

تهیه کامپوزیت‌هایی بر پایه PVA با نانوذرات نقره، مس و اکسید روی و ارزیابی خواص ضد باکتریایی آن

چکیده

مجموعه‌ای از ترکیبات مایع بر پایه پلی(وینیل الکل) (PVA) با افزودن اکسید روی، نانوذرات نقره و مس تهیه شده است. این کامپوزیت‌ها همچنین حاوی سایر اجزای آلی تشکیل دهنده قوام بودند. خواص فیزیکی و شیمیایی محصولات مشخص شده است. pH و چگالی آنها ارزیابی شده است. همچنین اندازه نانوذرات با استفاده از روش پراکندگی نور دینامیکی تعریف شده است. این کامپوزیت‌ها تحت آنالیز XRD، FTIR و آنالیز میکروسکوپی نیز قرار گرفتند. به لطف هم ترکیب اکسید فلزی و هم نانوذرات فلزی، امکان غنی سازی محصولات با خواص ضد باکتریایی وجود داشت. خواص بازدارندگی آنها در رشد میکروارگانیسم‌ها در برابر هر دو سویه گرم منفی و گرم مثبت مانند *E. coli*، *S. aureus* و *P. aeruginosa* تایید شده است. به لطف قابلیت انجماد، کامپوزیت‌ها ممکن است روی سطح آلوده به باکتری اعمال شود و پس از از بین بردن میکروارگانیسم‌ها و انجماد آن، ممکن است همراه با لایه باکتری مرده پوست کنده شود.

کلمات کلیدی: نانو نقره، نانومس، نانوذرات اکسید روی، پوشش، اثر ضد باکتریایی

نتیجه گیری

مجموعه‌ای از کامپوزیت‌های مبتنی بر PVA با نانوذرات ضد باکتری تهیه شده است. خواص بازدارندگی این کامپوزیت‌ها با نانو اکسید روی، نانو نقره و نانو مس در ایجاد باکتری‌های گرم مثبت و گرم منفی تایید شده است. فعالیت ضد میکروبی بر روی سویه های *E. coli*، *P. aeruginosa* و *S. aureus* مورد آزمایش قرار گرفت. کامپوزیت‌ها با نانوذرات نقره بهترین اثر ضد باکتریایی را در برابر سویه *E. coli* نشان دادند. نانوذرات اکسید روی به عنوان بدترین عامل ضد باکتری در مورد باکتری های گرم منفی عمل می‌نماید. نانوذرات مس قوی ترین خاصیت بازدارندگی را در برابر سویه‌های استافیلوکوکوس اورئوس و *P. aeruginosa* دادند. ساختار دیواره سلولی عامل بسیار مهمی در ارزیابی خواص ضد میکروبی است و بر مهاجرت عوامل استفاده شده تأثیر می‌گذارد. اندازه نانوذرات کاربردی یکی دیگر از عوامل مهم است. به طور کلی، نانوذرات کوچک‌تر اثر ضد میکروبی بهتری می‌دهند. به لطف این واقعیت که امکان جامد نمودن محصولات وجود دارد، ممکن است در مکان‌هایی که اثر زیست‌کشی مورد نظر است، کاربرد پیدا نمایند. این کامپوزیت ممکن است روی سطح آلوده میکروبیولوژیکی اعمال شود و پس از انجماد آن، ممکن است همراه با فیلم بیوسیدال مرده جدا شود. محتوای برخی از ترکیبات آلی، مانند کیتوزان یا کارژین، ممکن است در جذب فیلم میکروبی با ایجاد پیوند بین این مولکول‌ها و پلیمرهایی که توسط سلول‌ها دفع می‌شوند، مفید باشد.

Reference

Pulit-Prociak J, Staroń A, Staroń P, Chmielowiec-Korzeniowska A, Drabik A, Tymczyna L, Banach M. Preparation and of PVA-based compositions with embedded silver, copper and zinc oxide nanoparticles and assessment of their antibacterial properties. *Journal of Nanobiotechnology*. 2020 Dec; 18:1-4.

DOI: 10.1186/s12951-020-00702-6