نواتج حيوية فعالة بيولوجيا من بعض طحالب البحر الاحمر السعودي

إعداد: ساره محمد بن حسين

إشراف: أ.د. اسامه وحيد حواس

الملخص

تعتبر البيئة البحرية مصدر غني للتنوع الكيميائي والبيولوجي بالمكونات الفعالة بيولوجياً ذات الخصائص البيولوجية المرغوبة. في هذه الدراسة تم التركيز على تعريف المكونات الكيمائية والنشاط الحيوي لبعض طحالب البحر الأحمر. تم تعيين الاحماض و المكونات الدهنية ، الكربوهيدرات، البروتين و الفينولات من الأنواع المختلفة من طحالب البحر الأحمر (الحمراء، الخضراء، والبنية) بالارتباط مع عملياتها الايضيه بالاضافة الى فاعليتها البيولوجية. الكشف عن المكونات الكيميائية تم باستخدام جهاز الغاز الكروماتوجرافى بتقنيات طيف الكتلة (GC-MS) لتعريف الأحماض والمكونات الدهنية ، جهاز كروماتوجرافيا السائل فائق الاداء (HPLC) للكشف عن المكونات الفينولية، جهاز الغاز الكروماتوجرافي السائل (GLC) لتحديد الكربوهيدرات، وباستخدام جهاز سبكتروفوتوميتر (UV) للكشف عن البروتين. المكونات الدهنية ثم تقييمها كمضادات للميكروبات, بينما المكونات الفينولية تم تقييمها كمضادات للاكسدة.

أظهرت نتائج الاحماض والمكونات الدهنية (FAs) أن حمض البالماتيك هو الحمض السائد من الأحماض الدهنية المشبعة في جميع أنواع الطحالب قيد الدراسة ماعدا *C. trinodis* والتي كانت غنية بحمض الاوليك بنسبة ٣٤,٩٥٪. مركب الفيتول وجد بكميات عالية في *H. macroloba* بنسبة ٥٣,٩٩٪، في حين ان الكولسترول والستيجماسترول كمركبات استيرويدية وجدت بنسب جيده تتراوح مابين ٢٩,١ و ٢٣,٤٪ لكلا من *D. cervicornis* و *H. opuntia* على التوالي. الطحلب البنى *D. cervicornis* وجد انه يحتوى على كميات عالية من المجموع الكلي لسكريات بـ ١٥,٧٥ ميكروجرام/جرام. أما طحلب *T. expedition* (طحلب اخضر) يحتوي على نسبة عالية من الفركتوز المترافق ٦٥,٥٣٪، يليها بكميات كبيرة من المانوز بنسبة ٥٥,٦٧٪ في الطحلب الأحمر *G. debilis*. التركيزات العالية من البروتين ظهرت في *T. oranata* و *D. simplex* بتركيزات ٦١,٨٣ و ٤٨,١١ مجم/جم على التوالي. مضاد الأكسدة حمض الجالِيك تم اكتشافه بتركيزات عالية في D. cervicornis بـ ٢٢٧,٥ ميكروجرام/جرام، في حين تم ايجاد الكامفيرول مركب من الفلافونويدات في *p. gymnospora* بتركيز85.8 ميكروجرام/جرام.

علاوة على ذلك ، أظهرت محتويات الاحماض الدهنية من *D. simplex* تأثيرها كمضادات للبكتيريا على *S. typhimurium* بقيمة MIC 78.13 ميكروجرام/ مل. عند نفس هذه قيمة من الـ MIC ، وجد أن الاسترات من الاحماض الدهنية من *J. rubens* لها فاعلية عالية فى تثبيط الفطر الممرض *C. neoformas* بقطر تثبيط ٢٤,٩ ملم. من بين المستخلصات العضوية لطحالب الخضراء ، كان المستخلص الذى يحتوى على المواد الغير متصبنه لـ *H. opuntia* أشد واقوى مضاد للبكتيريا ضد البكتيريا المقاومة *K. pneumonia* بقطر تثبيط ١٨مم. مستخلصات الكحول الميثيلى للطحالب اظهرت كمضادات للأكسدة بفاعلية متفاوتة من المتوسط الى الضعيف وذلك يشير الى التركيزات المنخفضة من مركباتها الفينولية.

Bioactive metabolites of some Saudi Red sea algae

By: Sarah Mohammed Bin Husain
Supervised: Prof. Dr. Usama Wahid Hawas

Abstract

Marine environment provides a rich source of chemical and biological diversity for bioactive constituents with desirable biological properties. In this study, we are interested to investigate the chemical composition and bioactivity of some Red Sea algae. Lipids, fatty acids, carbohydrates, proteins, and phenolic compositions from different Saudi Red Sea algae (red, green and brown) were determined in correlation with their metabolites as well as antibioactivity inhibitory agents. Chemical compositions were determined using Gas Chromatography-Mass Spectromatry GC-MS for lipoidal matters, High Performance Liquid Chromatography (HPLC) for phenolic, Gas Liquid Chromatography (GLC) for carbohydrate and UV Spectrophotometry for proteins. The lipoidal and phenolic contents were evaluated for their antimicrobial and antioxidant activities, respectively.

Results of lipids and fatty acids (FAs) reveled that palmitic acid was the predominant saturated FAs in all examined algae species, except *C. trinodis* which is rich in unsaturated oleic acid with 34.95%. Phytol was abundant in high level in *H. macroloba* at 53.99%, while cholesterol and stigmasterol as steroidal compounds were recorded in the best values at 29.1 and 23.4% from *D. cervicornis* and *H. opuntia*, respectively. *D. cervicornis* (brown algae) recorded to have the highest concentration of the total sugar at 15.75µg/g. On the other hand, *T. expedition* (green algae) recorded to have high content of conjugated fucose with 65.53%, followed by high significant amount of mannose at 55.67% in red alga *G. debilis*. The highest concentration of protein was found in *T. oranata* and *D. simplex* at 61.83 and 48.11 mg/g, respectively. The powerful antioxidant, gallic acid was detected in highest content in *D. cervicornis* at 227.5µg/g, compared to that in vegetables while kaempferol as flavonoid was recorded in *p. gymnospora* at 85.8µg/g. Moreover, the FAs contents of *D. simplex* exhibited antibacterial effect on *S. typhimurium* with MIC value 78.13 µg/mL. At the same MIC value, the FAME of *J. rubens* inhibited strongly the pathogenic fungus *C. neoformas* by 24.9 mm inhibition diameter. Of the green algae fractions, USM content of *H. opuntia* was the most potent antibacterial against the resistant bacteria *K. Pneumonia* with 18 mm inhibition diameter. MeOH extracts of the investigated algae showed mild to weak antioxidant activities indicated low concentrations of their phenolic compounds.