التداخل بين الملوحة والكالسيوم وأثره في نمو وتطور نباتات الحنطة *Triticum aestivum L.* باستخدام المزرعة المائية

رسالة مقدمة إلى مجلس كلية التربية / جامعة ديالى وهي جزء من متطلبات نيل درجة الماجستير في علوم الحياة (فسلجة نبات)

من قبل

صلاح عباس زيدان التميمي

بإشراف

أ.م . د.محمود شاكر رشيد الجبوري م.د. علي محمد عبد الحياني

الفصل الأول

1-1 المقدمة :
Introduction

تعد مشكلة الملوحة واحدة من أهم المشاكل التي تعاني منها ترب وسط وجنوب العراق بصورة خاصة (AL-tai , 1971 ; Buringh , 1960) وترب المناطق الجافة وشبه الجافة arid and semi – arid بصورة عامة (Nerd and Pasternak , 1992) إذ تعتمد هذه الترب على الري الذي أدى بغياب انظمة البزل المناسبة إلى رفع مناسيب الماء الأرضي وتراكم العديد من الأملاح إلى الحد الذي أصبحت هذه الترب تُوصف بالترب المتأثرة بالأملاح (Camberato , 2001) . إن من أهم الأملاح المتراكمة في الترب العراقية هي كلوريد الصوديوم NaCl وكبريتات الصوديوم Na_2SO_4 وكلوريد المغنيسيوم المائي $MgCl_2.6H_2O$ وكبريتات المغنيسيوم المائية$MgsO_4.7H_2O$ (Buringh, 1960)

إنَّ عملية تملح الترب لا يمكن النظر إليها على أنها مجرد عملية لتراكم الأملاح فقط بل ترافقها تأثيرات كيمياوية وفيزياوية لمكونات التربة المختلفة وبالتالي تأثيرات محتملة في الواقع الخصوبي لها ، وأن إزالة الأملاح لا يؤدي بالضرورة إلى إزالة جميع التأثيرات السلبية المحتملة في مكونات التربة . (Pearson and Bauder,2003)

أن مكونات النبات الغذائية وحالته الفسيولوجية ومعدل نموه ما هي إلا انعكاسات للوسط الذي ينمو فيه النبات لذا سيكون الانتاج هو محصلة للتأثيرات المباشرة وغير المباشرة للأملاح الموجودة في محلول التربة ، فرُبَّما تشارك واحدة أو أكثر من هذه التأثيرات كأرتفاع الضغط الازموزي osmotic pressure والتأثير الغذائي Nutritional effect والتأثير السمي للآيون الخاص toxic effect of specific ion أو تدهور الصفات الكيميائية كجاهزية العناصر availability of elements ودرجة التفاعل pH أو تدهور الصفات الفيزيائية للتربة كالتهوية aeration والنفاذية permeability وغيرها ، حيث يتحدد النمو وتتدهور

الصفات النوعية والانتاجية للنبات فضلاً عن أنَّ زيادة تركيز الصوديوم في وسط النمو يؤدي إلى زيادة نفاذية الأغشية الخلوية وتسرب محتوياتها من العناصر المهمة كالبوتاسيوم ، الأمر الذي ينتج عنه انكماش shrinking الخلايا(Munns *et al* , 1995; Gorham and Wyn.Jones, 1993)

تشير الدراسات إلى أن استخدام الكالسيوم في الترب المتأثرة بالأملاح يؤدي إلى زيادة تحمل النبات للملوحة من خلال الدور الذي يلعبه الكالسيوم في التقليل من التأثيرات الضارة للصوديوم ، إذ أن إضافة الكالسيوم إلى وسط النمو يحد من تأثير آيون الصوديوم في خلايا الجذور من خلال دوره المزدوج في حياة النبات :- الأول من خلال تأثيره المباشر ؛ كونه عنصر أساسي بالنسبة للنبات ، إذ يدخل في تركيب الجدار الخلوي ويعمل على زيادة تحمل النبات للملوحة ، فالكالسيوم هو أحد العوامل الفعالة والمهمة في المحافظة على تكامل الأغشية الخلوية وتنظيم الفعل الغشائي ، وان إضافته في وسط النمو يؤدي إلى التقليل من تأثير NaCl السلبي في نمو النبات إذ يثبط امتصاص الصوديوم ويقلل من نفاذية الأغشية الخلوية Membrances permeability ، وثانيهما من خلال تأثيره في خواص التربة الأساسية وقدرتها الإنتاجية

(Giriga *et al* , 2002 ; Epstein , 1998; Colmer *et al* 1996 ; Rengel, 1992) .

إن العناية بزراعة هذا النوع من النباتات أصبح ضرورة لمواجهة الزيادة المتنامية في السكان إذ يُعدّ محصول الحنطة من المحاصيل الغذائية الستراتيجية فضلاً عن انتشار زراعته في الكثير من الترب المتأثرة بالأملاح علماً بأنه يُعدّ من المحاصيل الحساسة للملوحة . لذا بات من الضروري السعي إلى إيجاد الطرائق اللازمة لزيادة تحمله للملوحة ، وبناء على هذه المعطيات تهدف هذه الدراسة إلى تقويم اثر الكالسيوم في تقليل الأثر الضار للصوديوم في نمو وتطور نباتات الحنطة بغية زيادة الإنتاج وتحسين نوعيته .

الخلاصة

أجريت هذه الدراسة في البيت الزجاجي التابع لمديرية زراعة محافظة ديالى في الموسم الزراعي (2004-2005) ؛ وذلك لدراسة التداخل بين الملوحة والكالسيوم وأثره في نمو وتطور صنفين من نباتات الحنطة . *Triticum aestirum* بأستخدام المزرعة المائية .

نُفذت الدراسة بمرحلتين أولهما الزراعة في الأطباق باستخدام المحلول المغذي لـ Arnon and Hogland الحاوي على نسب مختلفة من Na/Ca (5 , 10 , 25 , 50 , 75 , 100) لدراسة نسبة وسرعة الانبات ، وثانيهما استخدام المزارع المائية وبالنسب نفسها لدراسة التداخل اعلاه وأثره في نمو وتطور نبات الحنطة باستخدام بعض المثبتات المظهرية والفسلجية كطول المجموعين الخضري والجذري والمساحة الورقية والاوزان الطرية والجافة للمجوعين الخضري والجذري ومحتوى النبات من الكلوروفيل والبروتين والكاربوهيدرات والعناصر وثباتية الغشاء البلازمي لخلايا الجذور ، إذ أوضحت النتائج أنَّ الملوحة المتزايدة أدت الى انخفاض نسبة وسرعة الانبات وطول المجموعين الخضري والجذري وأوزانهما الطرية والجافة والمساحة الورقية كما انخفض محتوى النبات من الكلوروفيل والبروتين والكاربوهيدرات واضطراب التوازن الايوني Ionic imbalance للنباتات ، فقد أزداد محتوى الصوديوم والمغنيسيوم وانخفض محتوى الكالسيوم والبوتاسيوم ، كما ازدادت نفاذية الأغشية البلازمية وتسرب الايونات خارج الخلايا ، وأن اضافة كلوريد الكالسيوم إلى وسط النمو أدى إلى اختزال التأثيرات السلبية للملوحة إذ تحسنت خواص النبات المظهرية والفسلجية بانخفاض نسبة Na/Ca في المحلول المغذي ، وهذا يوضح الدور الايجابي للكالسيوم في زيادة تحمل نباتات الحنطة للملوحة . ويتضح من النتائج أن هذا التحسن يتناسب طردياً مع زيادة نسبة كلوريد الكالسيوم وللنسب جميعها تقريباً عدا النسبة Na/Ca 5 إذ كان التحسن قليلاً مقارنة بالنسب الأخرى ، وهذا يدل على أن التراكيز العالية للكالسيوم قد أثرت سلبياً ؛ وذلك نتيجة للتأثيرات السامة للتراكيز العالية لهذا العنصر .

كما تشير النتائج الى أن الصنف (أبو غريب) أكثر تحملاً للملوحة من الصنف (اباء 95) .

كذلك لوحظ أزدياد محتوى الكلوروفيل الكلي من 0.71 الى 3.12 ملغم/غم وزن طري ، والمحتوى البروتيني من 1.57 الى 1.80 ملغم/غم وزن جاف ، ومحتوى الكربوهيدرات الذائبة من 0.33 الى 0.63 ملغم/غم وزن طري ومحتوى الكربوهيدرات غير الذائبة من 0.14 الى 0.43 ملغم/غم وزن طري ، وانخفاض الضرر النسبي في الجذور من 43.0 الى 12.93% عند انخفاض نسبة Na/Ca من 75 الى 5 على التوالي .