Title	**The Role of Probiotic Bacteria in Reducing the Side Effects of Antibiotics**
Supervisor	Dr. Shaikha Abdullah Albatli
Students	1- Aljazi Ali Baharethh 2- Sarah Hani Altheban 3- Sadeem Saleh Alsharif 4- Norah Towayan Altowayan
Abstract	While antibiotic treatments are valuable in the struggle against disease-causing pathogens, they often disturb the balance of the gut microbiome, with significant immunomodulatory and nutritional consequences. This antibiotic-induced dysbiosis decreases microbial diversity, injures beneficial probiotic cells, and weakens necessary metabolic and immune functions. Such perturbations link to disorders including AAD, Clostridioides difficile infection, impaired gut barrier integrity ("leaky gut"), reduced SCFAs, and a range of systemic health consequences: chronic diseases, metabolic disorders, allergic disorders, asthma, and neurocognitive disorders via the gut-brain axis. Probiotics are live microorganisms with particular structural constituents that restore gut homeostasis. They act by strengthening the intestinal barrier, limiting opportunistic microbes, balancing immune responses, and supporting metabolic health. For survival and activity, there are essential elements: prebiotic dietary fiber in adequate quantities, such as inulin or oligosaccharides; food taken concomitantly to protect against unfavorable digestive conditions; and proper storage in cold, dry conditions to maintain viability. The specific characteristics of individual hosts, such as gut microbiome, mucus quality, immunity, and age, play a major role in modulating probiotic functions, which might be nullified by concurrent medication, especially antibiotics. This research discusses the specific role of probiotics in reducing adverse side effects. Probiotics apply their therapeutic effects through the direct modulation of pathogens, restoration of gut ecosystem and barrier, immune system modulation, and production of useful metabolites. Clinical evidence supports reduction in AAD incidence, incidence/duration of Clostridioides difficile infection. Optimizing probiotic efficacy requires a balance in diet and digestion protection, proper

	storage, and individual host factors; hence, their potential to support immunity and improve health during/after antibiotic treatment.
الملخص باللغة العربية	بينما تُعد العلاجات بالمضادات الحيوية مهمة لمكافحة الميكروبات الضارة، إلا أنها تُخلّ بتوازن الميكروبيوم المعوي، مما يؤدي إلى تداعيات مناعية وغذائية كبيرة. يقلل هذا الخلل الناجم عن المضادات الحيوية من التنوع الميكروبي، ويضر بالخلايا البروبيوتيكية النافعة، ويضعف الوظائف الأيضية والمناعية الضرورية. وقد ارتبطت هذه الاضطرابات بمجموعة متنوعة من الأمراض، منها الإسهال المرتبط بالمضادات الحيوية وعدوى المطثية العسيرة واعتلال الحاجز المعوي " الأمعاء المتسربة" وانخفاض إنتاج الأحماض الدهنية قصيرة السلسلة، وعواقب صحية جهازية أوسع: الأمراض المزمنة واضطرابات الأيض واضطرابات الحساسية والربو والاضطرابات العصبية المعرفية عبر محور الأمعاء-الدماغ. البروبيوتيك كائنات حية دقيقة ذات مكونات هيكلية محددة تساهم حيوياً في استعادة توازن الأمعاء. إنها تعزز الحاجز وتثبط الميكروبات الضارة، وتنظم الاستجابات المناعية، وتدعم صحة الأيض. بقاؤها ووظائفها يعتمدان على عوامل ضرورية لحيوية البروبيوتيك: الألياف البريبايوتيكية (مثل الإينولين، والسكريات القليلة) كمصادر غذائية أساسية؛ الطعام المتناول معها قد يحميها من الظروف الهضمية الضارة؛ وظروف التخزين المناسبة (كالبرودة والجفاف). العوامل الفردية للمضيف (تكوين الميكروبيوم، جودة المخاط، المناعة، العمر) حاسمة، بينما قد تكون الأدوية المتزامنة، بما في ذلك المضادات الحيوية، مثبطة بقوة. يتناول هذا البحث الدور المحدد الذي تلعبه البروبيوتك في التخفيف من هذه الآثار الجانبية السلبية. تمارس البروبيوتك تأثيراتها العلاجية من خلال أساليب متعددة، بما في ذلك التعديل المباشر لمسببات الأمراض واستعادة النظام البيئي المعوي والحاجز، وتنظيم الجهاز المناعي وإنتاج المستقلبات المفيدة. تدعم الأدلة السريرية بقوة استخدامها لتقليل حدوث الإسهال المرتبط بالمضادات الحيوية ومدته، وعدوى المطثية العسيرة. يتطلب التحسين النهائي لفعالية البروبيوتك توازنًا بين النظام الغذائي، وحماية الهضم، والتخزين السليم، والعوامل الفردية للمضيف، مما يؤكد على إمكاناتها العالية في دعم المناعة وتحسين الصحة بشكل عام أثناء وبعد العلاج بالمضادات الحيوية.