بحوث المؤتمر العلمي الأول
لكلية العلوم

التلوث البيئي وتحديات الاستدامة البيئية

تحت شعار : التصالح مع البيئة

سرت 14 اكتوبر 2025م

تحرير

ا.د. عبدالسلام الصالحين محمد

ا.د. حسين مسعود ابومدينه

د. أشرف مصطفى ابوسنينة

د. فتحية عبدالجواد موسى

منشورات مركز البحوث والاستشارات بجامعة سرت

الطبعة الأولى 2025م

Types of Article Open Access

المؤتمر العلمي الأول لكلية العلوم – جامعة سرت

"التلوث البيئي وتحديات الاستدامة البيئية"

EPESC

14 أكتوبر 2025

الجزء الثاني: خاص بالورقات المقدمة باللغة العربية

الوكالة الليبية للرقم الدولي الموحد للكتاب (ISBN)
ISBN 978-9959-891-67-9

لجان المؤتمر

اللجنة العليا

أ.د. سليمان مفتاح الشاطر	رئيس الجامعة
أ.د. الطيب محمد القبي	وكيل الجامعة
د. أشرف مصطفى أبوسنينة	عميد الكلية

اللجنة العلمية

أ.د. عبد السلام الصالحين محمد	كلية العلوم / جامعة سرت	رئيساً
أ.د. احميد محمد يونس	كلية العلوم / جامعة سرت	عضواً
أ.د. رمضان عبدالمولى الهنداوي	كلية العلوم / جامعة عمر المختار	عضواً
أ.د. تهاني يونس عمر	كلية العلوم / جامعة سرت	عضواً
د. فتحية عبد الجواد موسى	كلية العلوم / جامعة سرت	عضواً

اللجنة التحضيرية

أ. زينب رجب الفيتوري	رئيساً
أ. علي محمد عمرناجي	عضواً
أ. علي عبد الرحيم الغزالي	عضواً
د. سعاد أحمد أبومريم	عضواً
عبد الحليم مفتاح الشاطر	عضواً
خالد جمعة امهلهل	عضواً
سفيان سالم الشعالي	عضواً
علي مصطفى مكادة	عضواً
يوسف الكرامي	عضواً

محرري كتيب المؤتمر:

أ.د. عبد السلام الصالحين محمد
ا.د. حسين مسعود ابومدينة
د. أشرف مصطفى أبوسنينة
د. فتحية عبد الجواد موسى

ايميل التواصل: epesc@su.edu.ly

موقع المؤتمر: https://su.edu.ly/research/index.php/conferences/science/sc1

المحتويات

1. الدور الإيكولوجي لنبات الخروع *Ricinus communis* L في التكيف مع تلوث التربة بالمعادن الثقيلة في البيئات الساحلية شبه القاحلة: دراسة حالة وادي السهل الغربي، شمال شرق ليبيا 220

2. استخدام مخلفات البلاستيك الصناعي في تطوير مستشعر حساس ومرن للكشف عن الزلال (الألبومين) في الدم 229

3. مقارنة كهروكيميائية لإنتاج غاز الهيدروجين من مياه البحر مع مصادر مائية اخرى: دراسة حالة من محطة تحلية مياه البحر بمدينة طبرق - ليبيا 244

4. الأمن البيئي في ظل تطور الذكاء الاصطناعي واستخدامه في منظومة أسلحة الدمار الشامل: دراسة في ضوء القانون الدولي العام 257

5. تقدير نسبة تلوث سمكة البوري ببعض الناصر الثقيلة (Cd, Pb, Cu) في حوض سرت. 269

6. تأثير ملوحة المياه المختلفة على أداء النمو ومعدل البقاء وبعض الخصائص الكيميائية في اسماك البلطي كمورد اقتصادي في ليبيا 275

7. دراسة الغطاء النباتي لحافة الجنوبية الجبل الاخضر- شرق ليبيا 286

8. استخدام بعض المستخلصات النباتية كمبيدات صديقة للبيئة لمكافحة (سوس الدقيق) خنفساء الدقيق المشابهة *Tribolium confusum* (duVal) (*Coleoptera: Tenebrionidae*) 305

9. تأثير نبات عدس الماء *Lemna minor* على بعض الخواص الكيميائية في مياه الصرف الصحي في مدينة البيضاء 324

10. التلوث الصناعي للمياه كتهديد للأمن المائي: مقاربة قانونية لحماية الموارد المائية 339

11. صناديق التعويضات كوسيلة من وسائل التعويض الحديث عن الضرر البيئي 364

12. تأثير المياه السوداء على جودة إنتاج محطات التناضح العكسي في مدينة طبرق 382

13. تأثير اضافة مصدر كربون ومصدر نيتروجين على التركيب الكيميائي للبروتينات والدهون 396

14. انتاج الغاز الحيوي من المخلفات العضوية نهج مستدام لتعزيز الطاقة النظيفة في مدينة طبرق 404

15. رصد المخاطر البيئية وآثارها على المواقع الأثرية في مدينة لبدة الكبرى شمال غرب ليبيا 420

16. أوجه حماية البيئة وأحكام المسئولية عن التلوث البيئي وفقا لأحكام القانون الليبي 440

17. البيئة والأمن في العلاقات الدولية "دراسة تحليلية مقارنة ليبيا – اليابان" 455

18. تقييم أداء محطة معالجة مياه الصرف الصحي بمدينة رأس لانوف وإمكانية إعادة استخدام المياه المعالجة 476

19. دراسة الخواص الفيزيائية لمياه الشرب بحي المجاهد / هون – الجفرة 496

20. تقييم كفاءة أداء محطات معالجة مياه الصرف الصناعي في رأس لانوف 504

The First Scientific Conference of the Faculty of Science – Sirte University
Environmental Pollution and Challenges of Environmental Sustainability (EPESC), Oct, 14, 2025

تأثير اضافة مصدر كربون ومصدر نيتروجين على التركيب الكيميائي للبروتينات والدهون

ميلاد الجروشي ميلاد[1] ، علي محمود ابوغرارة[2]، منعم ابوالقاسم سعيد[3]

[1]الموارد البحرية ،كلية الموارد الطبيعية وعلوم البيئة ، جامعة طبرق

[2]الموارد البحرية ،كلية الموارد الطبيعية وعلوم البيئة ،جامعة عمر المختار.

[3]الانتاج الحيواني ،كلية الزراعة ، جامعة عمر المختار.

***Corresponding Author Email**: author1@example.com*

ملخص البحث: دراسة تأثير المصادر المختلفة للتغذية على التركيب الكيميائي للطحالب الخضراء البحرية حيث تم إجراء تجربة معملية لتربية نوعين من الطحالب الخضراء البحرية *Enteromorpha prolifera* and *Ulva lactuca,* وتم إستخدام مصدر نيتروجين ومصدر كربون ومقارنته بالشاهد (الكنترول) ودراسة تأثير كل منهما على التركيب الكيميائي لكلا الطحلبين. أوضحت النتائج وجود إختلاف في تأثير مصادر التغذية المختلفة على التركيب الكيميائي للطحالب، حيث تم تقدير النسبة المئوية لمحتوي المادة الجافة من البروتين الخام، الدهون الخام، كذلك أوضح نتائج التحليل الإحصائي وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين مصادر التغذية المختلفة سواء مصدر النيتروجين، أو مصدر الكربون، مقارنة بالشاهد (التحكم). كما أدي إستخدام مصدر النيتروجين في عمليات التربية المعملية لطحلب *Enteromorpha prolifera* إلي زيادة المحتوي المادة الجافة من البروتين، الدهون، على الجانب الآخر أدي تطبيق مصدر الكربون في عمليات التربية للطحلب إلي زيادة المحتوي المادة الجافة من البروتين، الكربوهيدرات، والدهون، وكذلك زيادة محتواها من الأحماض الدهنية والأمينية، كذلك أدي إلى إنخفاض محتوي المادة الجافة من الألياف، والرماد. أما بالنسبة لتأثير إستخدام مصادر التغذية المختلفة سواء النيتروجين أو الكربون في عمليات التربية المعملية لطحلب *Ulva lactuca* فقد أدي كل من مصدرين التغذية إلي زيادة النسبة المئوية للمحتوي من البروتين، الكربوهيدرات، الدهون، مقارنة بالشاهد.

Article History:

Received: 09 April 2025

Revised: 29 May 2025

Published: 15 November 2025

الكلمات المفتاحية:

Ulva ؛Enteromorpha lactuca؛ التحليل البيوكيميائي؛ الطحالب؛ العناصر الغذائية.

المقدمة

تعتبر الطحالب البحرية مصدرًا للمكونات النشطة بيولوجيًا المختلفة بما في ذلك البروتين والزيت والألياف والفيتامينات والأصباغ والمعادن الغذائية (**Metwaly, *et al.,* 2023**). كذلك يمكن إعتبار الطحالب الكبيرة أو الطحالب الدقيقة أحد مصادر الغذاء المستدامة وبشكل عام يمكن زراعة تلك الطحالب وإنتاجها في أنظمة المياه قليلة الملوحة أو المياه العذبة باستخدام مجموعة واسعة من أنواع المياه ومصادر الكربون وتركيزات العناصر الغذائية (**Almutairi *et al.,* 2021; El-Sayed *et al.,* 2022; Abo El-Khair *et al.,* 2023**).

13. وجد حاليًا حوالي 200 نوع من الطحالب التي يتم استهلاكها، منها 22 نوعًا من الأعشاب البحرية مثل *Ulva* sp. والتي تم السماح بتناولها من خلال اللوائح الأوروبية (**Abreu *et al.,* 2014**).

تهدف الدراسة الي:

توضيح التركيب الكيميائي لهذه الانواع وكذلك دراسة تأثير مصدر التغذية على بعض خصائص التركيب الكيميائي لها وامكانية الاستفادة منها.

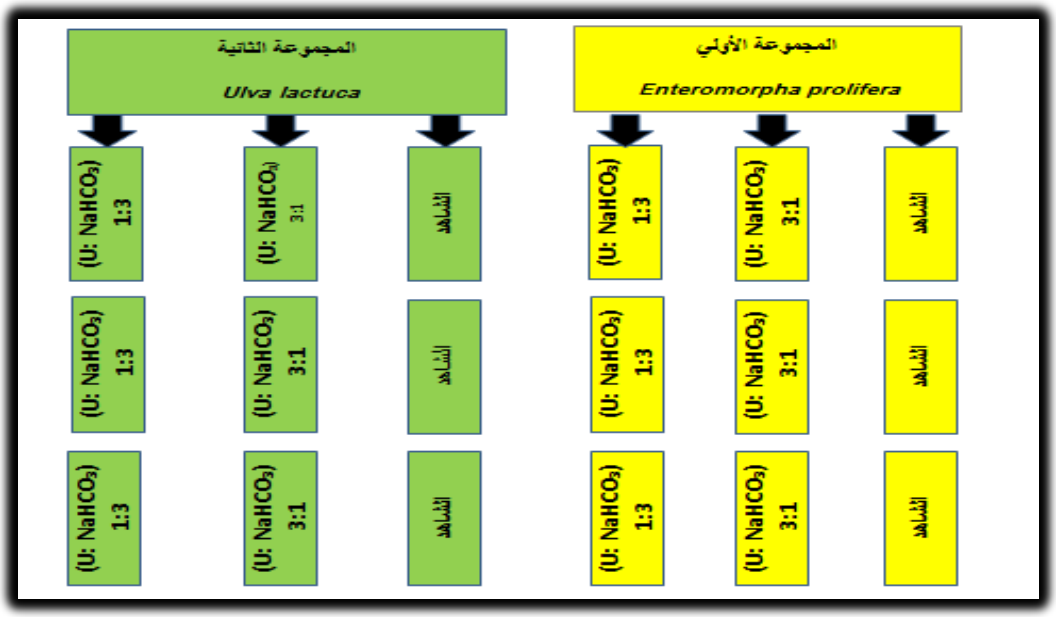
المواد والطرق

أجريت التجارب في معامل قسم الموارد البحرية في كلية الموارد الطبيعية وعلوم البيئة / جامعة عمر المختار- في مدينة البيضاء - ليبيا وذلك خلال الفترة من إبريل 2023- مايو2024م.

تم تجهيز الجالونات الخاصة بعملية تربية الطحالب داخل المعمل في نظام مكون من 18 جالون بلاستيكي سعة كل منها 6 لتر، والتي تم تحضيرها مسبقا لإجراء التجارب. كذلك تم تجهيز المعمل لتوفير الظروف البيئية المناسبة لنمو الطحالب (درجات الحرارة، الرطوبة، والإضاءة اللازمة).

تم إختيار نوعين من الطحالب الخضراء البحرية الكبيرة وهما طحلب *Ulva lactuca* وطحلب *Enteromorpha prolifera*.

تم تقسيم جالونات التجربة إلى مجموعتين رئيسيتين تضم كل مجموعة 9 جالونات لتربية كل طحلب كما هو موضح في الشكل التالي (1):



شكل (1) المخطط العام للتجربة

تم تنمية الطحالب في أحواض خارج المعمل أو في خلجان شبه مغلقة ولم يتم إضافة أي مركب لتغيير التركيب الكيميائي لها بل تم الاكتفاء بتركيبها الطبيعي والذي تتحكم فيه الظروف الطبيعية المختلفة والتلوث، ولذلك سوف تتم المقارنة بالمحتوى الطبيعي وكذلك نتائج تجارب الطحالب المجهرية التي أجريت في المعامل بإضافة مواد كيميائية.

- ❖ تم إحضار 4.5 كيلو من الوزن الرطب لكل نوع من الطحلبين المستخدمين في الدراسة، وتم تقسيمها على جالونات التجربة بواقع نصف كيلو / جالون سعة 6 لتر في 3 مكررات.
- ❖ تم وضع 4 لتر من ماء البحر في كل جالون من المكررات الثلاثة لكل معاملة، وكانت نسبة الملوحة 39‰، ودرجة الحموضة (pH) 6.7.
- ❖ تم توفير الظروف البيئية المناسبة واللازمة لنمو الطحالب مثل درجات الحرارة، الإضاءة والتهوية.
- ❖ تم تجهيز معاملات التغذية المقترحة لإجراء عملية تنمية هذه الطحالب بالنسب المقترحة للدراسة من بيكربونات الصوديوم (كمصدر للكربون)، اليوريا (كمصدر للنيتروجين).

تم إجراء التجربة لتقييم تأثير مصادر التغذية المختلفة على التركيب الكيميائي للطحالب لمدة 8 أيام.

بعد الانتهاء من التجربة تم أخذ العينات من المعاملات المحتفلة لكل الطحلبين وتم إجراء التجفيف والطحن بواقع 9 عينات لكل طحلب تتمثل في (3 معاملات التغذية*3مكررات) كل عينة عبارة عن 10 جرام وزن جاف تمهيدا لإجراء التحليل الكيميائي.

تم إجراء التحليل البيوكيميائي للمعاملات المختلفة من مصادر التغذية للطحالب بمعامل المركز القومي للبحوث – القاهرة -مصر وتم حساب كل من:

1. نسبة البروتين الكلي: من خلال هضم النيتروجين وتقطيره وتحديده بناءً على تقنية (Microkjeldahl technique) according to **Ma and Zauzag, 1942**.
2. نسبة الدهون الكلية (بإستخدام جهاز سوكسلت Soxhlet extractor).

لقد تم تحليل النتائج إحصائيًا وفقًا ل**Gomez and Gomez., 1984**، من خلال دراسة تحليل التباين (One way ANOAVA) ومقارنة المتوسطات وحساب قيم أقل فرق معنوي ($LSD_{0.05}$)، (least significant difference)، لدراسة الإختلافات من خلال إستخدام برنامج التحليل الإحصائي SPSS V20

النتائج والمناقشة

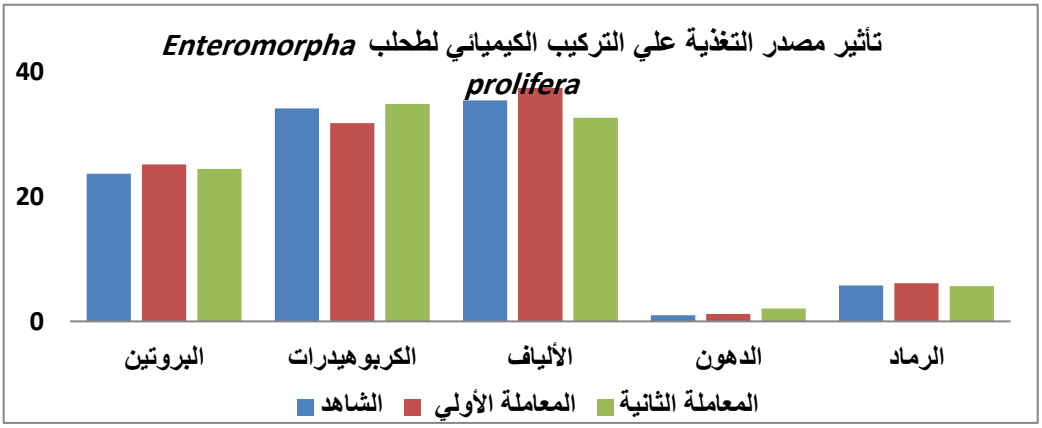
تأثير مصدر التغذية على صفات طحلب *Enteromorpha proliferaf*

تأثير مصدر التغذية على التركيب الكيميائي لطحلب *Enteromorpha proliferaf*

يوضح الجدول رقم (1) تأثير اختلاف مصدر التغذية علي التركيب الكيميائي لطحلب *Enteromorpha prolifera*، والذي يظهر وجود إختلافات معنوية بين معاملات التغذية المختلفة بالنسبة لمحتوي المادة الجافة من البروتين، ، والدهون، بلغ محتوي المادة الجافة من البروتين أقصاة عند المعاملة الأولي للتغذ مة بالشاهد، والمعاملة الثانية من التغذية، علي التوالي.

جدول (1) تأثير مصدر التغذية على التركيب الكيميائي لطحلب (*Enteromorpha prolifera*) في المادة الجافة (%)

مصدر التغذية	البروتين	الكربوهيدرات	الألياف	الدهون	الرماد
الشاهد	23.66	34.12	35.44	0.98	5.77
المعاملة الأولي	25.14	31.78	37.41	1.2	6.12
المعاملة الثانية	24.42	34.87	32.64	2.08	5.63
أقل فرق معنوي ($LSD_{0.05}$)	0.024	3.34	0.02	0.12	0.67



علي العكس من ذلك أدت المعاملة الثانية من التغذية إلي زيادة تجاوزت الضعف في محتوي المادة الجافة من الدهون الكلية مقارنة بالكونترول، حيث بلغت نسبة الدهون الكلية في المادة الجافة 2.08 %، في حين سجل الشاهد 0.98 % فقط دهون كلية من وزن المادة الجافة. أدت كذلك المعاملة الأولي من التغذية إلي زيادة محتوي المادة الجافة من الدهون الكلية ولكن بمعدل أقل من تأثير المعاملة الثانية، حيث بلغت نسبة الزيادة 0.22 %، 1.1 % للمعاملة الأولي، والثانية على التوالي، مقارنة بالشاهد.

تتفق هذه النتائج مع ما أوضحه كل من (**Abugrara, *et al.,* 2020**) علي طحلب *N. oculata*، (**Yang and Gao, 2003;**) **Srinivasan *et al.,* 2018**) علي طحالب *Chlorella pyrenoidosa* and *Scenedesmus obliquus* أن استخدام مصادر للكربون والنيتروجين قد أدت إلي زيادة تركيز كل من البروتين.

تأثير مصدر التغذية بالنيتروجين والكربون علي صفات طحلب *Ulva lactuca*

تأثير مصدر التغذية على التركيب الكيميائي لطحلب *Ulva lactuca*

يوضح جدول (7) نتائج التحليل الكيميائي لطحلب *Ulva lactuca* ، وتأثير إستخدام مصدر آزوتي (المعاملة الأولي) وآخر كربوني (المعاملة الثانية) للتغذية علي النسبة المئوية لمحتوي المادة الجافة من البروتين.

تفاوتت النسبة المئوية للبروتين بين مصادر التغذية المختلفة مع وجود اختلافات معنوية وفقا للمقارنة بأقل فرق معنوي ($LSD_{0.05}$)، حيث سجلت المعاملة الأولي أقصي قيمة لنسبة البروتين والتي بلغت 21.66 %، بزيادة بلغت 0.63 % مقارنة بالمعاملة الثانية والتي بلغت 21.03 %، في حين سجلت أقل نسبة مئوية للبروتين في المادة الجافة 20.78 % للشاهد.

بالنسبة لتأثير مصادر التغذية المختلفة التي تم استخدامها على محتوي المادة الجافة من الرماد فقد تشابهت مع نتائج البروتين والكربوهيدرات، حيث حققت المعاملة الأولي للتغذية لي نسبة رماد في المادة الجافة والتي بلغت 6.2 % بزيادة بلغت 0.45 %، 0.34 % مقارنة بالتحكم والمعاملة الثانية، على التوالي، حيث بلغت النسبة المئوية للرماد في المادة الجافة لكلا المعاملتين (الشاهد، المعاملة الثانية) 5.75 %، 5.86 %، على التوالي.

بالنسبة لمحتوي الدهون في المادة الجافة كان الاتجاه مختلف، حيث أعطت المعاملة الثانية من مصادر التغذية أقصي نسبة للدهون والتي بلغت 2.11 %، في حين سجلت معاملة التحكم (الشاهد) 0.86 % فقط لمحتوي المادة الجافة من الدهون، وبالرغم من أن تطبيق معاملة التغذية الأولي أدت إلي زيادة النسبة المئوية للدهون في المادة الجافة مقارنة بالشاهد، إلا إنها هذه المرة انخفض تأثيرها عن المعاملة الثانية حيث سجلت 1.97 % بمعدل زيادة بلغ 1.11 % مقارنة بالشاهد، وبمعدل نقص بلغ 0.14 % مقارنة بمصدر التغذية الثاني (المعاملة الثانية).

اتفقت هذه النتائج مع العديد من الدراسات التي توضح تأثير استخدام مكملات من مصادر مختلفة على التركيب الكيميائي للطحالب، فقد أوضح (**Abugrara, *et al.,* 2020**) وجود اختلافات ملحوظة في التركيب الكيميائي لطحلب *NannoChloropsis oculata*، حيث أثرت على معدلات البروتين والدهون

من ناحية أخري أوضح (**Abugrara, *et al.,* 2019**) تأثير استخدام مصادر مختلفة من الكربون والنيتروجين على التركيب الكيميائي لطحلب *Nannochloropsis oceanica*، والتي أدت إلى وجود اختلافات واضحة في كميات البروتين والدهون.

جدول (2) تأثير مصدر التغذية على التركيب الكيميائي لطحلب (*Ulva lactuca*) في المادة الجافة (%)

مصدر التغذية	البروتين	الكربوهيدرات	الألياف	الدهون	الرماد
الشاهد	20.78	37.13	35.42	0.86	5.75
المعاملة الأولي	21.66	38.2	32.06	1.97	6.2

المعاملة الثانية	21.03	37.15	33.86	2.11	5.86
$LSD_{0.05}$	0.035	0.12	0.024	0.018	0.117

الخلاصة:

من خلال ما تم عرضه من نتائج يتضح وجود اختلافات في التركيب الكيميائي للطحالب تحت الدراسة من حيث نسبة البروتين، والدهون. كذلك أتضح التأثيرات المختلفة لإضافة مصدر الكربون ومصدر النيتروجين في وسط الاستزراع للطحالب، وعلاقة كل من تلك المصادر بمحتوي الطحالب من البروتين والدهون كأحد أهم مكونات التركيب الكيميائي للطحالب ذات القيمة الغذائية المرتفعة، و. حيث أدي زيادة مصدر الكربون باستخدام بيكربونات الصوديوم إلي زيادة محتوي الطحالب من الدهون، ونقص محتواها من البروتين مقارنة بالكونترول، وعلى العكس من ذلك أدي إضافة مصدر النيتروجين والذي تمثل في اليوريا إلي زيادة محتوي الطحالب من البروتين ونقص محتواها من الدهون.

التوصيات :

من خلال النتائج التي تم التوصل إليها في نهاية هذه التجارب وما تم عرضه ومناقشته يمكن التوصية بما يلي:

1. يمكن الاعتماد على الطحالب سواء الكبيرة أو المجهرية والتوسع في عمليات الاستزراع الخاص بها للعمل على سد الفجوة العلفية في توفير الأعلاف اللازمة للاستزراع السمكي في القطر الليبي.
2. يجب التوسع في دراسات أكثر عمقا على الطحالب بشكل عام والطحالب الاقتصادية بشكل خاص، نظرا لأهميتها واستخداماتها المتعددة سواء في البيئة البحرية، أو الصناعات المختلفة، الأغذية المختلفة، وكذلك الاستخدامات الزراعية.
3. يمكن الحصول وتوفير العديد من الطحالب بالمواصفات الخاصة بالأغراض المختلفة لاستخدامها، عن طريق إمكانية تغيير التركيب الكيميائي وفقا للمطلوب من خلال مصادر التغذية المختلفة ومعدلاتها التي يتم إضافتها في أوساط الاستزراع.

المصادروالمراجع:

Abugrara, M. A. (2020). Effects of nitrogen starvation on protein and carbohydrate contents of some marine microalgae and their efficiency as food for the rotifer *Brachionus plicatilis* (Müller). *Egyptian Journal of Aquatic Biology and Fisheries*, *24*(2), 395–403.

Almutairi, A. W., El-Sayed, A. E.-K. B., & Reda, M. M. (2021). Evaluation of high salinity adaptation for lipid bio-accumulation in the green microalga *Chlorella vulgaris*. *Saudi Journal of Biological Sciences*, *28*(7), 3981–3988.

Abo El-Khair, B. E., Marwa, M. R., Adel, W. A., & Charalampos, M. (2023). Productivity and biochemical constituents of *Chlorella vulgaris* grown in Net-House Photobioreactor. *Journal of Taibah University for Science*, *17*(1), 2194843.

El-Sayed, A. B., Fetyan, N. A., Moghanm, F. S., Elbagory, M., Ibrahim, F. M., Sadik, M. W., & Shokr, M. S. (2022). Biomass fatty acid profile and fuel property prediction of bagasse waste grown *Nannochloropsis oculata*. *Agriculture*, *12* (8), 1201.

Metwaly, H. R., El-Sayed, A. E.-K. B., & Amin, H. F. (2023). Chemical and biochemical properties of marine algae *Ulva lactuca* and *Nannocholoropsis oculata*. *Egyptian Journal of Aquatic Biology & Fisheries*, 27(3), 1165–1183.

Srinivasan, R., Mageswari, A., Subramanian, P., Suganthi, C., Chaitanyakumar, A., Aswini, V., & Gothandam, K. M. (2018). Bicarbonate supplementation enhances growth and biochemical composition of *Dunaliella salina* V-101 by reducing oxidative stress induced during macronutrient deficit conditions. *Scientific Reports*, *8*(1), 6972.

Yang, Y., & Gao, K. (2003). Effects of CO_2 concentrations on the freshwater microalgae, *Chlamydomonas reinhardtii*, *Chlorella pyrenoidosa* and *Scenedesmus obliquus* (Chlorophyta). *Journal of Applied Phycology*, *15*, 379–389. https://doi.org/10.1023/A:1026021021774

The Effect of Adding a Carbon Source and a Nitrogen Source on the Chemical Composition of Proteins and Lipids

Milad Al-Jarushi Milad[1], Ali Mahmoud Abugharrara[2], Moneim Abulqasim Saied[3]

[1] Marine Resources Department, Faculty of Natural Resources and Environmental Sciences, University of Tobruk.

[2] Marine Resources Department, Faculty of Natural Resources and Environmental Sciences, Omar Al-Mukhtar University.

[3] Animal Production Department, Faculty of Agriculture, Omar Al-Mukhtar University.

Abstract

A laboratory experiment was conducted to cultivate two types of marine green algae, *Ulva lactuca* and *Enteromorpha prolifera*. A nitrogen source and a carbon source were used and compared to a control group, studying the effect of each on the chemical composition of both algae species.

The results indicated a difference in the effect of the different nutrition sources on the chemical composition of the algae. The percentage of dry matter content of crude protein and crude lipids was estimated. Furthermore, the results of the statistical analysis showed statistically significant differences between the different nutrition sources, whether the nitrogen source or the carbon source, compared to the control.

The use of the nitrogen source in the laboratory cultivation processes of *Enteromorpha prolifera* led to an increase in the dry matter content of protein and lipids. On the other hand, the application of the carbon source in the algae cultivation

processes led to an increase in the dry matter content of protein, carbohydrates, and lipids, as well as an increase in its content of fatty acids and amino acids. It also led to a decrease in the dry matter content of fiber and ash.

Regarding the effect of using the different nutrition sources, both nitrogen and carbon, in the laboratory cultivation processes of *Ulva lactuca*, both nutrition sources led to an increase in the percentage content of protein, carbohydrates, and lipids, compared to the control.

Keywords: Enteromorpha; *Ulva lactuca*; Biochemical Analysis; Algae; Nutrients.