النشاطات المضادة للاكسدة لبعض الطحالب و البكتيريا المصاحبة لها من البحر الاحمر بالمملكة العربية السعودية

دعاء خالد باغر

المشرف :

د .ابتهاج جمال الدين جمبي

المشرف المساعد:

د. سوسن عبدالعزيز رحيم الدين

المستخلص

شواطئ البحر الأحمر في المملكة العربية السعودية تُعد مصدراً محتملاً لمنتجات طبيعية زهيدة الثمن وذات قيم بيولوجية كبيرة. تمت دراسة نشاط مضادات الأكسدة لسبعة طحالب بحرية والبكتيريا المصاحبة بها. مجال البكتيريا المصاحبة للطحالب لا يزال جديدًا ، حتى وقتنا الحاضر، قد تكون هذه الدراسة هي الأولى من نوعها في السعودية. الهدف من هذه الدراسة هو الكشف عن نشاط مضادات الأكسدة والتحليل الكيميائي النباتي لمستخلصات الطحالب الميثانولية. بالإضافة إلى ذلك ، عزل وتحديد نوع البكتيريا المصاحبة للطحالب ، وتقييم نشاط مضادات الأكسدة والتحليل الكيميائي النباتي لمستخلصات البكتيريا المصاحبة للطحالب بالإيثيل أسيتات. تم التعرف على البكتيريا عن طريق التسلسل الجيني ١٦S rRNA. وتم فحص نشاط مضادات الأكسدة للمستخلصات بواسطة 2,2- diphenyl-1-picrylhydrazyl و بطريقة اختزال الحديد ثلاثي التكافؤ. وكذلك تم التحليل الكيميائي النباتي لهذه المستخلصات. مستخلص الطحلب *Halimeda opuntia* كان الأكثر نشاطا كمثبط للجذور الحرة EC50= 230.4 µg/ml ، بينما كان أقلها للطحلب *Cystoseria myrica* EC50= 650.7 µg/ml. وكانت قيم اختزال الحديد ثلاثي التكافؤ هي الأعلى في الطحالب البنية، تليها الطحالب الخضراء والحمراء التي كانت متكافئة تقريبًا. من ناحية أخرى ، تم التعرف على 6 عوائل بكتيرية: Alteromonadaceae، Bacillaceae، Lactobacillus، Pseudomonadacae، Rhodobacteraceae و . تم التعرف على ١٧ عزلة ، أظهرت سلالة *Lactobacillus plantarum* تثبيطاً للجذور الحرة EC50= 17.7 µg\ml مشابهاً لمادة مضادات الأكسدة الاصطناعية Butylated Hydroxytoluene (BHT) EC50 = 18.7 µg/ml. بينما أعطت *Lysinibacillus* sp، *Bacillus niacini* و*Vibrio parahaemolyticus* نشاطًا ضد الجذور الحرة فوق ٦٠٪. كانت قيمة الحديد ثلاثي التكافؤ الأعلى للسلالة *L.plantarum* 2 mM FE/mg من المستخلص والتي تقارب قيمة BHT. بينما أظهرت *Lysinibacillus fusiformis* *Bacillus niacini*, و*Vibrio parahaemolyticus* اكثر من 0.021 mM FE/mg. كشف التحليل الكيميائي النباتي عن وجود مركبات ثانوية مهمة مثل الستيرويدات والفلافونويدات في جميع مستخلصات الدراسة. وبالتالي اظهرت طحالب البحر الأحمر والبكتيريا المصاحبة لها قابليتها كمضادات للأكسدة والتي يمكن استخدامها في الصناعات المختلفة كالمكملات الغذائية ومستحضرات التجميل. ويقترح إجراء المزيد من التحقيقات المستقبلية لتحديد المركبات النشطة.

The Antioxidant Activity of Some Algae and Their Associated Bacteria from The Red Sea of Saudi Arabia

By

Doaa Khaled Baker

Abstract

The Red Sea is a potential source of affordable and abundant natural products with great biological impacts. Seven algae and their associated bacteria have been studied for antioxidant activity. Algae-associated bacteria field still new, up to our knowledge this study could be the first of its kind in Saudi Arabia. The aim of investigation was examined the antioxidant activity of algae methanolic extracts. In addition, isolation and identification the associated bacteria, evaluation the antioxidant activity of the algal associated bacteria ethylacetate extracts. And phytochemical analysis of both extracts. The bacterial identification determined by 16S rRNA gene sequencing. The extracts were examined by 2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl and Ferric reducing antioxidant power (FRAP) methods as well as phytochemical content of these extracts. Extracts of *Halimeda opuntia* was the most active as free radical scavenger with EC_{50}= (230.4 ± µg/ml) while the lowest was *Cystoseira myrica* with EC_{50}= (650.7 ± 0.06µg/ml). FRAP values were the highest in brown algae followed by green and red which were nearly equivalent. Conversely, the identification was belonging to 6 families, Alteromonadaceae, Bacillaceae, Lactobacillaceae, Pseudomonadacae, Rhodobacteraceae, and Vibrionaceae. 17 isolates were identified, *Lactobacillus plantarum* showed the highest free radical scavenging with EC_{50}= 17.7 µg/ml similar to synthetic antioxidant Butylated Hydroxytoluene (BHT) EC_{50}= 18.7 µg/ml. While, *Lysinibacillus fusiformis., Bacillus niacini* and *Vibrio parahaemolyticus* showed lower activity about 60 ≥%. FRAP value of *Lactobacillus* extract was 2.00 mM ferric equivalent /mg of extract that close to BHT 2.5 mM FE/mg. While *Vibrio harveyi, Bacillus niacini and Alteromonas australica* showed over 0.021 mM FE/mg. The phytochemical analysis revealed the presence of secondary metabolites such as steroids and flavonoids in all tested extracts. The Red Sea algae are rich of new sources of antioxidant which could be used in food supplements and cosmetics. Further investigations are suggested to determine the active compounds.

Internal Examiner Madeha Nooh Al- Seeni, Professor, Biochemistry.

External Examiner Faten Ahmad Alsulaimany, Assistant professor, Biology.

Co-Advisor Sawsan Abdulaziz Rahimuddin, Associate Professor, Biochemistry.

Advisor Ebtihaj Jamaluddin Jambi, Assistant professor, Biochemistry.