كلية الزراعة
قسم الميكروبيولوجيا الزراعية

جامعة الفيوم

البحث الرابع

البحث الرابع	Ibrahim, A. M., Abou Elfadl, A., El Sayed, A. M., & **Ibrahim, I. M. (2023).** Improving the optical, dielectric properties and antimicrobial activity of Chitosan–PEO by GO/MWCNTs: Nanocomposites for energy storage and food packaging applications. *Polymer, 267, 125650.*
4	فردي مشترك مع آخرين من خارج التخصص – منشور

عنوان البحث	تحسين الخواص الضوئية والعازلة والنشاط المضاد للميكروبات لـ Chitosan-PEO بواسطة GO/MWCNTs: المركبات النانوية لتطبيقات تخزين الطاقة وتغليف المواد الغذائية.
المشاركون	أسماء م. م. إبراهيم [أ]، ع. أبو الفضل [أ]، عادل م. السيد [أ]، إبراهيم م. إبراهيم [ب] [أ] قسم الفيزياء، كلية العلوم، جامعة الفيوم، الفيوم 63514، مصر. [ب] قسم الميكروبيولوجيا الزراعية، كلية الزراعة، جامعة الفيوم، الفيوم 63514، مصر.
المجلة	Polymer, 267, 125650.

معامل التأثير	4.1	Web of science	Q2	Scopus	Q1

الملخص العربـى

هذا العمل هو محاولة لتحسين تعدد وظائف مزيج الشيتوزان وأكسيد البولي إيثيلين (Ch.–PEO) لتطبيقات صناعية مختلفة بما في ذلك تطبيقات تخزين الطاقة وتغليف الأغذية. تم تحضير أغشية أكسيد الجرافين blend/(GO) وأنابيب الكربون النانوية متعددة الجدران blend/(MWCNTs)/GO بطريقة الصب بالمحلول. أشار تحليل FTIR إلى وجود مجموعات وظيفية للCh. و PEO والتفاعل الإيجابي بين المالئات النانوية nanofillers المضافة وسلاسل الخليط blend chains. أكدت بيانات XRD التوافق بين PEO وCh. وأظهرت أن الطبيعة شبه البلورية للمزيج انخفضت بعد دمج المالئات. أظهر تحليل المجهر الإلكتروني الماسح SEM أن سطح الخليط متجانس وخالٍ من الشقوق، وأن أنابيب الكربون النانوية متعددة الجدران/أكسيد الجرافين MWCNTs/GO منتشرة بشكل جيد وموزعة بشكل موحد على السطح. أظهر الخليط نفاذية في المناطق المرئية والأشعة تحت الحمراء القريبة في نطاق 76-91٪. أدى تحميل MWCNTs/GO إلى تقليل هذا النطاق وزيادة معامل الانقراض للمزيج بشكل كبير. انخفضت فجوة النطاق band gap غير المباشرة/المباشر ة من 5.2/4.3 eV إلى 3.8/3.0 eV مع زيادة محتوى المالئات. علاوة على ذلك، تم تحديد الثوابت البصرية لأغشية الخليط والنانون المركب. كشفت قياسات العزل الكهربائي أن التطعيم بMWCNTs/GO يزيد من العيوب وينتج عنه

جامعة الفيوم

كلية الزراعة
قسم الميكروبيولوجيا الزراعية

عدد أكبر من ثنائيات القطب داخل المزيج وبالتالي يزيد من ثابت العزل الكهربائي للمزيج. بالإضافة إلى ذلك، فإن tan (δ) لجميع الأفلام صغير جدًا (< 0.05) وتُظهر MWCNTs/GO/blend موصلية أكبر بأربع مرات مقارنة بالمزيج النقي. تم الإبلاغ عن آلية التوصيل ووحدة العزل ومخططات كول-كول Cole-Cole plots في نطاق درجات الحرارة من 30 إلى 110 درجة مئوية والترددات في نطاق 10^{-2} هرتز - 10 ميجا هرتز. تم إجراء التحليلات الحرارية (TGA وDSC) لأغشية الخليط والمركبات النانوية في نطاق درجات حرارة يتراوح بين 25-550 درجة مئوية. كشف TGA وDTG عن ثلاثة أحداث مميزة لفقدان الوزن للعينات؛ 25-122 درجة مئوية، و229-360 درجة مئوية، و365-440 درجة مئوية. كانت العينات المطعمة Doped أكثر استقرارًا حراريًا حيث فقد الخليط 20٪ من وزنه عند 180.9 درجة مئوية، بينما بعد التطعيم بـ GO و التطعيم المشترك بـ MWCNTs، ارتفعت هذه درجة الحرارة إلى 190.5 و 210.2 درجة مئوية على التوالي. أظهرت محاليل الخليط والمركبات النانوية نشاطًا مضادًا للميكروبات واسع النطاق ضد البكتيريا إيجابية الجرام وسلبية الجرام والخميرة والفطريات. على وجه التحديد، مثل كل من GO/Ch.–PEO و MWCNTs/GO/Ch.–PEO 0.004% أعلى فعالية مضادة للميكروبات ضد جميع الميكروبات التي تم اختبارها. تم تحديد *Staphylococcus aureus* ATCC 8095 على أنه الأكثر حساسية بين الميكروبات التي تم فحصها. بالإضافة إلى ذلك، تم تسجيل أقل حساسية للحلول المدروسة بواسطة *Penicillium roqueforti*. تجعل التحسينات في الخصائص البصرية والعزل الكهربائي النانو مركبات المحضرة مناسبة لأجهزة تخزين الطاقة، في حين يشير النشاط المضاد للميكروبات إلى استخدام النانو مركبات GO/Ch.–PEO وMWCNTs/GO/Ch.–PEO في تطبيقات تغليف الأغذية.