

[Akceptuję](#)

W ramach naszej witryny stosujemy pliki cookies w celu świadczenia państwu usług na najwyższym poziomie, w tym w sposób dostosowany do indywidualnych potrzeb. Korzystanie z witryny bez zmiany ustawień dotyczących cookies oznacza, że będą one zamieszczone w Państwa urządzeniu końcowym. Możecie Państwo dokonać w każdym czasie zmiany ustawień dotyczących cookies. Więcej szczegółów w naszej [Polityce Prywatności](#)

[Portal](#) [Informacje](#) [Katalog firm](#) [Praca](#) [Szkolenia](#) [Wydarzenia](#) [Porównania międzylaboratoryjne](#)
[Kontakt](#)



[Laboratoria](#)
[.net](#)
[Innowacje](#)
[Nauka](#)
[Technologie](#)

[Logowanie](#) [Rejestracja](#) [pl](#)

Newsletter

[zapisz się](#)



- [Nowe technologie](#)
- [Felieton](#)
- [Tygodnik "Nature"](#)
- [Edukacja](#)
- [Artykuły](#)
- [Przemysł](#)

[Strona główna](#) > [Nowe technologie](#)

Nowy biomimetyczny klej wiążący nawet pod wodą

Substancja adhezyjna, która działa pod wodą i jest modelowana na kształt substancji wytwarzanych przez skorupiaki do przyklejania się do powierzchni jest silniejsza niż wiele klejów komercyjnych stworzonych do tego celu.

„Nasze aktualne substancje adhezyjne są fatalne jeśli chodzi o wiązanie na mokro, jednak organizmy morskie rozwiązały ten problem wieki temu,” powiedział Jonathan Wilker, profesor chemii i inżynierii materiałowej na Uniwersytecie Purdue. „Małże, wąsonogi i ostrygi przytwierdzają się do skał z widoczną łatwością. W celu opracowania nowych materiałów zdolnych do wiązania w surowych

środowiskach, stworzyliśmy polimer biomimetyczny, który jest modelowany w oparciu o białka adhezyjne małży.”

Nowe obserwacje wykazały, że klej pochodzenia biologicznego miał lepszą wydajność niż 10 komercyjnych substancji adhezyjnych w przypadku stosowania do wiązania polerowanego aluminium. W porównaniu z pięcioma najsilniejszymi klejami komercyjnymi wykorzystanymi w badaniu, nowa substancja adhezyjna miała lepsze wyniki przy wiązaniu do drewna, Teflonu i polerowanego aluminium. Była to jedyna substancja adhezyjna spośród badanych, która działała zarówno w przypadku drewna, jak i sprawowała się lepiej niż inne substancje adhezyjne podczas stosowania wobec Teflonu.



Wykazano, że substancja adhezyjna, która działa pod wodą i jest modelowana w oparciu o te wytwarzane przez skorupiaki w celu przyklejenia do powierzchni jest silniejsza niż wiele klejów komercyjnych. Po lewej, żywy małż wykorzystuje swoją naturalną substancję adhezyjną przyklejając się do aluminiowej blachy. Po prawej, dwa kawałki aluminium związano razem za pomocą nowego biomimetycznego polimeru modelowanego w oparciu o substancję adhezyjną zwierząt. Ponadto przedstawiono struktury chemiczne białka małży oraz polimeru syntetycznego. (Zdjęcie: Jonathan Wilker)

Małże wysuwają przypominające włosy włókna, które przytwierdzają się do powierzchni stosując płytki substancji adhezyjnej. Białka w kleju zawierają aminokwas DOPA, który zapewnia właściwości chemiczne potrzebne, aby uzyskać siłę i adhezję. Naukowcy z Purdue wprowadzili te właściwości chemiczne białek małży do biomimetycznego polimeru zwanego poli(katecholo-styrenem), tworząc substancję adhezyjną przez wykorzystanie właściwości chemicznych związków zwanych katecholami, które są zawarte w DOPA.

„Skupiamy się na katecholach biorąc pod uwagę to, że zwierzęta tak skutecznie wykorzystują ten typ substancji chemicznych,” mówi Wilker. „Poli(katecholo-styren) wydaje się być możliwie jedną z najsilniejszych podwodnych substancji adhezyjnych znalezionych do tej pory.”

Zdaniem Wilkera, podczas gdy większość substancji adhezyjnych wchodzi w interakcje z wodą zamiast przyczepiać się do powierzchni, grupy katecholowe mogą mieć wyjątkową tendencję do „drażenia” powierzchni wody w celu związania z innymi powierzchniami.

Przeprowadzono serię podwodnych testów wiązania w zbiornikach ze sztuczną wodą morską.

„Obserwacje te pomagają w odkryciu które aspekty adhezji małży są najważniejsze z punktu widzenia przytwierdzenia w ich mokrym i słonym środowisku”, powiedział Wilker. „Polimer zawierający katechole wydaje się być wszystkim tym czego potrzebujemy do wysoce silnego wiązania pod wodą.”

Co zaskakujące, nowa substancja adhezyjna okazała się również 17 razy silniejsza niż naturalna substancja adhezyjna wytwarzana przez małże.

„W przypadku biomimetyków, gdzie staramy się wytworzyć syntetyczne wersje naturalnych materiałów i związków, prawie nigdy nie jest możliwe osiągnięcie tak dobrej wydajności jak w przypadku naturalnego układu,” mówi Wilker.

Jednym wyjaśnieniem może być to, że zwierzęta wyewoluowały do wytwarzania substancji adhezyjnych, które są tak silne jak to konieczne dla ich specyficznych wymagań biologicznych. Kleje naturalne mogą mieć takie właściwości, aby ustępowały kiedy na zwierzęta polują drapieżniki, ulegając zerwaniu z powierzchni zamiast wywoływać uszkodzenie tkanek wewnętrznych.

Autorami pracy badawczej są absolwenci studiów doktoranckich - Michael A. North i Chelsey A. Del Grosso - oraz Wilker.

Przyszłe badania będą obejmowały pracę ukierunkowaną na sprawdzenie substancji adhezyjnej w warunkach rzeczywistych.

Źródło: <http://www.nanowerk.com/news2/biotech/newsid=46069.php>

<https://laboratoria.net/technologie/26990.html>

Informacje dnia: [Nośniki eków po 14 miesiącach na Międzynarodowej Stacji Kosmicznej Flexicon FPC50 w dydaktyce pracy laboratoryjnej](#) [Blisko 2,8 mln zł na badania nad terapią](#) [Studenci AGH zaprezentowali swój najnowszy bolid elektryczny](#) [Naukowcy sprawdzili, czy protony są wieczne](#) [Polska wśród krajów z najniższym poziomem stresu psychicznego](#) [Nośniki eków po 14 miesiącach na Międzynarodowej Stacji Kosmicznej Flexicon FPC50 w dydaktyce pracy laboratoryjnej](#) [Blisko 2,8 mln zł na badania nad terapią](#) [Studenci AGH zaprezentowali swój najnowszy bolid elektryczny](#) [Naukowcy sprawdzili, czy protony są wieczne](#) [Polska wśród krajów z najniższym poziomem stresu psychicznego](#)

Partnerzy