



DEPARTEMENT DE BIOTECHNOLOGIE

N°

MEMOIRE

Présentées par

KHOUALEF Mohamed Houcem

MACHANE Taha Yanis

Pour l'obtention du diplôme de

MASTER

Filière : Biotechnologie

Spécialité : Biotechnologie et Pathologie Moléculaire

THEME

**Production de l'agar-agar à partir des
algues marines**

Devant les jury

PRESIDENT : Mezaache Samia

Pr

UFA Sétif 1

ENCADRANT : Khenchouche Abdelhalim

Pr

UFA Sétif 1

CO-ENCADRANT : Boudoukha Chahra

MCA

UFA Sétif 1

EXAMINATEUR : Krache Imène

MCA

UFA Sétif 1

Invité : Maza Mourad

Mr

Microbiotech

ANNEE UNIVERSITAIRE : 2024/2025

Dédicace

Nous dédions ce projet :

À nos chères mères et à nos chers pères, Pour tout leur amour, leurs prières sincères, leurs encouragements et leur soutien de chaque instant. Vous avez toujours été là pour nous, dans les bons comme dans les mauvais moments, et c'est grâce à vous que nous avons pu avancer avec confiance.

À nos frères et sœurs, Pour leur aide, leur patience et leur présence qui nous a beaucoup réconfortés. Merci d'avoir cru en nous et de nous avoir motivés à ne jamais abandonner.

À nos amis, Pour leur soutien moral, leurs conseils utiles et leur aide tout au long de notre parcours. Votre amitié nous a donné du courage et de la motivation, même dans les moments les plus difficiles.

Ce projet est le résultat de tous ces efforts, partagés avec vous, les personnes qui comptent le plus pour nous. Merci du fond du cœur

Enfin, nous tenons à exprimer notre profonde gratitude à toutes les personnes qui ont contribué, de près ou de loin, à la réalisation de ce travail spécialement MENSOU L rami et

ABDESSELAM ishak .

Mohamed et taha

Remerciement

Tout d'abord, je rends grâce à Dieu le Tout-Puissant qui nous a insufflé la force et la détermination pour mener à bien ce travail.

*Nous exprimons notre profonde gratitude envers M. **KHANCHOUCHE** Abdel- Halim, encadrant de notre mémoire , et Mme **BOUDOUKHA** Chahra co-encadrant, dont les conseils inestimables et le temps dédié ont été d'une grande aide tout au long de la réalisation de cette recherche.*

*Je tiens à exprimer ma profonde gratitude à Madame **MEZAACHE** Samia, Présidente du jury, pour son encadrement bienveillant et ses remarques constructives qui ont enrichi ce travail.*

*Mes sincères remerciements vont également à Madame **KRACHE** Imène, membre du jury, pour le temps qu'elles ont consacré à l'évaluation de ce mémoire et pour la qualité de leurs observations.*

*Je remercie chaleureusement Monsieur **MAZA** Mourad, invité du jury, pour sa présence et son intérêt porté à ce travail*

*Je tiens à exprimer ma sincère gratitude au M. **SELLOUM** mounir pour son généreux soutien et ses conseils méthodologiques, qui ont contribué à la qualité de ce travail. Je remercie également le professeur **TAOUANZA** redha, professeur à le centre national de recherche et de développement de la pêche et de l'aquaculture, pour sa précieuse contribution à l'identification et à la collecte des algues, étape cruciale rendue possible grâce à son expertise et à sa disponibilité.*

*Nous souhaitons aussi exprimer notre gratitude à : Mme **HOUCHI** Selma et Mme **BOUALLAG** Imen pour leur soutien, leur assistance et leur générosité.*

ملخص

تهدف هذه الدراسة إلى استخلاص الأغار-أغار من نوعين من الطحالب الحمراء *Gelidium* sp و *Gracilaria* spp التي تم جمعها من سواحل الجزائر، باستخدام طريقة تقليدية تتضمن معالجة قوية 5%NaOH ليها مرحلة تسخين مائي. أظهرت النتائج أن طحلب *Gelidium* أعطى مردودية أعلى بنسبة 60% مقارنة بـ 40% لطحلب *Gracilaria*، بالإضافة إلى قوة جيلاتينية أعلى. رغم هذا، بقيت جودة الأغار المستخلص دون المستوى التجاري بسبب وجود شوائب وبقايا بروتينات وأملاح معدنية، مما يؤثر على نقوته وقابليته للاستعمال الصناعي. تم إجراء اختبارات على وسطين مغنيين BN و PDA لاختبار قوة التجلط. حيث أثبت مستخلص *Gelidium* أدا "أفضل من *Gracilaria*، ولكن كلاهما كان أقل كفاءة من الأغار التجاري النقي. كما أجري اختبار الخصوبة الجرثومية عبر تعريض أطباق الزرع للهواء، وأكدت النتائج قدرة الوسط على دعم نمو الميكروبات. توصي الدراسة باستخدام طرق تنقية متقدمة كالتناضح أو المعالجة الأتيمية لتحسين الخواص الفيزيائية والوظيفية للمنتج. نشر النتائج إلى أن استغلال المورد البحري المحلي قد يفتح آفاقاً جديدة في الصناعات البيوتكنولوجية الجزائرية ويقلل من الاعتماد على الاستيراد.

كلمات مفتاحية: الأغار-أغار - الطحالب الحمراء - - *Gelidium* و *Gracilaria* - الاستخلاص والتنقية - الصناعات الحيوية المحلية

Résumé

Ce mémoire explore l'extraction de l'agar-agar à partir de deux algues rouges marines : *Gelidium* sp et *Gracilaria* spp, récoltées sur le littoral algérien. Une méthode traditionnelle combinant un traitement alcalin (NaOH 5%) et une ébullition a été appliquée. Le rendement a atteint 60 % pour *Gelidium* et 40 % pour *Gracilaria*. Le *Gelidium* a montré une meilleure capacité gélifiante. Toutefois, les extraits bruts restent inférieurs en qualité par rapport à l'agar commercial, en raison de la présence d'impuretés telles que les pigments, les protéines et les sels résiduels. Des tests de gélification ont été menés sur des milieux nutritifs (BN) et PDA, démontrant que *Gelidium* forme des gels plus solides, mais à des concentrations plus élevées (>3,5 g/100 ml).. Un test de fertilité microbienne a confirmé la viabilité des milieux enrichis par les extraits, bien que leur efficacité soit moindre. L'analyse comparative a révélé que les rendements sont surestimés en raison de l'humidité résiduelle et de l'absence de séchage à 105°C. La recherche recommande l'adoption de méthodes de purification comme la dialyse ou l'enzyme-assistée. Ces résultats soulignent le potentiel sous-exploité des algues algériennes dans le développement d'une industrie nationale de l'agar, favorable à l'autonomie biotechnologique du pays.

Mots clés : Agar-agar, algues rouges, *Gelidium* et *Gracilaria*, techniques d'extraction, bioindustries locales

Abstract

This study investigates the extraction of agar-agar from two species of red algae, *Gelidium* sp and *Gracilaria* spp, harvested from the Algerian coastline. A traditional process involving alkaline pretreatment with 5% NaOH and thermal boiling was applied. *Gelidium* yielded 60%, while *Gracilaria* yielded 40%, with better gelling strength observed in *Gelidium*. However, both crude extracts exhibited lower quality than commercial agar due to the presence of residual proteins, pigments, and salts. Gelling performance was tested on nutrient broth (BN) and potato dextrose agar (PDA), where *Gelidium* outperformed *Gracilaria* but required higher concentrations to form firm gels. A microbial fertility test showed moderate bacterial and fungal growth, confirming the media's viability. The yield values may be overestimated due to residual moisture content and lack of proper drying at 105°C. The study recommends further purification using dialysis or enzymatic techniques to enhance gel quality and consistency. Ultimately, this research reveals promising potential for exploiting Algerian marine algal resources to develop a competitive national agar industry, reducing dependence on imports and supporting local bio-industrial applications.

Key words: Agar-agar, red algae, *Gelidium* and *Gracilaria*, extraction technics, local bioindustries