POLYM PART
مرجع پلیمر در بازار ایران

بهبود قابل توجهی قابلیت ضد رسوب سطوح لاستیکی سیلیکونی توسط آگارز آکریله با پیوند کووالانسی برای کاربردهای زیست پزشکی

چکیده

باکتری‌ها توانایی فوق‌العاده‌ای برای چسبیدن به سطوح زیست‌مواد و تشکیل ساختارهای چند سلولی به نام بیوفیلم دارند که تأثیر مخربی بر عملکرد تجهیزات پزشکی می‌گذارند. در این پژوهش، مهار موثر چسبندگی باکتری‌ها و رشد بیش از حد روی سطح لاستیک سیلیکونی با پیوند پلی‌ساکارید، آگارز (AG[1])، برای ساخت سطوح آبدوست و دارای بار منفی برجسته می‌شود. به دلیل ظرفیت هیدراتاسیون قوی آگارز، زاویه تماس با آب سطوح لاستیکی سیلیکونی اصلاح شده به طور قابل توجهی از $107.6 \pm 2.7°$ تا $19.3 \pm 2.6°$ کاهش می‌یابد که با موفقیت چسبندگی باکتری را محدود می‌نماید. مهم‌تر از همه، دوام و پایداری پوشش پس از 10 روز ریزمحیط دینامیکی شبیه‌سازی شده در داخل بدن مشاهده می‌شود و عمر طولانی را نشان می‌دهد. این روش اصلاح زیست‌سازگاری لاستیک سیلیکونی را به خطر نمی‌اندزد و مسیر جدیدی را به روی کاربردهای جدید لاستیک سیلیکونی در زمینه مواد زیست پزشکی باز می‌نماید.

کلیدواژه‌ها: پلی‌ساکارید، ضد رسوب، بیوفیلم، اصلاح سطح، تابش UV[2].

نتیجه‌گیری

در این پژوهش، از پلاسمای اکسیژن استفاده و سطوح سیلیکونی را اکسید نمودیم تا گروه‌های پراکسیدی تولید نماییم که برای آن‌ها به عنوان بخش‌های آغازین در فتوپلیمریزاسیون ناشی از اشعه ماوراء بنفش زیر عمل نمایند. جالب‌تر اینکه، نیازی به اضافه نمودن یک شروع‌کننده عکس معمولی نمی‌باشد. نتایج

1 agarose
2 ultraviolet

POLYM PART
مرجع پلیمر در بازار ایران

مشخص‌سازی سطح نشان می‌دهد که نمونه‌هایی با مقادیر مختلف آگارز با تنظیم زمان پیوند ناشی از اشعه ماوراء بنفش با موفقیت آماده شدند. در این سیستم پلیمریزاسیون ناشی از اشعه ماوراء بنفش، زمان واکنش بهینه از نظر عملکرد و مصرف انرژی کمتر از 60 دقیقه نمی‌باشد. استراتژی طرح نشان می‌دهد که سطوح سیلیکونی مقاومت خوبی در برابر جذب پروتئین و چسبندگی باکتریایی ارائه می‌دهند. در نتیجه، خواص قابل ملاحظه آبدوست و بار منفی پوشش آگارز از بروز عفونت‌های بیولوژیکی مرتبط با بیوفیلم جلوگیری می‌نماید. علاوه بر این، پایداری و دوام خواص ضد رسوب نیز ثابت می‌شود. همچنین، میزان همولیز کمتر از 5 درصد باقی‌می‌ماند که نشان می‌دهد این ماده سازگاری خوبی با همولیز دارد. در نتیجه، این مطالعه یک استراتژی پوشش جهانی، موثر و مستحکم برای بهبود خواص ضد رسوب و ضد بیوفیلم ارائه می‌نماید که می‌توان انتظار داشت تنوع، پتانسیل و طیف کاربرد مواد سیلیکونی در تجهیزات پزشکی کاشته شده و مداخله‌ای را تسهیل نماید.

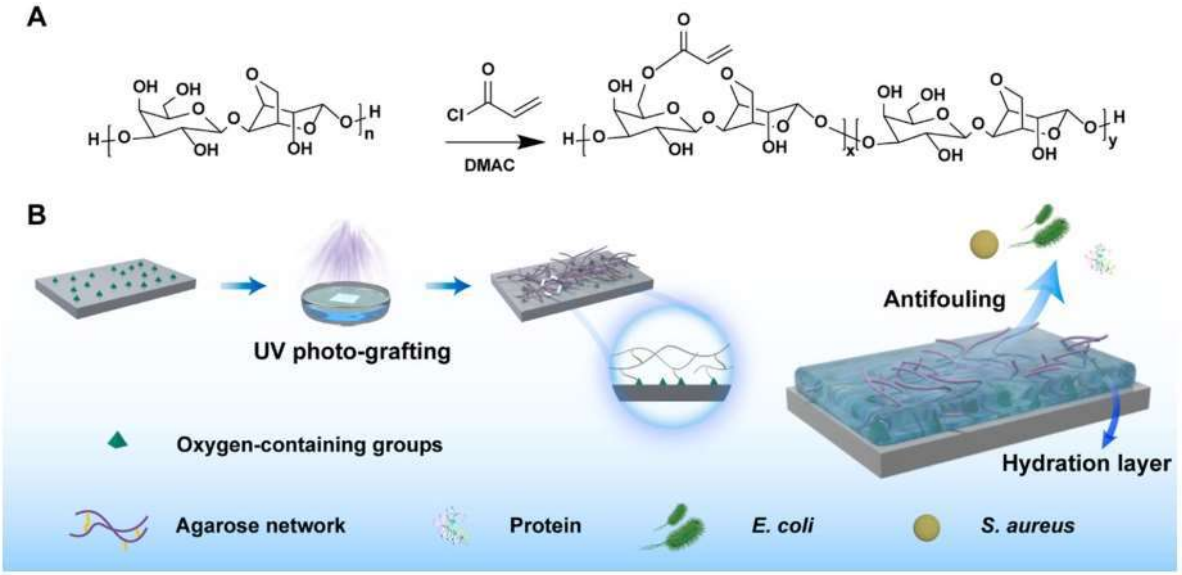
Reference

Chu, W., Ma, Y., Zhang, Y., Cao, X., Shi, Z., Liu, Y., & Ding, X. (2023). Significantly improved antifouling capability of silicone rubber surfaces by covalently bonded acrylated agarose towards biomedical applications. *Colloids and Surfaces B: Biointerfaces*, *222*, 112979.

https://doi.org/10.1016/j.colsurfb.2022.112979

POLYM PART
مرجع پلیمر در بازار ایران

ترجمه و ویرایش: جواد برزوئی



POLYM PART
مرجع پلیمر در بازار ایران