Title	**In Vitro and Tissue Culture Techniques for Date Palm (Phoenix dactylifera) in Saudi Arabia: A Review of Progress and Prospects**
Supervisor	Prof. Hamdi BENDIF
Students	Sarah Salman Al-saif; Shahad Ahmed Al-Osaylan; Maram Saleh Bawagash
Abstract	This research aims to explore the tissue culture techniques applied to Date Palm (*Phoenix dactylifera*) and identify their importance in improving production quality and increasing agricultural efficiency. The research focuses on modern tissue culture techniques such as cell propagation, tissue culture, somatic embryogenesis, and gene transformation as key tools to achieve genetic and biological improvements in date palms. The significance of these techniques in enhancing productivity and improving varieties in light of the environmental and biological challenges faced by date palm cultivation is analyzed. The research also addresses the historical development of these techniques, highlighting the challenges and obstacles in their application and the importance of technological innovation in overcoming them. Furthermore, the vital role of tissue culture in Saudi Arabia is discussed, with an overview of major scientific studies such as Al-Khalifah and Al-Khateeb's studies, which contributed important findings in improving date palm cultivation and propagation methods. The study also reviews the temporal progress of tissue culture research in Saudi Arabia, focusing on research institutions and innovative techniques used. Finally, the research presents significant findings that contribute to improving date palm production and enhancing the application of biotechnology in agriculture. Keywords: Tissue culture, Date Palm (*Phoenix dactylifera*), cell propagation, tissue culture, somatic embryogenesis, crop improvement, gene transformation, biotechnology, Saudi Arabia, productivity enhancement.
الملخص باللغة العربية	يهدف هذا البحث إلى استكشاف تقنيات زراعة الأنسجة المطبَّقة على نخيل التمر (*Phoenix dactylifera*) وتحديد أهميتها في تحسين جودة الإنتاج وزيادة الكفاءة الزراعية. يركّز البحث على تقنيات زراعة الأنسجة الحديثة مثل الإكثار الخلوي، وزراعة الأنسجة، والتجنين الجسدي، والتحول الجيني باعتبارها أدوات رئيسية لتحقيق التحسينات الوراثية والبيولوجية في نخيل التمر.كما يتم تحليل أهمية هذه التقنيات في تعزيز الإنتاجية وتحسين الأصناف في ظل التحديات البيئية والبيولوجية التي تواجه زراعة نخيل التمر. ويتناول البحث أيضًا التطور التاريخي لتقنيات زراعة الأنسجة، مع تسليط الضوء على التحديات والصعوبات المرتبطة بتطبيقها، وأهمية الابتكار التكنولوجي في التغلب على هذه العقبات .علاوة على ذلك، يناقش البحث الدور الحيوي لزراعة الأنسجة في المملكة العربية السعودية، مع استعراض لأهم الدراسات العلمية، مثل دراسات الخليفة والخطيب، التي أسهمت في تقديم نتائج مهمة لتحسين زراعة نخيل التمر وطرائق إكثاره. كما يستعرض البحث التطور الزمني لأبحاث زراعة الأنسجة في المملكة، مع التركيز على المؤسسات البحثية والتقنيات المبتكرة المستخدمة .وفي الختام، يعرض البحث نتائج علمية مهمة تسهم في تحسين إنتاج نخيل التمر وتعزيز تطبيقات التكنولوجيا الحيوية في المجال الزراعي.