ÉTUDE DE LA BIODIVERSITÉ MICROBIENNE D'UN LAC SALÉ « *CHOTT EL BEIDHA* », WILAYA DE SETIF ECOLOGIE ET PRODUCTION D'ENZYMES

RÉSUMÉ

L'Algérie est riche en écosystèmes hypersalins, la majorité d'entre eux sont considérés comme des zones humides et classées site « Ramsar ». L'écosystème ***'Chott el Beidha'*** dans la wilaya de Sétif qui fait partie des ressources les plus précieuses sur le plan de la diversité biologique, est classé zone humide d'importance internationale. Il offre des conditions inhabituelles de salinité, et de climat semi-aride. Les analyses physicochimiques des eaux du lac ont révélé une salinité qui se caractérise par un gradient croissant de salinité (du nord vers le sud de la sebkha). Cette dernière ne dépasse pas les 150 g/l de sel d'NaCl. Les analyses des sels dissous montrent une charge totale en ions importante avec prédominance des chlorures, magnésium, calcium et du sodium. L'étude de la pollution bactériologique dans le site a révélé l'absence des coliformes et streptocoques fécaux, de *Staphylococcus aureus*. Une présence qui n'est pas importante des bactéries anaérobies sulfitoréductrices et des coliformes totaux. L'étude de la biodiversité des bactéries halophiles et halotolérantes du site a permis l'isolement de 283 souches provenant du marécage salin. 24 souches halotolérantes ont subi une amplification du gène codant des espaces intérgéniques ITS (16S-23S), aboutissant à la distinction de 17 haplotypes distincts représentant une diversité bactérienne ainsi qu'une variabilité génétique importante. L'identification moléculaire par le séquençage du gène 16S de 10 haplotypes (15 souches), révèle la présence des espèces : *Staphylococcus haemolyticus, Staphylococcus cohnii, Staphylococcus sp., Bacillus hwajinpoensis, Bacillus baekryungensis, Bacillus sp., Pseudoalteromonas sp. et Brevibacterium halotolerans.* Les essais de production d'enzymes hydrolytiques extracellulaires par ces 24 souches halotolérantes ont montré que 54.16% des souches produisent des amylases et 73.83% produisent des estérases.

Mots clés : Biodiversité bactérienne, Chott el Beidha, enzymes, ITS.

ABSTRACT

Algeria is rich in hypersaline ecosystems, the majority of which are considered humid zones and are classified as "Ramsar" site. The ecosystem " ***Chott el Beidha"*** in the wilaya of Setif, part of the most valuable resources in terms of biological biodiversity, is classified as a humid zone of international importance. It offers unusual conditions of salinity and semi- arid climate. The physicochemical analyzes of the lake revealed a salinity that is characterized by an increasing salinity gradient (from north to south of the Sabkha). The latter does not exceed 150 g / l of NaCl salt. Analyses of total dissolved salts show a significant load with predominance of Chloride ions, magnesium, calcium and sodium. The study of bacterial pollution in the site revealed the absence of coliforms and fecal streptococci, *Staphylococcus aureus*. The presence of sulfitoréductrice anaerobic bacteria and total coliforms is not considerable. The study of the biodiversity of halophilic bacteria and halotolerant site has resulted in the isolation of 283 strains from salt marsh. 24 halotolerant strains have undergone amplification of the gene coding intergenic spaces ITS (16S- 23S), leading to the distinction of 17 haplotypes representing a distinct bacterial diversity and a high genetic variability. The molecular identification by sequencing the gene 16S of 10 haplotypes (15 strains), revealed the presence of species: *Staphylococcus haemolyticus, Staphylococcus cohnii, Staphylococcus sp., Bacillus hwajinpoensis, Bacillus baekryungensis, Bacillus sp., Pseudoalteromonas sp. and Brevibacterium halotolerans*. Trial production of extracellular hydrolytic enzymes by these 24 strains showed that 54.16 % of halotolerant strains produce amylase and 73.83 % produce esterases.

Keywords: bacterial biodiversity, Chott el Beidha, enzyms, ITS.

ملخص

الجزائر بلد غنى بالأوساط البيئية شديدة الملوحة غالبيتها عبارة عن مناطق رطبة مصنفة باتفاقية "رامسار". الوسط البيئي "شط البيضاء " في ولاية سطيف الذي يعد من الموارد الثمينة من ناحية التنوع البيولوجي يصنف كمنطقة رطبة ذات اهمية دولية . يوفر هذا الوسط ظروف غير اعتياديه من ملوحة عالية و مناخ نصف جاف. التحاليل الفزيوكميائية لمياه السبخة بينت وجود تدرج في الملوحة (من الشمال الجنوب) حيث لا تتعدى 150غ/لتر من ملح كلوريد الصوديوم كأقصى حد, كما تحتوي هذه المياه على نسبة معتبرة من الاملاح خصوصا الكلورور,المغنيزيوم,الكالسيوم و الصوديوم . دراسة التلوث البكتريولوجي للموقع اظهر غياب بكتيريا القولون الممرضة و بكتيريا *Staphylococcus aureus* بالإضافة الى وجود غير معتبر للبكتيريا اللاهوائية المرجعة للسلفيت. دراسة تنوع البكتيريا المحبة للملوحة و المقاومة للملوحة مكن من عزل 283 سلالة . 24 سلالة بكتيرية مقاومة للملوحة اخضعت الى تضخيم جينات ITS , ادت الى تمييز 17 نمط جيني مختلف تمثل تنوع بكتيري و تغيرية وراثية معتبرة . تم التعرف على 15 سلالة ممثلة في 10 انماط وراثية بواسطة تقنيات البيولوجيا الجزيئية , هذه السلالات تنتمي الى الانواع البكتيرية *Staphylococcus haemolyticus, Staphylococcus cohnii, Staphylococcus sp., Bacillus hwajinpoensis, Bacillus baekryungensis, Bacillus sp., Pseudoalteromonas sp. , Brevibacterium halotolerans* . محاولة الكشف عن انتاج الانزيمات لدى هذه السلالات بينت ان 54.16% منها تفرز انزيم اماهة النشاء "الاميلاز" و 73.83 % منها تفرز انزيمات" الاستيراز".

الكلمات المفتاح : تنوع بكتيري, شط البيضاء, انزيم, ITS.