

**تأثير مستويات مختلفة من الملوحة
في انبات و نمو بذور الخيار
*Cucumis sativus***

م . م . هيفاء عباس حسين

جامعة القادسية / كلية العلوم

الخلاصة

أجريت التجربة في دائرة فحص وتصديق البذور لمعرفة تأثير مستويات مختلفة من الملوحة في نسبة وسرعة أنبات بذور الخيار صنف القثاء *Cucumis Sativus* وبعض مؤشرات النمو المتمثلة بطول المجموع الجذري (سم) ، ارتفاع النبات (سم) وكذلك عدد الاوراق ، فأظهرت النتائج

١-انخفاض معنوي في نسبة وسرعة انبات بذور النبات النامي في الوسط الملحي NaCl .

٢-بينت النتائج وجود زيادة في نسبة وسرعة انبات بذور النبات في وسط ملحي خليط من (NaCl , CaSo₄) وكذلك في مؤشرات النمو ، مما يدل إلى إمكانية استخدام عنصر الكالسيوم ، في تقليل آثار ملح كلوريد الصوديوم على النباتات .

المقدمة :

تعتبر استجابة النبات إلى التربة ذات المحتوى المرتفع من الملوحة من الموضوعات الزراعية المهمة التي يهتم بها الباحثين في مجال الإنتاج الزراعي، نظراً لارتباطها الوثيق بمصدر غذاء الإنسان.

فالملوحة تعد من المشكلات المهمة التي تواجه التوسع الزراعي في كثير من مناطق العالم وخاصة الجافة وشبه الجافة وفي مثل هذه المناطق لا تكفي كمية الامطار المتساقطة لغسل الاملاح المتجمعة في التربة من منطقة جذور النبات الى المياه الجوفية او الميازل ، كما تتميز هذه المناطق بارتفاع معدل التبخر مما يؤدي الى زيادة تراكم الاملاح في التربة وتمثل هذه المناطق حوالي 25% من مساحة اليابسة (القحطاني، 2004)

يعزى اهتمام الباحثون بمشكلة الملوحة بسبب تحويل مناطق زراعية شاسعة إلى مناطق غير صالحة للزراعة وذلك لتراكم الأملاح في التربة إلى درجة تخفيض نمو معظم المحاصيل الزراعية أو جميعها ، كذلك بسبب زيادة تركيز الأملاح في المياه المستخدمة للري (الهلال، 2000) .

ومن الآثار الضارة للملوحة اوضح القحطاني ،2004 ان الاملاح تؤثر على خواص التربة وكذلك على حركة الماء في التربة ،فزيادة تركيز ايونات الصوديوم Na في محلول التربة يؤدي الى زيادة امدصاص التربة للصوديوم فاذا وصلت نسبة الصوديوم الممدصة على دقائق الطين الى 15% او اكثر من سعة امدصاص التربة للكاتيونات فان هذا يسبب تغيرا في صفات التربة الفيزيائية والكيميائية وبالتالي يختل بناء التربة ، اما بالنسبة لتاثير الملوحة على العلاقات المائية للتربة فزيادة تركيز الاملاح الذائبة في محلول التربة يؤدي الى زيادة قيمة الجهد الازموزي لمحلول التربة فيصبح الشد الازموزي اكثر سالبية مما يؤدي الى نقص جهد ماء التربة ، وكلما نقص جهد ماء التربة تنقص قوة امتصاص الجذور للماء (الهلال ، 2000) اكد الموسوي ، 2001 ان الملوحة تؤثر على نمو النباتات من خلال نمو المجموع الجذري والخضري للنباتات وتقلل من عدد الاوراق ومساحتها السطحية ، كما وان زيادة جهد الاملاح في محلول التربة يسبب اخلاخ في العمليات الفسيولوجية للجذر وبالتالي يسبب انخفاض في عمليات امتصاص الماء والمغذيات. كما وان تأثير الملوحة في نباتات المحاصيل خلال مراحل نموها المختلفة يتركز في تقليل كل من الانبات وسرعته وبعض مؤشرات النمو والانتاج كنتيجة لتأثير عدد من العمليات الحيوية المهمة.

في السنوات الاخيرة تم التغلب على الآثار الضارة الناتجة من البيئات الملحية في الترب والنامي فيها نباتات تتاثر بالضرر السىء بفعل الملوحة المرتفعة ومن هذه النباتات نبات الخيار *Cucumis sativum* و هو قيد الدراسة والذي يعتبر من النباتات نصف الاستوائية ويعود الى العائلة القرعية وذلك عن طريق بعض الوسائل المستخدمة مثل استخدام احد واكثر من منظمات النمو الكيميائية (الشحات ،1990)

ومن جهة اخرى بينت الابحاث ان للكالسيوم دور مهم في الحد او التقليل من الآثار الضارة لملح كلوريد الصوديوم على نمو النباتات ، حيث يعمل الكالسيوم كعنصر غذائي رئيسي للنباتات لذا يزيد من نمو ونتاجية النباتات (Cramer ،1986)

كما واعتبرت الملوحة مشكلة كبيرة في مجال الزراعة والانتاج النباتي لذا اهتم المزارعون والباحثون منذ القدم بدراسة تأثير الاملاح على نمو النبات وبالاضرار التي تسببتها للنباتات وكذلك كيفية مقاومة الاملاح ، لذا كان الهدف الاساسي من الدراسة ايجاد طرق تحسين انبات و نمو المحاصيل في البيئات المالحة باستخدام عوامل تزيد من امتصاص العناصر وهذا يتجلى في استخدام الكالسيوم .

المواد وطرائق العمل :

أجريت هذه التجربة في دائرة فحص وتصديق البذور لمعرفة تأثير تراكيز مختلفة من الملوحة في انبات و نمو نبات الخيار *Cucumis sativus* حيث تم اولاً تعقيم البذور باستخدام محلول هايپوكلوريت الصوديوم بتركيز %5 لمدة 10 دقائق ثم جرى غسلها بماء الحنفية لعدة مرات للتخلص من اثر مادة التعقيم ثم غسلت اخيرا بالماء المقطر Distilled water حسب طريقة (الدالمي، 1990).

زرعت 50 بذرة من بذور نبات الخيار صنف القثاء في اطباق زجاجية ،حيث وضعت البذور بين طبقتي ورق ترشيح مشبع باحد المحاليل الملحية المحضرة كل على انفراد وبثلاث مكررات لكل معاملة ، حضرت المحاليل الملحية بتركيز 4,6,8 dsm^{-1} من NaCl ، و ذلك باذابة وزن معين من الملح في حجم معين من الماء المقطر ، كما حضرت التراكيز التالية 4,6,8 dsm^{-1} من $CaSo_4$ مذاب في $10 dsm^{-1}$ من NaCl لدراسة التداخل بين الملحين وتركت الاطباق في المختبر بدرجة حرارة 25م لحين بزوغ البادرات ،تم دراسة النسبة المئوية للانبات ومعامل سرعة الانبات حسب المعادلات الاتية وعلى التوالي وحسب طريقة (محمدوالیونس، 1991)

عدد البذور النابتة

النسبة المئوية = ----- X 100

العدد الكلي للبذور

$$B \times \dots B_2 + B_1$$

معامل سرعة الانبات = $100 \times \frac{B \times \dots B_2 + B_1}{T \times B_1 + \dots + T_2 B_2 + T_1 B_1}$

$$T \times B_1 + \dots + T_2 B_2 + T_1 B_1$$

حيث أن B_1 عدد البادرات في اليوم الأول

T_1 : اليوم الأول .

B_2 عدد البادرات في اليوم الثاني

T_2 اليوم الثاني

ثم نقلت النباتات الى اصص بقطر 20سم وبعمق 15سم حاوية على تربة مزيجة بعد ظهور اول ورقة نباتية وبعد اسبوعين من موعد الزراعة تم قياس عدد من صفات النمو مثل طول المجموع الجذري (سم) ، ارتفاع النبات (سم) وذلك باستخدام مسطرة مدرجة لقياس الاطوال كما تم حساب عدد الاوراق النباتية بعدها لكل نبات صممت التجربة باستخدام التصميم العشوائي الكامل (CRD) وبثلاث مكررات وحللت النتائج احصائيا باستخدام R.L.S.d على مستوى 0.05 (الراوي وخلف اللة، 1980).

النتائج والمناقشة :

تشير النتائج إلى أن هناك انخفاض في نسبة انبات بذور الخيار اذ أن ارتفاع مستوى الملوحة أو زيادة تركيز ملح كلوريد الصوديوم سبب انخفاض في نسبة الإنبات مقارنة بمعاملة المقارنة مما يشير إلى الأثر الضار لملاح كلوريد الصوديوم على النبات الموجود في وسط النمو وقد أكد النتائج كل من (Abdel –El–samad 1994، و Mobaraky 2001، و Al–Balawi 2001، والقحطاني، 2004)، كما اوضح الباحث Helmy and Singer 1994، ان نسبة انبات كل من الخيار والطماطة تقل عند تعرضها لملاح البحر حيث بين ان تركيز 4000، 2000 ملغم /لتر مثبط لبذور نبات الخيار بينما تركيز 4000 ملغم / لتر مثبط لبذور نبات الطماطة ، كما وأثرت الملوحة على سرعة الإنبات حيث تشير نتائج الجدول نفسه

إلى أن هناك انخفاض في سرعة الإنبات و لجميع المعاملات مقارنة بمعاملة المقارنة وبالتالي ينعكس على نمو النبات . وقد يعزى ذلك الى ان زيادة تركيز الاملاح يؤدي الى زيادة الجهد الازموزي لمحلول التربة وبالتالي تثبيط او منع دخول الماء الى البذور ومن ثم اعاقا سير التفاعلات الكيميائية التي تساعد الى الشروع بالانبات او الاسراع به كانتاج الجبرلين ، كما ان زيادة تركيز الاملاح وتراكمها في داخل البذرة يكون ذو تاثير سمي فيثبط عمل الانزيمات ممايؤدي الى اعاقا انبات البذور من خلال التاثير في الافعال الحيوية في الجنين والمرتبطة بعملية الانبات (الموسوي، 2001،

الجدول (2) يوضح التداخل بين الصوديوم والكالسيوم اذ أوضح أن وجود الكالسيوم بتراكيز عالية في وسط عالي الملوحة نسبياً أدى إلى تحسين أو زيادة نمو باذرات نبات الخيار بشكل معنوي وباحتمالية 5 % بالمقارنة مع معاملة السيطرة وخاصة عند معاملة 8 dsm^{-1} وجاءت نتائج البحث مطابقة مع (الدليمي، 1990) وقد يعزى ذلك إلى أن للكالسيوم دور مهم في تقليل الأثر السلبي والضار للصوديوم على نمو النباتات حيث يعمل الكالسيوم على أزاحة الصوديوم عن خط وسير التفاعلات الحيوية في البادرات كونه ايون ثنائي الشحنة ذو جهد كيميائي اعلى من الصوديوم (Mayer and Anderson ,1962)

أما فيما يخص اثر التداخل بين الصوديوم والكالسيوم فيلاحظ من الجدول (3) اهمية التداخل بين مستويات متصاعدة من CaSO_4 مع تركيز ثابت من NaCl فتبين ان ارتفاع مستويات الكالسيوم ادى الى زيادة اطوال المجاميع الجذرية وارتفاع النبات وعدد الاوراق وذلك نتيجة لتاثر عدد من العمليات الحيوية المهمة مثل البناء الضوئي ،بناء البروتينات والكاربوهيدرات وكذلك امتصاص وانتقال العناصر وغيرها ،وقد بينت الابحاث اهمية دور عنصر الكالسيوم المضاف بشكل مباشر او غير مباشر الى وسط النمو في الحد من التاثيرات الضارة لنمو النبات في الوسط المتاثر بالاملاح حيث يعمل الكالسيوم على تحسين نمو و انتاجية النباتات النامية في الوسط الملحي

وكذلك في تحسين الصفات المائية والهوائية للتربة كونه عنصر يحسن بناء التربة
عكس عنصر الصوديوم المدمر لبناء التربة (الجبوري، 1998).

جدول رقم (1) تأثير ملح كلوريد الصوديوم في نسبة وسرعة إنبات الخيار

سرعة الإنبات بذرة / يوم	نسبة الإنبات %	مستويات الملوحة dsm^{-1}
3.51	98	0
3.11	91	4
2.81	85	6
1.21	40	8
0.51	11	L.S.D 0.05

جدول رقم (2) تأثير التداخل بين الصوديوم والكالسيوم

في نسبة وسرعة الإنبات

سرعة الإنبات بذرة / يوم	نسبة الإنبات %	مستويات الملوحة dsm^{-1}
2.44	60	0
2.84	80	4
2.96	90	6
3.35	92	8
0.24	25	L.S.D 0.05

جدول رقم (3) تأثير التداخل بين الصوديوم والكالسيوم في بعض صفات النمو الخضري للنبات

عدد الأوراق	طول المجموع الجذري / سم	ارتفاع النبات / سم	مستويات الملوحة dsm ⁻¹
6.7	3.0	2.5	0
8.4	4.1	2.6	4
9.1	5.6	3.00	6
9.2	6.0	4.2	8
0.25	2.1	1.5	L.S.D 0.05

الاستنتاجات والتوصيات

انخفضت نسبة وسرعة الانبات عند زيادة مستويات الملوحة مقارنة بمعاملة السيطرة وعند استخدام توليفة من تراكيز متصاعدة من كبريتات الكالسيوم مع تركيز ثابت من كلوريد الصوديوم لوحظ زيادة في مؤشرات النمو، هذا يشير الى ان للكالسيوم دور مهم في تحسين نمو وانتاجية النباتات النامية في الوسط الملحي وبهذا نوصي بتطوير البحث من خلال اعادته باستخدام تربة متاثرة بالاملاح وبتجربة محاصيل اقتصادية مثل الحنطة والرز في ظروف ملحية

المصادر

- الجبوري، محمود شاكر رشيد، 1998 دور الكالسيوم في تحمل

- نبات الذرة الصفراء Zea mays للملوحة ، اطروحة دكتوراة ،كلية التربية ،جامعة بغداد .
- الدليمي ، حمزة نوري ، 1990 تأثير مستويات مختلفة من الملوحة في بعض المثبتات المورفولوجية لصفين من نبات الشعير ، رسالة ماجستير ،كلية التربية ،جامعة بغداد.
- الراوي ، خاشع محمود وعبد العزيز محمد خلف الله (1980) تصميم وتحليل والتجارب الزراعية ، دار الكتب للطباعة والنشر ، جامعة الموصل ، العراق .
- الشحات ،نصر الدين الوزير (1990) الهرمونات النباتية والتطبيقات الزراعية ، مؤسسة عز الدين للطباعة والنشر ،مصر.
- محمد، عبد العظيم كاظم ومؤيد أحمد اليونس (1991) اساسيات فسيولوجية النبات (ج ٣) وزارة التعليم العالي والبحث العلمي - كلية الزراعة - جامعة بغداد.
- القحطاني ،رمزية سعد (2004) تأثير حامض الجبريليك وملوحة كلوريد الصوديوم على انبات بذور نبات السيسبان ،رسالة ماجستير ،كلية العلوم ،جامعة الملك سعود.
- الموسوي ،ندى سالم (2001) تأثير مستويات الملوحة وفترات الري في نمو نبات الحنطة ،رسالة ماجستير ،كلية التربية جامعة القادسية.
- الهلال ،علي عبد المحسن (2000) فسيولوجيا النبات تحت اجهاد الجفاف والملوحة ، جامعة الملك سعود ،عمادة شؤون المكتبات ،الرياض.

-Abd – EL Samad , H.M. (1994) The effect of NaCl Salinity and Sodium pyruvat on growth of Cucumber – plant . Acta Societatis Botoni corum polpniae Vol . 63 .

-Al-Balawi ,S.M(2001) Effect of gibberlines and salt stress on corn germination and seedling metabolism . M.sc.Thesis botany department .King saud.univ.

- Cramer , G . R ., (1986) Effect of Nacl and CaCl₂ on ion activities in complex nutrient Solution and root growth of cotlon . plant physiol . 18 : 792-797 .

-Helmy ,Y.H;ElAbd ,s.o.and Singer,S.M.(1994) Seed germination of tomato and cucumber in salinized condation and prevention of its effect .egypt .j.Hort.21,No.1,121.

- Mobaraky ,M.(2001) Effect of NaCl stress on germination and seedling growth of tomato .M.Sc. thesis botany department ,King saud.univ.

-Mayer ,B.S,and Anderson (1962) Plant physiology D.van nostrand Co. iNC. Toronto ,New York .

Abstract

An experiment was conducted in office examine of seed to investigate the effect of different level of salt in germination and germination speed index of cucumber seeds and some growth parameters of seedlings , the results shown decrease in

germination and speed ratio of plant seeds which grown in Saline medium , also , the results shown in crease in germination and germination speed index of plant seeds , research also shown increasing in seedlings growth parameters , which indicate to ability of calcium utilisation to reduce salinity effect on the plants .