تحديد الظروف المثلى لإنتاج السكريات المتعددة من الطحلب الأخضر *Cladophora sp*

Determination of the Optimal Conditions of Polysaccharides Production from Green Algae

Cladophora sp

اعداد الطالب: مهند خالد جاسم

إشراف:

الأستاذ الدكتور عبدالوهاب مرعي الأستاذ الدكتور عدنان علي نظام

المخلص

في هذا البحث عزل نوعين من طحالب الكلاذوفورا *C. crispata* و *C. fracta* حيث تعرضت الطحالب للإجهاد خلال فصل الصيف وأدى إلى ارتفاع قيم المحتوى من الكربوهيدرات. كما قام وسط BBM بالمحافظة على المحتوى الكربوهيدراتي. ووجد أعلى محتوى كربوهيدراتي في *C. crispata* (75.23%) خلال فترة الإجهاد الصيفي عند استعمال نسبة 3N:P في حال الأحواض المفتوحة المنشطة. أعطى الأسيون 70% أعلى مردود من عديد السكريات الكبريتي (13%) باستعمال الظروف (30:1 مل/غ، 40 م، 120 د). أبدت البكتريا إيجابية الغرام حساسية أكثر تجاه عديدات السكريات الكبريتية مقارنة بسلبية الغرام. عملت إضافة عديد السكريات الكبريتي المنقى على زيادة مرونة العجين وزيادة الفاعلية المضادة للتأكسد للبسكوييت.

القسم النظري

توجد طحالب الكلاذوفورا *Cladophora* في المياه العذبة والمالحة، وتنتشر في نظام البرك المفتوحة وباستعمال أوساط نمو بهدف إنتاج الكتلة الخلوية. يعد النتروجين والفسفات من العناصر الضرورية لنمو الطحالب وتركيبها بالإضافة إلى تأثير العوامل البيئية. يُعد الأولفان عديد سكاريد كبريتي المستخلص من الطحالب الخضراء، ذواب في الماء وله العديد من الخواص الفيزيائية والكيميائية و البيولوجية المميزة له والتي تجعله مؤهلاً للدخول في العديد من التطبيقات مثل الصناعات الغذائية، الصيدلانية، والطبية. يتكون بشكل رئيسي من سكر الرامنوز والكزيلوز، أحماض يورانية كحمض الجلوكورونيك أو الإيدورونيك، ويتراوح وزنه الجزيئي بين 189 – 8200 كيلو دالتون. إن استخلاص عديدات السكاريد من الطحالب يتأثر بمرحلة النمو للطحالب وبظروف الاستخلاص مثل التفريغ الهوائي، درجة الحرارة، زمن الاستخلاص وبمذيب الاستخلاص، وأخيراً بطريقة الاستخلاص إذ تأكد تفوق طريقة الاستخلاص بالأموح فوق الصوتية على الطريقة التقليدية (الحمام المائي) عند استخلاص عديد السكاريد من الطحلب الأحمر *Sargassum muticum*، تتعلق الفاعلية الحيوية لعديدات السكاريد المستخلصة من الطحالب بوزنها الجزيئي، ولاحوائها على مجموعة السلفدريل والحموض اليورانية. أشار Paulert إلى أن الأولفان كان قادراً على تثبيط طيف واسع من البكتريا. حيث كان قطر منطقة التثبيط 10 مم تجاه *Pseudomonas aeruginosa*. وأخبر song عن فاعلية هذه السكريات عند إجراء الاختبارات المضادة للتأكسد مثل اختبار DPPH و ABTS+. تضاف عوامل تعديل الغلوتين لتحسين الخصائص الريولوجية لعجين البسكوييت، استعمل عديد السكاريد من بكتريا *Lactobacillus helveticus* الحمض الدهني أوميغا 3 المستخلص من الطحلب *Isochrysis galbana* في تدعيم البسكوييت.

النتائج والمناقشة

إكثار الطحالب في ظروف الإجهاد الصيفي، والأوساط منخفضة الفسفات في الأحواض المفتوحة أدى إلى مراكمة أعلى محتوى من الكربوهيدرات 75% ضمن الكتلة الحية للطحالب. تميز الأسيون 70% والماء بإعطاء مردود عال من عديد السكريات الكبريتي (13، 7%) على التوالي. أن عديد السكاريد المستخلص هو من النوع غير المتجانس في كلا نوعي الطحالب، إلا أن السكريات البسيطة مثل الرامنوز والكزيلوز هي الأساسية في تركيب هذا البلمر. إضافة إلى أنهما يتكونان من وحدات سكرية وبروتين وحموض يورانية ومجموعة السلفدريل اعتماداً على طيف الأشعة تحت الحمراء. أعطى عديد السكاريد الكبريتي المستخلص من طحلب *C. crispata* بواسطة الأسيون 70% أقل تركيز مثبط أدنى 5.8 مل/م للبكتريا إيجابية الغرام *S. aureus*، وكان أقل تركيز مثبط أدنى 23 مل/م للبكتريا سلبية الغرام *E. aerogenes*. وجدت أعلى قيمة للمرونة 160 وحدة برابندر عند نسبة الإضافة 1.5% للقطعة الثانية، وأدت إضافة عديد السكاريد الكبريتي إلى انخفاض في بقية مؤشرات الإكستتوغراف. إن أقل قيمة (IC50) كانت في المعاملة البسكوييت التي استعمل معها 1.5% عديد سكاريد كبريتي إذ بلغت 0.49 غ/غ اعتماداً على اختبار DPPH و 2.26 غ/غ اعتماداً على اختبار ABTS+.

المراجع

- أبو المجد، عبد العليم سليمان. (2011). التحليل الطيفي باستخدام الأشعة تحت الحمراء. الطبعة الأولى، القاهرة، مصر، الأكاديمية الحديثة للكتاب الجامعي، ص:326.
- الأسدي، راند، والعوادي، زيد. (2012). قابلية الطحالبين *Cladophora fracta* و *Spirogyra majuscula* على النمو بتركيز مختلفة لمياه الصرف الصحي وإنتاج الإيثانول الحيوي. أطروحة ماجستير. قسم علوم الحياة النباتية، كلية التربية، جامعة القادسية، الديوانية، العراق، ص: 130.
- Adhikari, U., Mateu, C. G., Chattopadhyay, K., Pujol, C., and Damonte, E. B. (2006). Bimalendu Ray. Structure and antiviral activity of sulfated fucans from *Stoechospermum marginatum*. Phytochemistry journal, vol 67, 2474–2482.
- Song, H., He, M., Gu, C., Wei, D., Liang, Y., Yan, J., Wang, C. (2018). Extraction Optimization, Purification, Antioxidant activity, and Preliminary Structural Characterization of Crude Polysaccharide from an Arctic *Chlorella sp*. Polymers journal, vol 10(292): 1-18.