

### [Akceptuje](#)

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

Naukowy styl życia

Nauka i biznes

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

[Strona główna](#) > [Informacje](#)

## **Materiał dla Spidermana - superwytrzymałe białko**

**Białko 2B1Y o rekordowej wytrzymałości na rozciąganie mechaniczne. Naukowcy z Instytutu Fizyki PAN w Warszawie znaleźli białko dwukrotnie bardziej wytrzymałe od**

## **białek tworzących pajęcze nici. Przegląd tysięcy struktur białkowych ujawnił, że pająki wcale nie stosują budulca o najlepszych parametrach mechanicznych.**



Praca opisująca odkrycie naukowców z IF PAN ukazał się w listopadzie w prestiżowym czasopiśmie fizycznym "Physical Review Letters".

Znalezione przez warszawskich fizyków białko mogłoby posłużyć przy produkcji opatrunków lub nici chirurgicznych. Mogłyby też być używane przy tworzeniu efektywnych absorberów energii mechanicznej. "Zawsze pozostaje też możliwość udoskonalenia Spidermana. Gdyby był zainteresowany współpracą, wie, gdzie nas szukać" - żartuje prof. Marek Cieplak, który w IF PAN kieruje zespołem zajmującym się badaniem stabilnością mechaniczną białek. Zanim jednak białko znajdzie zastosowania, jego właściwości mechaniczne muszą zostać potwierdzone.

Jak w przesłanym PAP komunikacie poinformowali przedstawiciele IF PAN, symulacje mechanicznego rozciągania dużej liczby struktur białkowych udało się przeprowadzić dzięki rozwijanej w ich instytucji od lat teorii i szybkim algorytmom modelującym zachowanie białka. Wyniki przeglądu przyniosły spore zaskoczenie.

"Obecny przegląd, już drugi przeprowadzony przez naszą grupę, objął 18 tysięcy białek z największej bazy danych - Protein Data Bank. Spodziewaliśmy się znaleźć wśród nich struktury bijące dotychczasowe rekordy wytrzymałości na rozciąganie. Nie sądziliśmy jednak, że tak wyśrubujemy rekord" - mówi prof. Marek Cieplak,

W komunikacie wyjaśniono, że białka są wytwarzane przez rybosomy jako długie, proste łańcuchy aminokwasów. Po wyprodukowaniu, w odpowiednich warunkach każdy łańcuch zwiija się w kłębek. W ten sposób tworzy się struktura, o kształcie charakterystycznym dla konkretnego białka.

Współczesne narzędzia laboratoryjne pozwalają chwytać pojedyncze cząsteczki białka za swobodne końce łańcuchów i poddawać je mechanicznemu rozciąganiu. Operacje te są przeprowadzane za pomocą mikroskopów sił atomowych lub tzw. szczypiec optycznych. Doświadczenia wymagają jednak dużej staranności i są czasochłonne, na dodatek niewiele laboratoriów potrafi je przeprowadzać. W rezultacie do tej pory na świecie przebadano tak zaledwie ok. 100 białek.

"My nie przeprowadzamy doświadczeń z rozciąganiem białek. Robimy symulacje komputerowe, które korzystają z naszego własnego modelu teoretycznego, rozwijanego już od kilkunastu lat. Jest uproszczony, empiryczny, ale przez to symulacje są bardzo szybkie. Zbadanie procesu rozciągania jednego białka za pomocą dokładnych modeli zajmuje nawet pół roku. My już po 20 minutach dostajemy wyniki, które dobrze się zgadzają z pomiarami w laboratoriach" - wyjaśnia prof. Cieplak.

Rozerwanie nici DNA - jej "rozpięcie" niczym zamka błyskawicznego - wymaga niewielkiej siły, w każdym momencie pęka bowiem tylko jedno słabe wiązanie wodorowe. Wystarczy do tego siła zaledwie 15 pikoniutonów (1 pN to jedna tysięczna jednej miliardowej niutona). W przypadku białek za wytrzymałe uznaje się struktury zrywające się przy siłach powyżej 200 pN. Wśród białek zbadanych doświadczalnie dotychczasowy rekordzista wytrzymywał 500 pN.

Tymczasem w wyniku symulacji naukowcy z IF PAN znaleźli białko, znane jako 1TFG, które wytrzymuje siłę aż 1500 pN - dwukrotnie większą od tej, która zrywa struktury pajęczej nici. Jak

wyjaśniono w komunikacie, rekordowa wytrzymałość wynika ze specyficznej budowy zwiniętego białka, w której korzystnie umiejscowione są silne wiązania kowalencyjne – mostki dwusiarczkowe.

W najnowszym przeglądzie białek fizykom z IF PAN udało się znaleźć jeszcze kilkanaście innych struktur o wytrzymałości na rozciąganie dochodzącej do 1000 pN.

Źródło: <http://www.naukawpolsce.pap.pl/>

<https://laboratoria.net/aktualnosci/15663.html>



12-05-2026

## [Ruszyła IV edycja konkursu Pomosty Przyszłości](#)

Najlepsze pomysły łączące naukę z biznesem.



12-05-2026

## [Kleszcz to tylko pośrednik](#)

Krętki Borrelia to częściowo „prezent” od gryzoni i ptaków



12-05-2026

## Jak rower zmienił świat

Od drewnianej „maszyny biegowej” do emancypacji robotników i kobiet



12-05-2026

## Polacy opracowują aparaturę dla teleskopów europejskiej misji...

Utworzą obserwatorium do badania fal grawitacyjnych.



12-05-2026

## Badanie: portale społecznościowe nie chronią przed samotnością

Samotność ma liczne negatywne skutki zdrowotne.



12-05-2026

## Norowirusy - biegunka brudnych rąk

Przenoszone drogą pokarmową norowirusy wywołują gwałtowne wymioty.



12-05-2026

## Rak nie jest wskazaniem do przedwczesnego rozwiązania ciąży

W czasie ciąży można bezpiecznie prowadzić odpowiednie leczenie onkologiczne.



12-05-2026

## Zakażenia w chirurgii to coraz większy problem

Konieczne jest wdrożenie skutecznego systemu opieki nad pacjentem.

**Informacje dnia:** [Ruszyła IV edycja konkursu Pomosty Przyszłości Kleszcz to tylko pośrednik Jak rower zmienił świat Polacy opracowują aparaturę dla teleskopów europejskiej misji kosmicznej](#) [Badanie: portale społecznościowe nie chronią przed samotnością](#) [Norowirusy - biegunka brudnych rąk](#) [Ruszyła IV edycja konkursu Pomosty Przyszłości Kleszcz to tylko pośrednik Jak rower zmienił świat Polacy opracowują aparaturę dla teleskopów europejskiej misji kosmicznej](#) [Badanie: portale społecznościowe nie chronią przed samotnością](#) [Norowirusy - biegunka brudnych rąk](#) [Ruszyła IV edycja konkursu Pomosty Przyszłości Kleszcz to tylko pośrednik Jak rower zmienił świat Polacy opracowują aparaturę dla teleskopów europejskiej misji kosmicznej](#) [Badanie: portale społecznościowe nie chronią przed samotnością](#) [Norowirusy - biegunka brudnych rąk](#)

**Partnerzy**