جامعة دمشق
كلية الهندسة الزراعية
قسم علوم الأغذية

استخلاص السيللوز النانوي والبروتين من قشور السمسم وتطبيقاتهما في الصناعات الغذائية

Extraction of Nanocellulose and Protein from Sesame Husks and their Applications in Food Industry

اعداد م. محمد الحقل
د. هدى حبال (مشرفاً رئيساً)
د. بسام العقلة (مشرفاً مشاركاً)

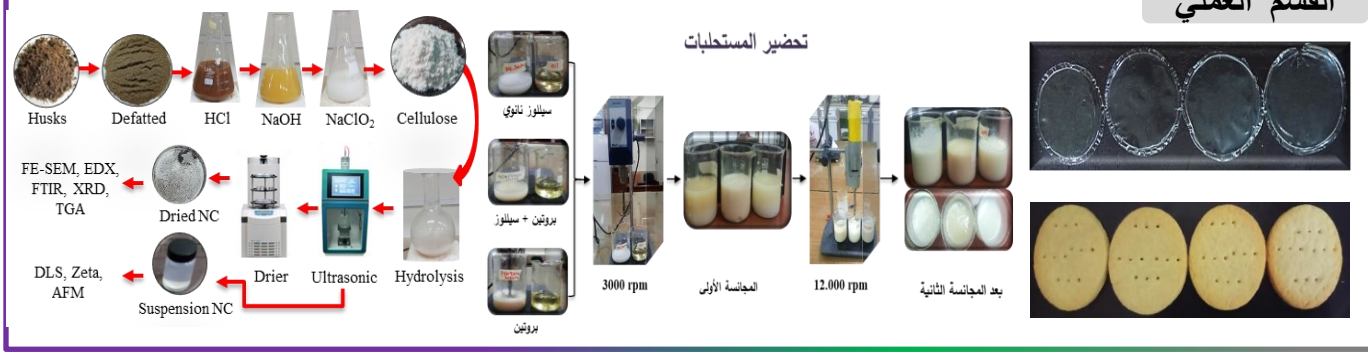
الملخص

هدف البحث إلى دراسة خصائص قشور السمسم المحمصة وغير المحمصة واستخلاص جزيئات السيللوز النانوية ومعزول البروتين ودراسة خصائصهما، وتحضير أغلفة بروتين السمسم وأغلفة كربوكسي ميثيل السيللوز القابلة للأكل ودراسة تأثير إضافة جزيئات السيللوز النانوية في صفات الجودة للأغلفة المحضرة، كما تم استخدام مستحلبات محضرة من السيللوز النانوي، والبروتين، ومزيجهما كبدائل للدهن في البسكويت.

القسم النظري

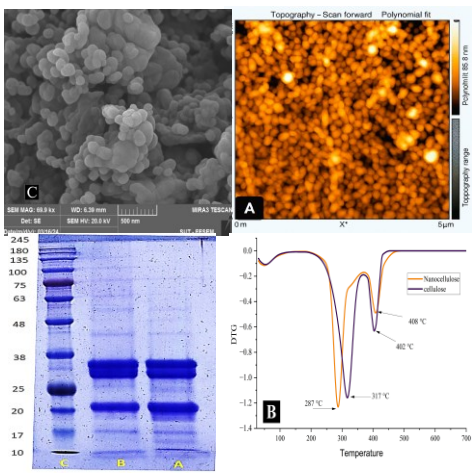
يُشير السيللوز النانوي النباتي إلى المواد السيللوزية المعزولة من الألياف النباتية مع بُعد واحد على الأقل أصغر من 100 nm. ويتميز بمجموعة من الخصائص: غير سام، كثافة منخفضة، قوة شد عالية، وجود العديد من مجموعات الهيدروكسيل يجعله قابلاً للتعديل الكيميائي، مما يزيد من تطبيقاته المحتملة في مختلف المجالات (Raza et al, 2022). أشار Cao et al (2023) إلى إمكانية استخدام معزول بروتين السمسم في صناعة المخبوزات، ومنتجات الألبان واللحوم المصنعة، المكملات الغذائية، المشروبات الغنية بالبروتين، وألواح البروتين، وفي تحضير الأغلفة القابلة للأكل

القسم العملي



النتائج والمناقشة

أظهرت النتائج فروقاً معنوية بين القشور غير المحمصة والمحمصة وكذلك بين معزولي البروتين في كافة المؤشرات المدروسة، كشفت نتائج الرحلان الكهربائي وصور الـ FE-SEM عن وجود تأثير لعملية التحميص في بنية البروتينات. وسُجل تأثيراً معنوياً لكلٌ من عملية التحميص وقيمة الـ pH في الخصائص الوظيفية للمعزولين. أظهرت نتائج EDX نسبة نقاء عالية للسيللوز النانوي بلغت 99.32%، وكانت نسبة التبلور للسيللوز أقل من السيللوز النانوي 41.02 و67.74% على التوالي، في حين كان الثبات الحراري للسيللوز أعلى مقارنة بالسيللوز النانوي إذ بلغت الـ TMax 317 و287 °C على التوالي. كما تبين أن استجابة أغلفة كربوكسي ميثيل السيللوز وأغلفة بروتين السمسم لإضافة جزيئات السيللوز النانوية كانت متشابهة، حيث أدت اضافتها إلى تحسن الخصائص الميكانيكية ومقاومة الماء للأغلفة. وأظهرت النتائج تأثيراً معنوياً لكل من نوع المستحلب ونسبة استبدال الزبدة في خصائص البسكويت المدروسة، مع إمكانية استبدال الزبدة بمستحلب السيللوز النانوي بنسبة 50%.



المراجع

Cao, P. H., Zhang, C. X., Ma, Y., & Zheng, Y. Z. (2023). Extraction of protein from sesame meal: Impact of deep eutectic solvents on protein structure and functionality. **LWT - Food Science and Technology**, *187*, 1–10.

Zhang, R. Y., Liu, H. M., Hou, J., Yao, Y., Ma, Y. X., & Wang, X. D. (2021). Cellulose fibers extracted from sesame hull using subcritical water as a pretreatment. **Arabian Journal of Chemistry**, *14*, 1–10.