

خواص چسبندگی باکتریایی پاریلن C و D رسوب شده بر پلی دی متیل سیلوکسان

چکیده

پاریلن، پوششی محافظتی می باشد که به طور گسترده در کاربردهای پزشکی که اکنون مورد توجه قرار گرفته است، استفاده می شود. در این پژوهش، خواص چسبندگی باکتریایی پاریلن C و D پوشش داده شده بر روی بسترهای پلی دی متیل سیلوکسان ($PDMS^1$) با برچسب PCP^2 و PDP^3 به ترتیب مورد بررسی قرار گرفت. نتایج نشان می دهد که PCP و PDP دارای سطوح آبگریزی هستند و هر دو سطح PDMS با پوشش پاریلن دارای زبری بالاتری نسبت به PDMS بکر می باشند. سنجش چسبندگی باکتری در برابر باکتری های گرم-منفی اشیریشیاکلی و باکتری های گرم-مثبت باسیلوس سوبتیلیس نشان می دهد که PCP قادر به کاهش چسبندگی باکتری ها می باشد، در حالی که PDP توانایی ضد چسبندگی محدودی دارد. قابلیت ضد چسبندگی PCP در برابر باکتری ها عمدتاً به دلیل زبری و ترکیب شیمیایی سطح مناسب آن می باشد، در حالی که PDP به دلیل انرژی آزاد سطح نامناسب آن، محدود است. نتایج این پژوهش نشان می دهد که پاریلن C پتانسیل جلوگیری از عفونت های باکتریایی اولیه را دارد، در حالی که پاریلن D پتانسیل محدودی را برای همان شرایط آزمایش شده نشان می دهد.

کلیدواژه ها: پاریلن، پلی دی متیل سیلوکسان، اشیریشیاکلی، باسیلوس سوبتیلیس، ضد چسبندگی.

نتیجه گیری

به دلیل زبری سطح و ترکیب شیمیایی مناسب، PCP توانایی خوبی برای جلوگیری از نشست زود هنگام اشیریشیاکلی و باسیلوس سوبتیلیس بر روی سطوح دارد که کاربرد بالقوه آن را در تجهیزات پزشکی نشان

¹ polydimethylsiloxane

² parylene C poydimethylsiloxane

³ parylene D polydimethylsiloxane

می دهد. با این حال، پژوهش حاضر در شرایط آزمایشگاهی انجام می شود؛ بنابراین، سنجش چسبندگی باکتری در محیط های پزشکی در مطالعات آینده ضروری می باشد. این پژوهش نشان می دهد که پاریلن D یک سطح آگریز دارد و مقدار SFE^1 آن $28.2 \pm 0.4 \text{ mJ.m}^{-2}$ می باشد، که می تواند به گزارش ها اضافه شود. اگرچه پاریلن D مقاومت دمایی بالاتری نسبت به پاریلن C دارد، اما در مقایسه با مورد دوم در این پژوهش قابلیت قابل توجهی برای جلوگیری از نشست اولیه باکتری ها ندارد. بنابراین، پاریلن D را نمی توان برای کاربردهای ذکر شده در شرایط آزمایش شده استفاده نمود. بنابراین، پوشش و شرایط نیاز به بررسی بیشتری برای بهبود و تنظیم اثر ضد چسبندگی دارند. با توجه به مزایای متعدد پوشش های پاریلن، انتظار می رود تعداد فزاینده ای از پژوهش ها برای غلبه بر محدودیت های موجود انجام شود.

Reference

Han, B., Wang, H., Bing, W., & Jin, H. (2022). Bacterial adhesion properties of parylene C and D deposited on polydimethylsiloxane. *New Journal of Chemistry*, 46(18), 8773-8778.

[DOI: 10.1039/d1nj06223a](https://doi.org/10.1039/d1nj06223a)

ترجمه و ویرایش: جواد برزوئی

¹ surface free energies

