

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

Université Ferhat Abbas

- Sétif 1 –

Faculté des Sciences de la Nature et de La vie



جامعة فرحات عباس-سétif 1-

كلية العلوم الطبيعية والحياة

N...../SNV/2025

DÉPARTEMENT DE MICROBIOLOGIE

Mémoire

Présenté par

Achouak Daoudi

Chiter Assala Asmet Eddine

Denfir Rania

Pour l'obtention du diplôme de

Master

Filière : Sciences biologiques

Spécialité : Microbiologie Appliquée

Thème

**Le rôle des bactéries intestinales bénéfiques
(probiotiques) dans l'amélioration de la santé digestive
et le renforcement de l'immunité**

Soutenu publiquement le ... /06/2025

Devant le Jury :

- Présidente : Marouani Nawal
- Promotrice : Menazel Souad
- Examinatrice : Righi Souad

MCA. UFA Sétif 1

MAA. UFA Sétif 1

MAA UFA Sétif 1

Année universitaire 2024/2025

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Remerciements

Au début et avant tout, louange et gratitude à Dieu Tout-Puissant, qui nous a donné le courage et la santé pour accomplir ce travail et en bénéficier.

Nous adressons nos sincères remerciements et notre profonde reconnaissance à notre directrice de mémoire, Madame Menazel Souad, pour avoir accepté de présider ce comité et pour son suivi attentif de notre travail.

Nous exprimons également notre plus profonde gratitude aux membres du comité, Madame Marouani Nawal, Madame Reghi Souad, pour leur aimable acceptation d'évaluer notre travail et leur participation active au comité.

À nos professeurs du département de microbiologie, nous remercions tout particulièrement chaque enseignant qui a contribué aux connaissances que nous avons acquises depuis notre entrée à l'université. Nous leur exprimons notre gratitude la plus sincère.

Nous remercions également tous les étudiants de la promotion Master II Microbiologie appliquée 2024-2025 pour leur soutien et leur collaboration.

إله راء

الحمد لله أولاً وآخرًا، ظاهرًا وباطنًا، الحمد لله الذي بنعمته تتم الصالحات، وبفضله تُنال الغايات، وبكرمه وتوفيقه أُنجزت هذه الثمرة، وما كنت لأبلغ ما بلغت، لولا توفيقه وسداده ولطفه الخفي، فله الحمد كما ينبغي لجلال وجهه وعظيم سلطانه، والصلاة والسلام على سيدنا محمد، خير من تعلّم وعلم، وسلّم تسليماً كثيرًا، أما بعد

فإنه لمن تمام الفضل، وكمال الامتنان، أن أقدم ثمرة هذا الجهد المتواضع، بعد سنواتٍ من الكفاح والمثابرة، إهداءً يليق بمن كانوا أعمدة هذا النجاح.

إلى والديّ الغاليين،

إليكما يا منبع الحب والعطاء، يا نبع الصبر والثبات، أهدي هذا العمل بكل ما في القلب من حب وامتنان، فلولا دعمكما اللامحدود، ودعاؤكما الدائم، وقلقكما الذي رافق خطواتي، ما كنت لأصل إلى هذه اللحظة، كنتما النور في طريقي، واليد التي تمسح تعبي، والكتف الذي يسندني وقت ضعفي.

أمي العزيزة، أبي الحبيب.

تعبكما تاج أفتخر به، ورضاكما أغلى ما أرجو، نجاحي هذا هو ثمرة غرسكما، وامتداد جميل لتضحياتكما، فجزاكم الله عني خير الجزاء، وبارك في أعماركما، وجعلني قرة عين لكما في الدنيا والآخرة.

إلى أخواتي العزيزات رميسة، شيماء، أحلام، نور الهدى، أميرة، وفوزية،

أهديكنّ أصدق مشاعر الإمتنان والتقدير، فقد كنتنّ النور في عتمات التعب، والسند في لحظات الانكسار، بتشجيعكنّ الدائم، وكلماتكنّ المشجعة، ودعواتكنّ الخالصة، كنتنّ خير معينٍ في دربي، وثباتكنّ كان مصدر قوتي وتوازني، فلكنّ من القلب كل الشكر، وجعل الله ما قدمتنّ في ميزان حسناتكنّ وأتمنّى لكنّ من أعماق قلبي التوفيق والنجاح في دراستكنّ، وأن يبارك الله في جهودكنّ، ويحقق لكنّ أعلى المراتب.

إلى صديقاتي الوفيات

آية، رندة، أسماء، رميساء، وإكرام، اللواتي بهنّ تلطّفت قساوة الحياة الجامعية، وخفّت وطأة الأيام، وتجمّلت التفاصيل، شكرًا لكنّ من القلب، فقد كنتنّ نعم الصعبة ونعم الأثر.

إلى أساتذتي الأفاضل في جميع مراحل دراستي، من المدرسة الابتدائية حتى الجامعة، أرفع لكم هذا الإهداء تقديرًا لجهودكم، واعتراقًا بفضلكم في تكوين معارفي ومهاراتي، فلولاكم، ما كانت هذه الخطوة ممكنة إلى كل من خصّني بدعاءٍ في ظهر الغيب.

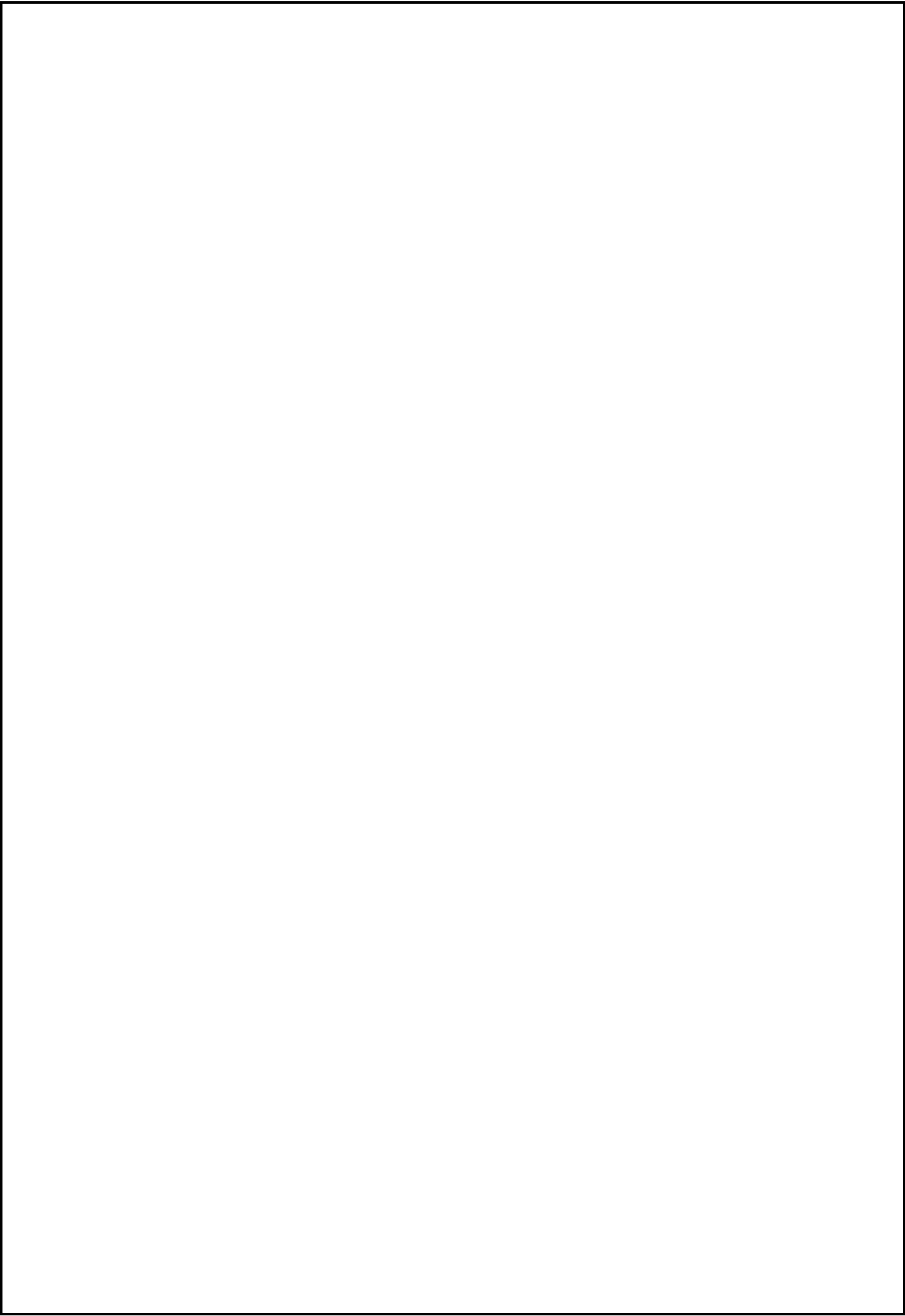
إلى من ذكرني بكلمة صادقة في وقتٍ لم أكن فيه حاضرًا، جزاكم الله خير الجزاء، فلعل دعواتكم كانت جبرًا خفيًا لا يرى،

وكان لها الأثر الأعظم فيما وصلت إليه وإلى كل من آمن بي، ساندني، أو مدّ لي يدًا صادقة في لحظة ضعف، أهدي هذا العمل بكل تقدير، ووفاء، وامتنان.

وما التوفيق إلا من عند الله، عليه توكلت، وإليه أنيب.

والله ولي التوفيق

داودي أشواق



إله راء

إلى القلب النابض في حياتي، والنور الذي أضاء عتمة دروبي، إلى من حملتني صغيرة، ورافقني بدعائها في صمتٍ طويل،

إلى أُمِّي الحبيبة...

يا من كنتِ الدعاء المستجاب، والمأوى في لحظات الإنكسار، علمتني بالصبر معنى الثبات، وبالحنان معنى القوة، وبحضورك معنى الحياة، كل نجاح هو ثمرة غرسك، ومرآة لأترك العميق في حياتي، أهديك هذا التخرج وفاءً لتضحياتك، وامتناناً لا تفيه الكلمات، فهو نجاحك قبل أن يكون لي، زرعته بالحب، والسر، والدعاء، وها أنا أحصده بفضل الله، ثم بفضلك.

إلى أبي العزيز...

رجل المواقف العظيمة، وسند الأيام العسيرة، يا من غرست في نفسي المبادئ، وزودتني بالعزم لأكمل الطريق، لك من قلبي أعظم المحبة والامتنان، وكل الشكر لا يفيك حقلك.

إلى نبض العائلة، ورفاق الدرب منذ البدايات، أنتم السند في كل مراحل الحياة، ومصدر القوة والدفع في دروبي، بكم يطيب الطريق وتزهر الأيام.

إلى هدى، أختي الكبرى، بحنانك كنتِ دوماً لي أمّاً ثانية. إلى أنور، الأخ الحكيم، والرأي السديد في كل منعطف

إلى ونام، رفيقة القلب والضحكة، وجودك نعمة خففت عناء الدرب.

إلى المعز بالله، أخي الصغير، مصدر فخري وبسمتي،

كنت أستلهم من كلماتك البسيطة أعظم الأمل.

إلى زوجي العزيز، أسأل الله أن يديمك سنداً وعاوناً في كل مراحل الحياة.

إلى عائلي الكبيرة، شكري ومحبي لكم جميعاً، فأنتم الأصل، ومنكم انطلقت خطاي الأولى.

إلى جدتي الحبيبة، يا من تفيضين حناناً، لك في قلبي محبة لا توصف

إلى عمتي فاطمة الزهراء، ملاذ الطفولة وابتسامة العائلة، شكراً لدفئك واحتوائك المستمر.

إلى خالتي عبيدة، صاحبة القلب الطيب، والكلمة الداعمة، كنتِ حاضرة دائماً بمحبتك الصادقة.

إلى كل من يستحقون معنى الصداقة، أنت صديقتي العزيزة ليلى، رفيقة الدرب، لك مني خالص الامتنان والمحبة.

إلى أساتذتي الأفاضل، لكل من علّمني حرفاً أو وجّهني نصحاً، لكم أسعى آيات الامتنان والتقدير.

وإلى نفسي...

لكل ما صبرت عليه، ولكل ما تجاوزته،

أفتخر بك اليوم، وأهمس لك: كنتِ على قدر الطريق.

دنفير رانية

إهداء

إلى أبناء الضيف المضفر...

أبطال العبور الفاترين، وحملة لواء أمة خير المرسلين، أسود هذا الدين وبذور الياسين.

إلى دماء الأكرم والأطهر منا شهداؤنا الأبرار.

إلى الصامدين المرابطين على ثغور الجهاد.

إلى الأرض التي لا تنكسر، ولشعب لا ينحني، إلى سيدة الكرامة غزة الأبية.

إلى كل الأحرار في غيابات السجون.

إلى من أعلى صوت الحق استجابة لقوله جل في علاه {وَلْيَنْصُرَنَّ اللَّهُ مَنْ يَنْصُرُهُ إِنَّ اللَّهَ لَقَوِيٌّ عَزِيزٌ} الحج: 41

إلى سندي ومسندي وعضدي وأستاذي الأول، "أبي الحبيب"

إلى صاحبة الدعاء الخفي والبلسم الطيب، "أمي قرة عيني"

أدامكما الله لي سراجا ينير عتمات دربي.

إلى أختي شطر قلبي "روى" وأخواني من الأكبر فهم إلى أصغرهم.

إلى زهرة بيتنا ... صغير عائلتنا "أنير" قلبي.

إلى أيقونة غزة العزة صغيرتي "أميرة عبد الله سهمود"

إلى مدرسة الشهيد نزار ريان وعلى خطى شهيدنا الحفيظ السعيد وكل القائمين على هذا الثغر العظيم لكم مني كل الاحترام والامتنان على صنيعكم المبارك.

إلى من شددت بها أزري وكانت خير رفيق لي طيلة ثلاث عشرة سنة" دكتورتي سميرة طراد".

إلى خير خلف لي "أمانى ونسيبة"، يا ثمرة دعائي، وكرم ربي حين جاد عليّ بما يفوق التمني، فكل ما زرعت من حب، نبت فيكما، وها أنتما حصاد السنين ومسك الختام.

عصمت

RÉSUMÉ

De nombreuses études ont montré que les bactéries intestinales bénéfiques, appelées probiotiques, jouent un rôle essentiel dans le maintien de la santé du système digestif et le renforcement des fonctions immunitaires. Cela constitue une approche prometteuse pour la prévention et le traitement de divers troubles de santé. Cette étude vise à mettre en lumière le rôle vital de ces micro-organismes dans le maintien de l'équilibre microbien intestinal et le renforcement des réponses immunitaires, dans un contexte de prise de conscience croissante de l'importance de la santé intestinale et immunitaire, face à l'augmentation continue des maladies qui leur sont associées.

La recherche aborde plusieurs axes principaux, en commençant par une définition globale du système digestif, sa structure et ses fonctions, en soulignant particulièrement son lien étroit avec le système immunitaire. En effet, l'intestin représente l'un des centres majeurs de l'activité immunitaire de l'organisme, car il contient la majorité des cellules immunitaires. L'étude met également en valeur l'importance de la barrière intestinale contre les agents pathogènes. Par la suite, elle explore le concept de probiotique et ses différents mécanismes d'action, ainsi que les bienfaits de ces micro-organismes dans la prévention de la diarrhée, l'amélioration de la digestion et l'atténuation des symptômes du syndrome de l'intestin irritable. Le rôle des probiotiques dans le soutien de l'immunité est aussi examiné, notamment à travers l'activation des cellules immunitaires, la stimulation de la production d'anticorps, le renforcement de la barrière intestinale, et la régulation des processus inflammatoires, en particulier dans les cas de maladies chroniques et d'allergies. L'étude se termine par une présentation des principales sources de probiotiques, qu'elles soient naturelles (aliments fermentés comme les produits laitiers et certains légumes) ou sous forme de compléments alimentaires, tout en insistant sur l'importance du choix des souches selon les besoins spécifiques.

Les résultats de cette recherche montrent que les probiotiques ne sont pas de simples compléments alimentaires, mais de véritables outils biologiques capables de jouer un rôle central dans la préservation de la santé globale et la prévention de nombreuses maladies. Cela justifie la nécessité d'approfondir les recherches scientifiques et d'élargir leur application clinique à l'avenir.

Mots-clés : Probiotiques, Système digestif, Système immunitaire, Bactéries intestinales bénéfiques.

Abstract

Numerous studies have shown that beneficial gut bacteria, known as probiotics, play a fundamental role in maintaining digestive health and enhancing immune functions. This makes them a promising approach for the prevention and treatment of various health disorders. This study aims to shed light on the vital role of these microorganisms in maintaining microbial balance in the intestines and strengthening immune responses, especially in the context of growing awareness of the importance of gut and immune health amid the rising incidence of related diseases.

The research addresses several key areas, beginning with a comprehensive overview of the digestive system—its structure and functions—while emphasizing its close connection to the immune system. The intestines are considered a major hub of immune activity, as they contain the majority of immune cells. The study also highlights the importance of the intestinal barrier in defending against pathogens. It then explores the concept of probiotics and their various mechanisms of action, as well as the benefits of these microorganisms in preventing diarrhea, improving digestion, and alleviating symptoms of irritable bowel syndrome. The role of probiotics in supporting immunity is also examined, particularly through the activation of immune cells, stimulation of antibody production, strengthening of the intestinal barrier, and regulation of inflammatory processes—especially in cases of chronic diseases and allergies. The study concludes by presenting the main sources of probiotics, whether natural (fermented foods such as dairy products and certain vegetables) or in the form of dietary supplements, while stressing the importance of selecting strains according to specific needs.

The results of this research demonstrate that probiotics are not merely dietary supplements but powerful biological tools capable of playing a central role in preserving overall health and preventing many diseases. This underscores the need for further scientific research and the expansion of their clinical applications in the future.

Key words: Probiotics, Digestive system, Immune system, Beneficial gut bacteria.

ملخص

أظهرت العديد من الدراسات أن البكتيريا المعوية المفيدة، المعروفة بالبروبيوتيك، تلعب دورًا أساسيًا في الحفاظ على صحة الجهاز الهضمي وتعزيز وظائف الجهاز المناعي، مما يجعلها وسيلة واعدة للوقاية من العديد من الاضطرابات الصحية ومعالجتها. يهدف هذا البحث إلى تسليط الضوء على الدور الحيوي الذي تلعبه هذه الكائنات الدقيقة في الحفاظ على التوازن الميكروبي داخل الأمعاء وتعزيز الاستجابات المناعية، خاصة في ظل تزايد الوعي بأهمية الصحة المعوية والمناعية، وارتفاع معدلات الأمراض المرتبطة بها.

يتناول البحث عدة محاور رئيسية، بدءًا بتعريف شامل للجهاز الهضمي وبنيته ووظائفه، مع التركيز بشكل خاص على علاقته الوثيقة بالجهاز المناعي. فالأمعاء تُعد من المراكز الأساسية للنشاط المناعي في الجسم، إذ تحتوي على غالبية الخلايا المناعية. كما يبرز البحث أهمية الحاجز المعوي في التصدي للعوامل الممرضة. بعد ذلك، يتطرق إلى مفهوم البروبيوتيك وآليات عمله المختلفة، إضافة إلى فوائده في الوقاية من الإسهال، وتحسين عملية الهضم، والتخفيف من أعراض متلازمة القولون العصبي. كما يتناول دور البروبيوتيك في دعم المناعة، من خلال تنشيط الخلايا المناعية، وتحفيز إنتاج الأجسام المضادة، وتعزيز الحاجز المعوي، وتنظيم العمليات الالتهابية، لا سيما في حالات الأمراض المزمنة والحساسيات. ويُختتم البحث بعرض لأهم مصادر البروبيوتيك، سواء الطبيعية منها (كالأطعمة المخمرة مثل مشتقات الحليب وبعض الخضروات)، أو المكملات الغذائية، مع التأكيد على أهمية اختيار السلالات وفقًا للاحتياجات الفردية.

وتُظهر نتائج هذا البحث أن البروبيوتيك ليست مجرد مكملات غذائية، بل أدوات بيولوجية فعالة تساهم بشكل محوري في الحفاظ على الصحة العامة والوقاية من العديد من الأمراض. مما يُبرز الحاجة إلى تعميق الأبحاث العلمية وتوسيع نطاق استخدامها سريريًا مستقبلاً.

الكلمات المفتاحية: البروبيوتيك، الجهاز الهضمي، الجهاز المناعي، البكتيريا المعوية المفيدة.