فعالية البكتريا المحفزة للنمو النباتي والسيليكون لتحسين تحمّل الإجهاد الملحي في نباتات الكزبرة

اعداد

مد. موهيبل علام خن

إشراف

أ.د. صالح القرني

أ.د. أحمد بهي الدين محمد

المستخلص

يمكن للبكتيريا المحفزة لنمو النبات (PGPB) والسليكون (Si) أن يزيدا من تحمل الإجهاد الملحي في النباتات. في هذه الدراسة تم عزل ٢٥ سلالة PGPB من التربة حول جذور نبات البرسيم وفحصها في المختبر للقدرة على تخليق حمض الإندول - ٣ - أسيتيك ، ١ - أمينوكسي بروباني - ١ - كربوكسيل دي أميناز ، ويذيب فوسفات الترايكالسيوم. وتم تحديد نوعين من السلالات الواعدة مبدئيًا وهما *Pseudomonas pseudoalcaligenes* (KB-10) و *P. putida* (KB-25) على المستوى الشكلي والكيميائي الحيوي وتتابع rRNA 16s. كذلك أجريت تجربة أصص لتقييم فعالية المعامله بـ KB-10 أو KB-25 ، وحدها أو بالاشتراك مع رذاذ السيليكون المرشوش على الأوراق ، وذلك لتقليل أثر الإجهاد الملحي في الكزبرة. وأظهرت النتائج أن الإجهاد الملحي قلل إلى حد كبير المحتوى المائي النسبي (RWC) وتركيزات الأصباغ الضوئية (الكلوروفيل والكلوروفيل ب والكلوروفيل الكلي والكاروتينات) وأنشطة البيروكسيديز (POD) والكتلة الحيوية الكلية للنبات وزيادة المحتوى الفينولي الكلي في النبات. من ناحية أخرى ، زادت المعالجة بسلالات PGPB و / أو Si بشكل كبير من RWC ، وتركيزات الصبغات الضوئية ، ونشاط POD ، والكتلة الحيوية الكلية للنبات، ومؤشر تحمل الملح ، وخفض TPC الناجم عن الملح. وأظهرت البيانات الإجمالية أن النباتات التي عولجت بـ KB-10 و Si متبوعة بـ KB-25 و Si كان أداؤها أفضل من حيث الأدله المذكورة بأعلاه مقارنة بالنباتات المعالجة بـ KB-10 أو KB-25 أو Si بمفردها في ظل ظروف غير مالحة ومالحة . تشير هذه النتائج إلى أن التطبيق المشترك لـ PGPB و Si يمكن أن يكون نهجاً مجدياً وفعالاً لتحسين النمو وتحمل الإجهاد الملحي في الكزبرة. على حد علمنا ، هذا هو التقرير الأول من نوعه عن استخدام PGPB و / أو Si لرفع تحمل الإجهاد الملحي في الكزبرة.

Effectiveness of plant growth-promoting bacteria and silicon to improve salt stress tolerance in *Coriandrum sativum*

By

Md. Mohibul Alam Khan

Supervised By

Professor Dr. Saleh M. S. Al-Garni

Professor Dr. Ahmed Bahieldin

Abstract

Plant growth-promoting bacteria (PGPB) and silicon (Si) can augment salt stress tolerance in plants. In this study, 25 potential PGPB strains were isolated from alfalfa rhizosphere and screened *in vitro* for their ability to synthesize indole-3-acetic acid, 1-aminocyclopropane-1-carboxylate deaminase, and solubilize tricalcium phosphate. Two promising strains were tentatively identified as *Pseudomonas pseudoalcaligenes* (KB-10) and *P. putida* (KB-25) based on their phenotypic, biochemical and 16S rRNA gene phylogeny. Subsequently, a pot experiment was carried out to evaluate the effectiveness of KB-10 and KB-25 treatment, alone or in combination with foliar spray of Si, in alleviating salt stress in coriander. The results showed that salt stress significantly decreased relative water content (RWC), concentrations of photosynthetic pigments (chlorophyll a, chlorophyll b, total chlorophyll and carotenoids), peroxidase (POD) activity, total biomass, and increased total phenolic contents (TPC) in coriander. On the other hand, treatment with PGPB strains and/or Si significantly increased RWC, photosynthetic pigment concentrations, POD activity, total biomass, salt tolerance index, and reduced salt-induced TPC. Overall data showed that plants treated with KB-10 and Si followed by KB-25 and Si performed better in terms of aforementioned parameters as compared to plants treated with KB-10 or KB-25 or Si alone under both non-saline and saline conditions. These results indicate that the combined application of PGPB and Si could be a feasible and effective approach to improve growth and salt stress tolerance in coriander. To the best of our knowledge, this is the first report on PGPB and/or Si mediated salt stress tolerance in coriander.