادة تركيز كلوريد الصوديوم . أذ ان زيادة تركيز كلوريد الصوديوم من (صفر إلى 200) مليمول.لتر$^{-1}$ سبب أنخفاضا معنويا في معدل هذه الصفة من (0.26 إلى 0.17) غم.نبات$^{-1}$ وبنسبة أنخفاض قدرها 34.62 % . كما يتضح من نتائج الجدول وجود فرق معنوي بين التراكيب الوراثية في معدل هذه الصفة فقد بلغ اقل معدل للوزن الجاف عند التركيب الوراثي بيكسون هو (0.18) غم.نبات$^{-1}$ بينما بلغ أعلى معدل للوزن (0.27) غم.نبات$^{-1}$ عند التركيب الوراثي بركة. أما تأثير التداخل بين تركيز كلوريد الصوديوم والتراكيب الوراثية فكان غير معنوي مع افضلية التركيب الوراثي بركة في هذه الصفة تحت جميع تراكيز الملوحة .

3- تركيز عنصر النتروجين (%)

بينت نتائج الجدول (4) أنه عند رفع تركيز كلوريد الصوديوم من (صفر إلى 200) مليمول.لتر$^{-1}$ كان هناك أنخفاض معنوي في معدل تركيز النتروجين من 3.54 الى 2.26 وبنسبة انخفاض قدرها 36.15 % بغض النظر عن التراكيب الوراثية, وكان للتراكيب الوراثية تأثير معنوي في تركيز النتروجين فقد اعطى التركيب الوراثي بركة اعلى معدل لتركيز النتروجين هو (2.99) . أما بيكسون فقد اعطى أقل معدل لتركيز النتروجين هو (2.65) . أما تأثير التداخل بين تركيز كلوريد الصوديوم والتراكيب الوراثية فكان معنوي في تركيز النتروجين اذ اعطى بركة اعلى قيمة هي (2.38) مقارنة بالتركيب الوراثي بركة x فوريست الذي اعطى أقل قيمة هي (2.13) في التركيز العالي من كلوريد الصوديوم (200) مليمول.لتر$^{-1}$ مع تفوق معنوي للبركة على التركيبين الوراثيين الاخرين عند التراكيز الثلاثة العالية من كلوريد الصوديوم (100 , 150 و 200) مليمول.لتر$^{-1}$.

4- تركيز الفسفور (%)

أشارت النتائج الواردة في الجدول (5) بعدم وجود تأثير معنوي في تركيز الفسفور في الجزء الخضري سواء بتأثير عاملي الدراسة كلا على انفراد او بتأثير التداخل الثنائي بينهما . ومع ذلك فقد كان هناك تباين في تركيز الفسفور بين التراكيب الوراثية الثلاثة وتحت جميع تراكيز كلوريد الصوديوم المستخدمة .

5- تركيز البوتاسيوم (%)

أظهرت نتائج الجدول (6) أن زيادة تركيز كلوريد الصوديوم قد أثرت بصورة معنوية في خفض تركيز عنصر البوتاسيوم في التراكيب الوراثية المدروسة فعند رفع التركيز من (صفر – 200) مليمول. لتر$^{-1}$ أنخفض تركيز البوتاسيوم من 2.47 – 1.19 وبنسبة انخفاض 51.82 % وكذلك اظهرت نتائج الجدول عدم وجود تأثير معنوي في تركيز البوتاسيوم بين التراكيب الوراثية المدروسة وكذلك عند التداخل الثنائي بين تركيز كلوريد الصوديوم والتراكيب الوراثية , علما بأن بركة كان افضل تحمل للتركيز العالي من الملوحة مقارنة مع التركيبين الوراثيين الاخرين .

6- تركيز الصوديوم (%)

أظهرت نتائج الجدول (7) أن زيادة تركيز كلوريد الصوديوم في وسط النمو قد اثر معنويا في زيادة تركيز الصوديوم في الجزء الخضري عند رفع تركيز كلوريد الصوديوم من (صفر – 200) مليمول. لتر$^{-1}$ اذ ازداد معدل تركيز العنصر من (0.50 – 5.09) . كما اوضحت النتائج عدم وجود تأثير معنوي في تركيز الصوديوم بين التراكيب الوراثية المدروسة . اما تأثير التداخل الثنائي بين تركيز كلوريد الصوديوم والتراكيب الوراثية فقد كان معنوي في تركيز الصوديوم فقد أعطى بركة x فوريست أعلى قيمة بلغت (5.79) في اعلى تركيز لكلوريد الصوديوم (200) مليمول. لتر$^{-1}$ في حين أعطى بركة أقل قيمة بلغت (4.70) عند التركيز نفسة من كلوريد الصوديوم .

7- تركيز الكلوريد (%)

أن نتائج الجدول (8) أظهرت وجود فروق معنوية في تركيز الكلوريد عند زيادة تركيز كلوريد الصوديوم في وسط النمو فعند رفع التركيز من (صفر إلى 200) مليمول. لتر$^{-1}$ أدى إلى زيادة معدل تركيز الكلوريد من (0.99 إلى 5.77) وبنسبة زيادة قدرها 482.83 %, واظهرت نتائج الجدول ايضا ان تاثير التراكيب الوراثية كان معنويا في تركيز الكلوريد فقد كشف التركيب الوراثي بركة اقل معدل لتركيز الكلوريد هو (2.27) وكان أعلى معدل للتركيز في التركيب الوراثي بيكسون وهو (3.54) أما التركيب الوراثي بركة x فوريست فقد اعطى معدل لتركيز الكلوريد هو (3.43) . وكان للتداخل الثنائي بين عاملي الدراسة تاثير معنوي في تركيز الكلوريد فقد اعطى التركيب بركة أقل قيمة لهذة الصفة بلغت (3.60) عند التركيز العالي من كلوريد الصوديوم وهو (200) مليمول. لتر$^{-1}$ بينما اعطى التركيب الوراثي بركة x فوريست أعلى قيمة بلغت (7.20) عند تركيز كلوريد الصوديوم أعلاه أما بيكسون فقد أعطى تركيز للعنصر هو (6.50) عند تركيز الملح نفسة .

المناقشة

يتضح من النتائج التي تم الحصول عليها فيما يخص الوزن الطري والجاف للمجموع الخضري للتراكيب الوراثية من الشعير أن زيادة تركيز كلوريد الصوديوم في وسط النمو قد اثر سلبا في معدل الوزن الطري والجاف وهذه النتائج تتفق مع ما وجده باحثين اخرين على نباتات مختلفة مثل الذره الصفراء [19] والشعير [20] أن هذا التأثير السلبي لكلوريد الصوديوم على الوزن الطري والجاف للمجموع الخضري في نبات الشعير ربما يعزى للاسباب التالية :-

1- نقص الماء الممتص بواسطة الجذور مما يسبب اضطراب في التفاعلات الكيميائية الحياتية للخلايا [21]
2- أن وجود تراكيز عالية من أيونات الصوديوم في وسط النمو يؤدي الى تخريب الاغشية الخلوية لاسيما الغشاء البلازمي اذ يتمثل هذا التأثير السلبي بأزالة ايونات الكالسيوم من الاغشية وأحلال ايونات الصوديوم محلها مما يقلل من تماسك الاغشية ويزيد من نفاذيتها وبذلك يختل المحتوى الايوني للخلايا [22] .
3- التأثير السلبي لكلوريد الصوديوم على عملية الانقسام الخلوي مما يقلل عدد الخلايا المنقسمة واطالة المدة اللازمة للانقسام [20] .

أما النتائج التي تم الحصول عليها فيما يخص تأثير تزايد تركيز كلوريد الصوديوم في تركيز عناصر النتروجين , الفسفور , البوتاسيوم , الصوديوم والكلوريد فقد بينت انخفاض تركيز النتروجين , الفسفور والبوتاسيوم وزيادة تركيز الصوديوم والكلوريد وهذا يتفق مع نتائج كل من [4] في دراسته على استجابة الحنطة الشتوية للملوحة و[6] في دراسته على تحمل اربعة تراكيب وراثية من الحنطة للملوحة والجداول (4) , (5) و (6) تؤكد حصول اضطرابات واضحة في تركيز العناصر الغذائية في الجزء الخضري بزيادة تركيز كلوريد الصوديوم في وسط النمو والسبب هو حدوث حالة تنافس بين هذه العناصر الثلاثة وايوني الصوديوم والكلوريد على مواقع الامتصاص الموجودة على سطح الغشاء البلازمي للجذور أذ ان انخفاض أمتصاص العناصر الغذائية يسبب حالة من الاضطراب التغذوي والذي بدوره يؤدي الى

اضطراب المسارات الايضية مسببا ضعف نمو النباتات [22] . لوحظ من نتائج الجدول (4) زيادة تركيز عنصر النتروجين في الجزء الخضري للتركيب الوراثي بركة أعلى مما هو عليه في التركيبين بيكسون وبركة x فوريست بالرغم من وجود أيونات الصوديوم والكلوريد في جزئه الخضري الا أن النبات استطاع الاحتفاظ بكمية لابأس بها من عنصر النتروجين وانعكس ذلك على نمو النبات . كما اوضح الجدول (6) زيادة تركيز عنصر البوتاسيوم في الجزء الخضري للتركيب الوراثي بركة أعلى مما هو علية في التركيبين الاخرين وأن للبوتاسيوم دور فسلجي في مساعدة النباتات على التكيف مع البيئه المجهدة [8] وفي تنظيم الجهد الازموزي اذ يؤدي الى تحفيز النمو في المجموع الخضري من خلال تحفيزه لاعداد كبيرة من انزيمات تصنيع البروتين وأنزيمات Kinase , Transferase , Synthetase , Hydrogenase , Oxidase] [23] في حين كان تركيز الصوديوم والكلوريد في بركة اقل مما هو علية في بيكسون وبركة x فوريست وكما موضح في الجدولين (7 و8) وتفسير ذلك قد يعود الى الية التحمل التي تبديها الجذور في التركيب الوراثي بركة لمنع دخول ايونات الصوديوم والكلوريد [24] او قد يرجع السبب الى استبعاد هذين الايونين عن طريق حجزهما في فجوات موجوده في خلايا الجذور [9] كما تعزى صفة التحمل للملوحة في هذا التركيب الوراثي الى امتلاكة أليات تحمل معينة مثل التعديل الازموزي Osmotic Adjustment حيث تعمل هذة الالية من خلال تصنيع مواد عضوية في داخل خلايا النباتات تقوم بمعادلة الازموزية بين داخل الخلية وخارجها وبذا يستمر التوازن الايوني وهذه المواد هي Ascorbic Acid والحامض الاميني Proline [25] .

المصادر

1 - Lessani , H . and Marchner , H. (1978) . Relation between salt tolerance and long distance transport of sodium and chloride in various crop species. Aust . J . Plant physiol . ,5:27-37.

2 - Bernstein , L.(1975).Effect of salinity and sodicity on plant growth :Ann . Rev . Phytopathol . , 13:195- 312 .

3 - الدليمي ، حمزة نوري عبيد (2007) . استخدام الكالسيوم وحامض الكبريتيك في تحسين نمو وانتاجية محصولي الحنطة والذرة الصفراء المروية بمياه مالحه . اطروحة دكتوراة , كلية التربية , ابن الهيثم, جامعة بغداد, العراق .

4 - AL-Mashhadani , S . M . S . (1985) . Ion – Water , uptake and growth response to salt by winter wheat . Ph . D . thesis , Colorado state University , USA .

5 - Inoeva , Z . H . S . (1988) . Effect of potassium ions on Na+ uptake by plant in conditions on chloride salinity Fiziologiyana . Restteriyata , 14(12):42-47 .

6 - الرجبو,عبد الستار اسمر (1991) . دراسات عن تحمل الملوحة لاربعة تراكيب وراثية من الحنطة Triticum aestivium L . اطروحة دكتوراة , كلية العلوم , جامعة بغداد , العراق .

7- الدليمي,حمزة نوري عبيد (1990) . تأثير مستويات مختلفة من الملوحة على بعض المثبتات المورفولوجية والفسيولوجية لصنفين من نبات الشعير Hordeum vulgare L. رسالة ماجستير , كلية التربية , ابن الهيثم, جامعة بغداد , العراق .

8 - Lauchli , A . (1990) . Calcium , salinity and the plasma membrane . In : calcium in plant growth and development . (Eds . Leonardo , R.T. and helpery P.K.) The American society of plant physiologists , Rockville , Maryland , 4:26-35 pp .

9 - Epstein , E .; Norlyn , J . D .;Rush , D.W.; Kingsbury , R.W.; Kelley , G . A .; Cunninghan , G . A . and Wrona , A . F . (1980) . Saline culture of crop:agenetic approach . science , 210:399-

10 - Song ,S;Lei , Y . and Tian , X . (2005) . Proline metabolism and cross tolerance 444 to salinity and heat stress in germination of wheat seeds .Russian J .Plant Physiol .,52(6):793-800 .

11 - Tan ,J .;Zhao ,H .;Hang , J .;Han ,Y .;Li ,H .and Zhao ,W . (2008) .Effect of exogenous citric oxide on photosynthesis , antioxidant capacity and prline accumulation in wheat seedling subjected to osmotic stress . World J .Agric . Sci .,4(3) :307-313 .

12 - Ghorashy , S . R . ; Sionit , N . and Kherdnam , M . (1972) . Salt tolerance of sunflower varieties (Carthaus intomrius L.) during germination . Agron . J . , 64:256-257 .

13- Page ,A .L .;Miller ,R.H. and Kenney ,D. R . (1982) .Methods of Soil Analysis ,2nd edn . Agron ., Puplisher ,Madiason , Wisconsin . U.S.A.

14- الصحاف , فاضل حسين (1989) . انظمة الزراعة بدون استخدام تربة .بيت الحكمة,جامعة بغداد, وزارة التعليم العالي والبحث العلمي .

15 - Sachffehan,A . C . and Van Schauwenbury ,J . C . H . (1960).Quick test for soil and plant analysis used by small laboratories.Neth . J .Agro . Sci . ,9:2-16 .

16 - Black , C . A . (1965). Methods of soil analysis .Amer. Soc . of Agron . Inc . USA .

17- Matt , K . J . (1970).Colorimetric determination of phosphorus in soil and plant materials with ascorbic acid . Soil Sci.,109:214-220 .

18- Jackson , M . I . (1958).Soil chemical analysis . Ed . prentice Hall Inc ., N . Jersey .

19 - الجبوري, محمود شاكر رشيد (1998) .دور الكالسيوم في تحمل نبات الذرة الصفراء Zea mays للملوحة . اطروحة دكتوراة , كلية التربية , ابن الهيثم, جامعة بغداد , العراق .

20 - AL-Rahmani , H . F .; AL-Mashhadani , S . M . and AL-Delemee , H . N . (1997) . Plasma membrane and salinity tolerance of barley plant . Mutah J. for Research and Studies 12(1):299-321 .

21 - Awada , S. ; Campbell , W . F . ; Dudley , L . M . and Junrinak , J . J . (1995) . Interaction effects of sodium chloride , sodium sulfate , calcium sulfate and calcium chloride on snap bean growth the photosynthesis and ion uptake . J . Plant Nutr . , 18:889-900 .

22 - AL-Rahmani , H. F . K . ; AL-Hadithi , T . R . and AL-Delemee , H. N . (2001) . Calcium and Salinity tolerance of barley . J. Diala , 10:27-40 .

23 - Abel , G . H .(1969) . Inheretance of the capacity for chloride inclusion and chloride exclusion by soybean .Crop Sci. ,9:697-698 .

24 - Prado , F . E . ; Boero , C . ; Gallardo , M . and Gonzalez , J . A . (2000) . Effect of NaCl on germination , growth and soluble sugar content in Chenopodium quinon Wild seeds Bot . Bull . Acad . Sin . , 41:27-34 .

25 - ياسين, بسام طه (2001) .اساسيات فسيولوجيا النبات . كلية العلوم, جامعة قطر .

جدول(1) يوضح بعض الصفات الكيميائية والفيزيائية لتربة التجربة قبل الزراعة .

الصفة	الكمية	الصفة	الكمية
التوصيل الكهربائي	6.34ديسيسيمنز.م$^{-1}$	البوتاسيوم الجاهز	26.00ملغم.كغم تربة$^{-1}$
حموضة التربة PH	7.53	مفصولات التربة	
المادة العضوية	22 غم.كغم تربة$^{-1}$	الرمل	908 غم.كغم تربة$^{-1}$
معادن الكاربونات	242 غم.كغم تربة$^{-1}$	الغرين	448 غم.كغم تربة$^{-1}$
النتروجين الجاهز	16.84ملغم.كغم تربة$^{-1}$	الطين	144 غم.كغم تربة$^{-1}$
الفسفور الجاهز	13.80ملغم.كغم تربة$^{-1}$	نسجة التربة	مزيجية

جدول (2) تأثير تراكيز من كلوريد الصوديوم في الوزن الطري (غم.نبات$^{-1}$) في الجزء الخضري للتراكيب الوراثية للشعير .

التراكيب الوراثية	تركيز كلوريد الصوديوم (مليمول.لتر$^{-1}$)					المعدل
	0	50	100	150	200	
بركة	3.23	3.16	2.60	2.51	1.88	2.68
بيكسون	2.34	2.07	1.78	1.69	1.62	1.90
بركة x فوريست	2.38	2.11	1.83	1.75	1.55	1.92
المعدل	2.65	2.45	2.07	1.98	1.68	
LSD (0.05)	تركيز كلوريد الصوديوم = 0.18 التركيب الوراثي = 0.14 التداخل = غير معنوي					

جدول (3) تأثير تراكيز من كلوريد الصوديوم في الوزن الجاف (غم .نبات$^{-1}$) في الجزء الخضري للتراكيب الوراثية للشعير .

التراكيب الوراثية	تركيز كلوريد الصوديوم (مليمول لتر$^{-1}$)					المعدل
	0	50	100	150	200	
بركة	0.32	0.32	0.26	0.25	0.19	0.27
بيكسون	0.23	0.21	0.18	0.17	0.16	0.18
بركة x فوريست	0.24	0.21	0.18	0.18	0.16	0.19
المعدل	0.26	0.25	0.21	0.20	0.17	
LSD (0.05)	تركيز كلوريد الصوديوم = 0.018 التركيب الوراثي = 0.014 التداخل = غير معنوي					

جدول (4) تأثير تراكيز من كلوريد الصوديوم في تركيز النتروجين (%) في الجزء الخضري للتراكيب الوراثية للشعير .

التراكيب الوراثية	تركيز كلوريد الصوديوم (مليمول . لتر$^{-1}$)					المعدل
	0	50	100	150	200	
بركة	3.57	3.28	2.98	2.67	2.38	2.99
بيكسون	3.24	2.94	2.52	2.30	2.26	2.65
بركة x فوريست	3.80	3.41	2.79	2.45	2.13	2.92
المعدل	3.54	3.21	2.76	2.50	2.26	
LSD (0.05)	تركيز كلوريد الصوديوم = 0.11 التركيب الوراثي = 0.14 التداخل = 0.25					

جدول (5) تأثير تراكيز من كلوريد الصوديوم في تركيز الفسفور (%) في الجزء الخضري للتراكيب الوراثية للشعير .

التراكيب الوراثية	تركيز كلوريد الصوديوم (مليمول . لتر$^{-1}$)					المعدل
	0	50	100	150	200	
بركة	0.41	0.40	0.38	0.37	0.31	0.37
بيكسون	0.47	0.44	0.41	0.41	0.41	0.43
بركة x فوريست	0.51	0.46	0.43	0.41	0.39	0.44
المعدل	0.46	0.43	0.41	0.40	0.37	
LSD (0.05)	تركيز كلوريد الصوديوم = غير معنوي التركيب الوراثي = غير معنوي التداخل = غير معنوي					

جدول (6) تأثير تراكيز من كلوريد الصوديوم في تركيز البوتاسيوم (%) في الجزء الخضري للتراكيب الوراثية للشعير .

التراكيب الوراثية	تركيز كلوريد الصوديوم (مليمول . لتر$^{-1}$)					المعدل
	0	50	100	150	200	
بركة	2.80	2.52	2.06	1.90	1.98	2.25
بيكسون	2.39	2.35	2.08	2.08	1.80	2.14
بركة x فوريست	2.22	2.18	2.17	1.99	1.76	2.06
المعدل	2.47	2.35	2.10	1.99	1.19	
LSD (0.05)	تركيز كلوريد الصوديوم = 0.37 التركيب الوراثي = غير معنوي التداخل = غير معنوي					

جدول (7) تأثير تراكيز من كلوريد الصوديوم في تركيز الصوديوم (%) في الجزء الخضري للتراكيب الوراثية للشعير

التراكيب الوراثية	تركيز كلوريد الصوديوم (مليمول . لتر$^{-1}$)					المعدل
	0	50	100	150	200	
بركة	0.51	1.53	2.59	3.74	4.70	2.61
بيكسون	0.52	1.61	2.65	3.80	4.77	2.67
بركة x فوريست	0.48	1.73	2.35	3.54	5.79	2.78
المعدل	0.50	1.62	2.53	3.69	5.09	
LSD (0.05)	تركيز كلوريد الصوديوم = 0.17 التركيب الوراثي = غير معنوي التداخل = 0.30					

جدول (8) تأثير تراكيز من كلوريد الصوديوم في تركيز الكلوريد (%) في الجزء الخضري للتراكيب الوراثية للشعير

التراكيب الوراثية	تركيز كلوريد الصوديوم (مليمول . لتر$^{-1}$)					المعدل
	0	50	100	150	200	
بركة	0.80	1.82	2.42	2.73	3.60	2.27
بيكسون	1.12	2.36	3.20	4.51	6.50	3.54
بركة x فوريست	1.05	2.13	2.98	3.80	7.20	3.43
المعدل	0.99	2.10	2.87	3.68	5.77	
LSD (0.05)	تركيز كلوريد الصوديوم = 0.19 التركيب الوراثي = 0.14 التداخل = 0.32					

Effect of sodium chloride concentrations on some of growth parameters to three genotype of barley(*Hordium vulgare L.*)

Pro.Dr.A . J .H .AL-Saedi Sh.M.Waseen* Z.A.AL-Mofty** A.K.Abd AL-Hassan

College of Education(Ibn-AL-Haitham) University of Baghdad

*Ministry of Science and Technology **Secondary Education/Ministry of Education

Abstract

The experiment was carried out in the green house of, Biology department of ,College of education , Ibn Al-Haitham , Baghdad University. For growth season 2008-2009 via planting seeds of three genotypes of barley cultivars Baraka , Becson and Baraka x Forest ,to study the effect of different concentrations of NaCl (o , 50 ,100 , 150 , 200)mM.L^{-1} on some growth parameters such as fresh and dry weight of shoot and elements concentrations (Nitrogen , Phosphorus , Potassium , Sodium and Chloride) in the shoot of plants the experiment carried out by using Completely Randomized Design applied with four replicates . Data were statistically analyzed by using least significant difference at 0.05 probability level.

The results showed that an increase in NaCl salt concentrations from 0 to 200mM.L^{-1} leads to significant decrease in the some of parameters values with significant increase in sodium and chloride concentrations in the shoot .Moreover the results revealed significant difference among genotypes in their tolerance to high concentrations of NaCl The Barak genotype exhibited a good tolerance against high concentrations of salt.

KeyWords:- Concentrations of Sodium Chloride ,Genotype of barley .