بعض العوامل المؤثرة على الإجهاد الملحي لبعض طحالب التربة

رسالة مقدمة إلى

للحصول على درجة الماجستير

في العلوم (نبات – طحالب)

مقدمة من

حنان عبدالله سعيد

بكالوريوس علوم

(نبات)

المشرفون

د / رفعت محمد على

أستاذ مساعد فسيولوجيا النبات – قسم النبات

كلية العلوم - جامعة القاهرة فرع الفيوم

د/ محمود حافظ محمود

أستاذ مساعد علم الطحالب – قسم النبات

كلية العلوم - جامعة القاهرة فرع الفيوم

د.فاطمة الزهراء توفيق

أستاذ مساعد علم الطحالب – قسم النبات

كلية العلوم – جامعة القاهرة

قسم النبات – كلية العلوم

جامعة القاهرة

٢٠٠١

الملخص العربي

لا تزال الملوحة تعتبر أحد مشاكل البيئة الخطرة والإجهاد الملحي الناتج من الملوحة يعتبر عامل من العوامل الأساسية والتي تسبب تغييرات في النمو والأيض. وملوحة التربة هي حالة ناتجة عن تراكم الأملاح الذائبة في التربة. واستجابة طحالب التربة للتراكم الملحي في التربة الملحية تمثل اعظم أحد المشاكل التي تواجه علماء الطحالب. ومن البديهي فان الكائنات الحية ليست عبيد لطبيعة البيئة التي تعيش بها فهي تستطيع أن تكيف نفسها وتتطور نتيجة للتغيرات البيئية لتخفيف تأثيرات الإجهاد البيئي عليها.

ولكي يتم التغلب علي المشاكل القائمة من الإجهاد الملحي علي النبات فقد قام العلماء بتكثيف جهدهم لإيجاد أسلوب يمكن به كبح تأثير الملوحة. وقد وجد أن تداخل تأثير بعض الفيتامينات والملوحة تعتبر أحد الآليات التي يحتذي بها لتخفيف أو التخلص من التأثيرات المختلفة الناتجة عن الإجهاد الملحي وهذه الرسالة نتناول هذا المجال هادفة إلى الكشف عن الآليات والاستجابات السالبة من خلال استخدام مواد سهلة الذوبان في الماء وآمنة بيئيا لذلك استهدفت هذه الدراسة التعرف علي النمو وبعض التغيرات الفسيولوجية في طحلبين من الطحالب الخضراء وحيدة الخلية والغير متحركة هما كلوريللا فولجاريس و كلوروكوكم هيوميكولا تحت تأثير مستويات متباينة من الملوحة والفيتامينات ونترات البوتاسيوم كل على حدة ثم الجمع بين الاثنين الملوحة واحد الإضافات تحت الظروف المعملية.

وقد سبق هذه الرسالة دراسة أخرى حقلية تم فيها دراسة موسمية للفلورا الطحلبية في ثلاثة مواقع ذات تربة مختلفة في محافظة الفيوم وأيضا إجراء التحليلات الكيميائية لخواص هذه البيئات. وقد أسفرت هذه الدراسة عن نتائج تمت مناقشتها وربطها بنتائج باحثين آخرين حول هذا المجال.

وهذا البحث تم تقسيمه إلى ثلاثة أجزاء :

اختص الجزء الأول بنتائج الدراسة الحقلية ويمكن إيجازها فيما يلي:

١- النمو الطحلبي وتنوع الفلورا الطحلبية يختلف حسب نوع التربة.

٢- كمال تركيز أيون الأيدروجين بوجه عام إلى الجانب القاعدي خلال فترة الدراسة.
٣- أسفرت النتائج خلال فترة الدراسة عن تغيير في المحتوي للكربون العضوي وتميز بالموقع رقم ٣ بأعلى مستوي خلال فصلي الربيع والخريف واقل مستوي كان في الموقع رقم ١ في فصل الشتاء.

٤ - أوضحت النتائج أن التبادل الكاتيونات في المواقع المختلفة للتربة تحت الدراسة يمكن وضعها على النحو التالي كالسيوم ماغنسيوم > بوتاسيوم > صوديوم.

٥- وأوضحت النتائج أن اكثر المجموعات الطحلبية السائدة في أنواع التربة المختلفة كانت الطحالب الخضراء الطحالب الدياتومية والطحالب الخضراء المزرقة.

٦ - الطحالب اليوجلينية كانت اقل المجموعات الطحلبية المسجلة وممثلة بالموقع ٣ فقط.

٧- بمقارنة الأجناس والأنواع الطحلبية المختلفة والمتواجدة في العينات تحت الدراسية والتي تم عزلها علي الأوساط الغذائية المستخدمة فقد تم عزل ٢٨ جنس (٢ نوع) للمجموعات المختلفة للطحالب وفيها ٧ أجناس(١٠ انواع) للطحالب الخضراء و ١١جنس (١٤ نوع) للطحالب الخضراء المزرقة و ٨ أجناس (٦ انوع) للطحالب العصوية و ٢ جنس (نوع) للطحالب اليوجلينية.

٨-أوضحت الدراسة أن من الأنواع السائدة للطحالب الخضراء والممثلة طول فترة الدراسة هي طحلبي كلوريللا فولجاريس وكلوروكوكم هيوميكولا.

واختص الجزء الثاني بدراسة تأثير مستويات متباينة من الملوحة أو الفيتامينات حمض الأسكوربيك والريبوفلافين) أو نترات البوتاسيوم كل على حدة علي معدلات النمو للطحلبين كلوريللا وكلوروكوكم وتم زراعة تجارب هذا الجزء لمدة ٤ ايوم وتم يوميا قياس معدلات النمو أجريت التجارب على النحو التالي:

أ- دراسة معدلات النمو تحت تأثير كلوريد الصوديوم منفردا واستخدمت مستويات مختلفة (٥٠ - ٢٠٠-٢٠٠-١٠٠-١٠٠ مل جزئ من كلوريد الصوديوم). بدراسة معدلات النمو تحت تأثير حمض الأسكوربيك أو الريبوفلافين أو نترات الصوديوم كل على حدة واستخدم مستويات مختلفة هي (٢٥- ٥٠ - ٧٥) جزء من المليون. ويمكن إيجاز النتائج فيما يلي :-

١-ازدادت معدلات النمو الطحلب كلوريللا حتى مستوي ٥٠ امل جزئ من كلوريد الصوديوم ثم تتناقص تناقصا كبيرا بزيادة مستوي التمليح بعد هذا المستوي. أما بالنسبة للطحلب كلوروكوكم هيوميكولا فان معدلات النمو انخفضت بزيادة مستوي التمليح عن مستوي المزرعة الأساسية .

٢-اعتبر طحلب كلوريللا من الطحالب ذات الاستجابة المتباينة في مقاومة الملوحة.

٣- بإضافة فيتامين حمض الاسكوربيك أو فيتامين الريبوفلافين إلى المزرعة الأساسية أدى إلى زيادة معنوية في معدلات النمو لكلا الطحلبين.

٤ -أيت الزيادة في خصوبة المزرعة الأساسية نتيجة لإضافة نترات البوتاسيوم إلى انتعاش في نمو كلا الطحلبين.

٥- ووجد أن درجة الاستجابة لنمو كلا الطحلبين نتيجة إلى إضافة كل من الفيتامينات المستخدمة أو نترات البوتاسيوم يختلف بالنسبة لنوع وتركيز المادة المضافة منوع الكائن المستخدم وطول فترة الزراعة.

أما الجزء الثالث فقد اختص بدراسة تأثير تداخل كل من الفيتامينين المختارين ونترات البوتاسيوم تحت تركيزات (٧٥-٥٠-٢٠ جزء في المليون) وخلايا طحلبي كلوريللا و كلوروكوكم المملحة بواسطة تركيزات مختلفة من(١٠٠- ١٥٠ – ٢٠٠ – ٢٥٠ مل جزئ لكلوريد الصوديوم) ولذلك عني هذا الجزء باختبار مدي تأثير هذه الإضافات الخارجية على الشفاء التام أو الجزئي من التأثيرات المختلفة للملوحة عن

محتوى المواد الكربوهيدراتية الذائبة ، بينما تتناقصت المحتويات الغير ذائبة و الكلية برفع مستويات التمليح. و لقد أدى إضافة كل من حمض الأسكوربيك أو الريبوفلافين أو نترات البوتاسيوم إلي نقص في محتوي المواد الكربوهيدراتية

الذائبة بينما تزايد محتوي المواد غير الذائبة و الكلية.

٧-أحدثت زيادة المستويات المختلفة للملوحة إلي زيادة واضحة في محتوي

البروتينات الذائبة مع نقص واضح في البروتينات غير الذائبة و الكلية ولكن أنت معاملة طحلبي كلوريللا و كلوروكوكم بأي من الفيتامينات المستخدمة (حمض الأسكوربيك أو الريبوفلافين) أو نترات البوتاسيوم إلي زيادة معنوية في كمية البروتينات عند مقارنتها بالخلايا الغير معاملة و الخاضعة لنفس الظروف من الملوحة.

٨ – أظهرت زيادة المستويات المختلفة للملوحة تراكما واضحا في محتوي الحمض الأميني برولين في كلا الطحلبين مع زيادة ملحوظة في كمية الأحماض الأمينية الأخرى الحرة. إلا إنه بعد معاملة الطحليين كلوريللا و كلوروكوكم بأي من

الفيتامينات أو نترات البوتاسيوم أدي إلي إنخفاض ملحوظ في كميات البرولين و الأحماض الأمينية و هذا غالبا يتبعه زيادة في تخليق البروتينات.

من هذا المنطلق تري الباحثة أن:

جميع التجارب التي أجريت في هذه الرسالة يجب تطبيقها حقليا لإختبارها إلى أي مدي هذه النتائج الإيجابية الناجمة من إضافة الفيتامينات و المركبات النيتروجينية تحت الظروف المعملية يمكن تطبيقها حقليا لزيادة إنتاجية العشائر الطحلية تحت ظروف بيئية عادية و إلى أي مدى تستطيع هذه المعاملة إلى تخفيف التأثيرات المختلفة لملوحة التربة علي الإنتاج الطحلبي

حيث أن هذه الإضافات المستخدمة لها القدرة علي الذوبان في الماء و ليس لها أي أثر ضار علي البيئة.