

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
وزارة التعليم العالي و البحث العلمي

Université Ferhat Abbas Sétif 1
Faculté des Sciences de la
Nature et de la Vie



جامعة فرحات عباس، سطيف 1
كلية علوم الطبيعة والحياة

Département de microbiologie

MÉMOIRE

Présenté par

Kaabeche Rabab

Kebaili Dounia

Kimeche Basmala

Pour l'obtention du diplôme de

MASTER

Filière : Sciences Biologiques

Spécialité : Microbiologie et contrôle de qualité

THÈME

Valorisation du lactosérum

Soutenu publiquement le : 29/06/2025

Devant le jury composé de :

Mme. MEZAACHE Samia

Pr. UFA Sétif 1 Encadrante

Mr. KHENCHOUCHE Abd-el-Halim

Pr. UFA Sétif 1 Président

Mme. HAICHOIR Nora

MCB. UFA Sétif 1 Examinatrice

LMA 2024/2025

Remerciements

Il est difficile de trouver les mots justes pour exprimer toute notre gratitude à l'égard de ceux qui, de près ou de loin, ont contribué à la réalisation de ce mémoire. C'est grâce à l'appui généreux la bienveillance et l'engagement de nombreuses personnes que nous avons pu mener ce travail à son terme.

Nous exprimons notre profonde reconnaissance, empreinte de respect et d'admiration, à notre encadrante Madame **MEZAACHE- AICHOUR Samia**, pour son accompagnement précieux, sa compétence éclairée, sa patience inestimable et sa confiance constante. Ses conseils avisés, son regard critique et ses encouragements ont grandement contribué à la rigueur et à la qualité de notre mémoire. Qu'elle trouve ici l'expression de notre sincère gratitude.

Nos plus chaleureux remerciements s'adressent également au professeur **KHENCHOUCHE Abd-el-halim** pour sa générosité, en nous apportant aussi bien un soutien informatif que pratique, et bien sûr pour l'honneur qu'il nous fait présider ce jury.

Nous remercions de tout cœur madame **HAICHOUR Nora** d'avoir accepté d'examiner cette étude.

Nous souhaitons également exprimer notre sincère remerciement au Professeur **HOUALI Karim** (LAMAB, Université Mouloud Mammeri Tizi Ouzou), pour son accueil chaleureux et sa réponse favorable à notre demande et qui a contribué à la réalisation de l'étape décisive qui nous a permis d'atteindre le résultat final.

Ensuite nous tenons à remercier toute l'équipe de l'unité laitière TELL Mezloug et en particulier Mr **ZEROUAL Sami** chef service du contrôle de qualité, chef d'équipe de l'HACCP et délégué pour l'environnement ; pour nous avoir autorisé à récupérer le lactosérum et nous a permis de suivre le stage au niveau de l'unité et qui n'a pas hésité à nous faire part de toutes ses connaissances.

Nous adressons aussi nos remerciements à Mr. **ZARROUG**, Mr. **AMRAOU**, Mr. **YAHIAOUI** et Mme **BOUDCHICHA** pour leurs aide et patiente.

Nous tenons remercier également Madames **Boulahbel** et **Dassi** et **Hamoudi** ingénieures de laboratoire ; pour leurs gentillesse, assistance, soutien pour faciliter notre étude, et tous les membres du laboratoire de recherche des sciences de la vie à l'UFA Sétif 1.

Dédicaces

À ceux qui ont semé en moi l'amour de la science et de la persévérance, à ceux qui m'ont appris à apprécier la valeur du savoir et à en faire une priorité, à ceux qui ont été, après Allah, la raison de mon avancement,

À ma mère et mon père, je dédie ce travail comme signe d'amour, de fidélité et de reconnaissance.

À ma mère, mon âme et mon paradis dans cette vie, qui m'a accompagnée par ses prières sincères à chaque instant de mes années difficiles. Elle a été la lumière de mon chemin et la source de ma force.

À mon père, mon pilier et ma sécurité, qui a toujours fait de mon confort et de mes besoins une priorité absolue, ne ménageant aucun effort pour être un soutien inébranlable et un refuge solide.

À vous deux, toute ma gratitude, tout mon succès et tout ce que je suis aujourd'hui vous revient après Dieu.

À ma sœur Mayssoun, qui a toujours été mon soutien inconditionnel à chaque étape.

À mon frère Ibrahim, qui a éveillé en moi le désir de me distinguer et d'exceller.

À ma sœur Kawthar, qui a été ma compagne fidèle tout au long de ce parcours.

À mon frère Adam, qui a semé en moi l'ambition et l'espoir à chaque instant.

À mon frère Mohamed, qui m'a donné confiance en moi et m'a appris la persévérance et le refus de l'abandon.

Et me voilà aujourd'hui marchant sur vos traces, car vous avez toujours été et vous restez mon exemple et ma source d'inspiration.

À mes amies Dounia et Rabab, avec qui j'ai partagé les moments les plus marquants de notre parcours universitaire, ainsi qu'à tous mes camarades d'études, je vous exprime ma profonde gratitude pour votre précieuse compagnie.

À vous tous, je dédie le fruit de cet humble travail en témoignage de ma gratitude et de mon profond respect pour tout l'amour, le soutien et les encouragements que vous m'avez apportés.

Basmala

Dédicaces

Louange à *Allah*, le Tout-Puissant, qui m'a permis de voir ce jour tant attendue

Je me rends hommage à moi-même. Merci à moi d'avoir cru, de ne pas avoir abandonné, d'avoir avancé un pas après l'autre avec espoir.

À ma mère, mon refuge et ma plus grande source d'amour : tes prières, ton soutien inconditionnel et ta tendresse m'ont portée bien plus loin que tu ne peux l'imaginer. Que Dieu te protège toujours.

À mon père, merci pour ta patience, ta sagesse et ta confiance en moi. Ton regard bienveillant m'a donné du courage quand j'en avais besoin.

À ma sœur Basma, ma confidente, ta tendresse, ton énergie et ton amour illuminent ma vie. Je suis tellement fier(e) de t'avoir comme sœur

À mon frère Toufik, mon modèle, mon protecteur – merci d'être toujours là pour moi, avec ta force, tes conseils et ton cœur immense. Tu es un pilier dans ma vie, et je t'admire chaque jour un peu plus.

À mon frère Mouhamed, mon complice, mon frère de cœur et de délire – merci pour les fous rires, les souvenirs et ta présence sincère. T'es toujours là quand il faut, et ça compte énormément.

À mon neveu Bibich (Aboda), petit trésor de lumière, ta joie m'inspire et me motive à donner le meilleur de moi-même.

A mes chères amies Basmala et Dounia, celles qui m'ont tendu la main, qui ont cru en moi, qui ont partagé mes doutes et mes sourires je vous remercie du fond du cœur. Vous avez été des étoiles sur mon chemin.

Rabab

Dédicaces

C'est avec profonde gratitude et sincères mots que je dédie ce travail à mes chers parents, qui ont sacrifié leur vie pour ma réussite, à ceux dont le soutien et l'amour ont illuminé chaque détour de mon chemin. Ce travail est aussi le fruit de votre présence bienveillante.

A mon père l'homme de mille sacrifices, à ton courage, ta droiture et ton amour immense, merci pour chaque jour où tu t'es levé fatiguer pour que je puisse avancer sans manque.

Cette victoire est un hommage à ta force et à ton humilité, je suis fière d'être ta fille.

A ma maman chérie, Celle dont l'amour m'a porté dans chaque souffle, chaque pas.

Merci pour tes prières silencieuses, ton regard rempli de foi même quand le mien doutait.

Cette réussite est la tienne avant d'être la mienne.

A mes sœurs Nour-Elhouda et Meriem, ceux qui ont essuyé mes larmes, partagé mes fous rires et mes colères. Vous êtes la joie de ma vie.

A mes amies Rabab et Basmala qui m'ont toujours soutenu, encouragé et cru en moi tout au long de ce parcours, vous avez été des sœurs de cœur. Merci d'avoir été là avec tant de soutien et de bienveillance.

À toutes les personnes qui ont cru en moi et m'ont soutenu dans les moments les plus décisifs. Votre présence a fait toute la différence. Merci à vous.

Dounia

Contents

المُلخَص.....	8
Abstract.....	9
Résumé.....	10
Liste des figures.....	11
Liste des tableaux.....	11
Liste des abréviations	12
Introduction.....	1
Partie bibliographique.....	3
Chapitre I : le lactosérum	4
1.1. Définition	4
1.2. Les types de lactosérum	4
1.3. Composition.....	5
1.3.1. Le lactose	5
1.3.2. Vitamines	6
1.3.3. Acides organiques.....	6
1.3.4. Minéraux	6
1.3.5. Protéines.....	7
1.3.5.1. β -lactoglobuline	7
1.3.5.2. α -lactalbumine (α -LA).....	7
1.3.5.3. Immunoglobuline	8
1.3.5.4. Protéines mineures du lactosérum	8
1.4. Le concentré, l'isolat et l'hydrolysate des protéines de lactosérum	9
1.5. Caractéristiques.....	10
1.5.1. Métabolites de l'activité microbienne	10
1.6. Obtention, Utilisation et Importance du « lactosérum »	10
Chapitre II : La peptone	13
1.1. Historique.....	13
1.2. Définition	13
1.3. La fraction protéose-peptone	13
1.3.1. Propriétés fonctionnelles des protéose-peptones	14
1.4. Les types de peptone	14
1.5. Composition de la peptone.....	14
1.6. Utilisation de la peptone	15

Partie pratique	16
Chapitre I : Matériel et méthode	17
1.1. Matériel	17
1.3. Méthodes.....	18
1.3.1. Préparation des solutions :	18
1.3.2. Méthode 1 :	18
1.3.3. Méthode 2 :	18
1.3.4. Inoculation et /ou Préparation de la suspension :.....	19
1.3.5. Dosage des protéoses peptones :.....	19
Chapitre II : Résultats et discussion	20
1.1. Résultats.....	20
1.2. Discussion	22
Conclusion.....	24
Références bibliographiques	25

الملخص

كان استخراج البيبتون من مصل حليب البقر والضأن ناجحًا. تم تحضير ومعالجة عدة عينات من مصل الحليب باستخدام HCl، NaOH وكبريتات الأمونيوم. عند اختبار نمو بكتيريا *Streptococcus sp*. ومقارنة تركيزات العينات بناءً على تراكيز مختلفة من ماء البيبتون، أظهرت النتائج أن أفضل معالجة كانت باستخدام كبريتات الأمونيوم، حيث كانت أفضل تركيز بعد التجفيد هو 39 ملغ/مل. كما تم الحصول على أفضل نمو بكتيري مع التحليل القاعدي قبل التجفيد.

الكلمات المفتاحية: مصل الحليب، البيبتون، البروتوز-بيبتون، البروتينات، التجفيد.

Abstract

The extraction of peptone from bovine and ovine whey was successful. Several whey samples were prepared and/or treated with: HCl, NaOH, and ammonium sulfate. By testing the growth of *Streptococcus sp.*, and comparing the sample concentrations based on different concentrations of peptone water, the results showed that the best treatment was the one using ammonium sulfate, where the concentration after lyophilization was 39 mg/ml. While the best bacterial growth was obtained with the basic hydrolysate before lyophilization.

Keywords: Whey, peptone, proteose-peptone, proteins, lyophilization.

Résumé

L'extraction de peptone à partir du lactosérum bovin et ovin a été fructueuse. Plusieurs échantillons de lactosérum ont été préparés et/ou traités avec : HCl, NaOH et sulfate d'ammonium. En testant la croissance de *Streptococcus* sp., et en comparant les concentrations des échantillons en fonction de différentes concentrations de l'eau peptonée. Les résultats ont montré que le meilleur traitement était celui utilisant le sulfate d'ammonium. Où la meilleure concentration après lyophilisation était de 39 mg/ml. Et la meilleure croissance bactérienne a été obtenue avec l'hydrolysate basique avant lyophilisation.

Les mots clés : lactosérum, peptone, protéose-peptone, protéines, lyophilisation.