

[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](#)

Świecące nanocząstki PersL ułatwią śledzenie drogi leków w organizmie

Zamiast świecić tylko pod lampą, nanocząstki PersL jarzą się długo po jej wyłączeniu – i to w podczerwieni, która lepiej przenika przez tkanki. Badania fizyków z Wrocławia pokazują,

że ich sygnał pozostaje czytelny w kontakcie z białkami krwi, a dobrana powłoka powierzchniowa pozwala bezpieczniej śledzić drogę leków.

Bioobrazowanie to robienie zdjęć komórek i tkanek w laboratorium i w badaniach przedklinicznych. Służy do podglądania, gdzie trafiają leki, jak zachowują się komórki, czy pojawia się stan zapalny. Najczęściej korzysta się z świecących „etykieta” (sond), które przyczepia się do cząsteczek lub komórek. Trudności są dwie: tkanki same lekko świecą (autofluorescencja), a dodatkowo rozpraszają światło, przez co obraz traci kontrast. W idealnym scenariuszu chcielibyśmy, aby znacznik („etykieta”) dawała mocny, czysty sygnał i działał przewidywalnie w obecności białek krwi, bo to z nimi styka się jako pierwszymi.

Tu pojawia się zjawisko PersL - świecenie nanocząstek ($ZnGa_2O_4:Cr^{3+}$), które niczym w fluorescencyjnych naklejkach trwa po wyłączeniu podświetlenia. Najpierw znacznik ładowany jest światłem, a potem obraz zbierany jest w ciemności, gdy tło z tkanek jest minimalne. Dodatkową zaletę mają substancje wytwarzające to promieniowanie w tzw. oknie biologicznym, czyli podczerwieni (ok. 700–950 nm): takie światło łatwiej przechodzi przez tkanki. Jednym z najlepiej rokujących materiałów PersL są nanocząstki $ZnGa_2O_4$ domieszkowane chromem ($ZGO:Cr^{3+}$), które świecą właśnie w tej okolicy i są dodatkowo bardzo stabilne chemicznie. Można je też odczytać ponownie pobudzając tkankę słabym światłem (optycznie stymulowana luminescencja), co wydłuża czas pracy znacznika.

Autorzy badania z Instytutu Niskich Temperatur i Badań Strukturalnych we Wrocławiu, w współpracy z zespołami z Francji i Belgii sprawdzili, jak $ZGO:Cr^{3+}$ zachowuje się przy kontakcie z albuminą - najpopularniejszym białkiem krwi (użyto modelowej albuminy bydlęcej, BSA). Przygotowano trzy wersje nanocząstek: tuż po syntezie, po wypaleniu w 650 st.C (bardziej uporządkowana struktura), oraz z dodanym płaszczkiem z kwasu oleinowego na powierzchni (daje silny ładunek ujemny i lepsze rozproszenie w wodzie). Wszystkie miały średnicę ok. 10–20 nm, a w mikroskopie wersja z płaszczkiem miała widoczne „halo” (poświatę) wokół cząstek.

Po oświetleniu fioletem (405 nm), nanocząstki $ZGO:Cr^{3+}$ świeciły w typowych liniach chromu — około 685/694/707 nm. Po wypaleniu materiału te linie były wyraźniej rozdzielone, czyli sygnał stał się czystszy. Co ważne, jarzenie utrzymywało się czytelnie także po zmieszaniu z albuminą (modelem białka krwi), co sprzyja obrazom klinicznym o wysokim kontraście. Samo białko nie oddawało energii do nanocząstek w zauważalny sposób, gdyż średni czas jego świecenia zmienił się minimalnie — z ok. 6,05 do 6,35 ns.

Wpływ na zaburzenia kształtu albuminy oceniano w spektroskopii Ramana, zaglądając we fragment widma wrażliwy na ilość „helis alfa” — uporządkowanych spiral w białku (tzw. pasmo amidowe I). Cząstki po wypaleniu delikatnie zwiększały udział tych helis, czyli białko było nieco stabilizowane. Cząstki z płaszczkiem z kwasu oleinowego zmniejszały udział helis, co oznacza częściowe rozfałdowanie. Wniosek jest prosty: o sile wpływu decyduje chemia powierzchni — rodzaj powłoki i jej ładunek.

W praktyce mieszanina albuminy z cząstkami po wypaleniu mętniała i taka pozostawała, co świadczy o większych skupiskach tych cząstek i bywa kłopotliwe. Z kolei cząstki z płaszczkiem tworzyły stabilną zawiesinę (to dobrze), ale silniej modyfikowały kształt białka (to źle). To klasyczny kompromis między stabilnością w wodzie, a łagodnością wobec białek.

Jak wynika z artykułu opublikowanego przez autorów badania w czasopiśmie naukowym *Journal of Molecular Structure* (doi: 10.1016/j.molstruc.2025.144081), projekt jest na etapie przedwdrożeń. Póki co użyto czystej wody, modelowych białek, a dokładność pomiarów mogły

zapewnić jedynie warunki laboratoryjne. Dostajemy jednak jasną wskazówkę, że ZGO:Cr3+ zapewnia trwały sygnał w podczerwieni także w obecności białek. Powierzchnię cząstek trzeba zaś dobrać tak, by ograniczyć zmiany w ich strukturze (odpowiednia powłoka i ładunek). Kolejne kroki to testy z innymi białkami surowicy, kontrola naturalnej „korony białkowej” tworzącej się na cząstkach oraz badania w bardziej złożonych układach biologicznych.

Z perspektywy zastosowań może to dać wyraźniejsze obrazy diagnostyczne (mniej świeącego tła), krótsze czasy naświetlania próbek, dokładniejsze śledzenie nośników leków, a w dalszej perspektywie — lepsze planowanie zabiegów i szybsze wykrywanie zmian chorobowych.

Źródło: pap.pl

<https://laboratoria.net/aktualnosci/32630.html>



15-06-2026

[Stu najzdolniejszych naukowców dostanie ponad 3 mln zł](#)

Fundacja na rzecz Nauki Polskiej (FNP) ogłosiła listę .



15-06-2026

[Trwa nabór na studia dla popularyzatorów nauki](#)

Do 21 sierpnia trwa nabór na studia podyplomowe "Komunikacja naukowa i popularyzacja nauki".



15-06-2026

Znamy najlepszych młodych popularyzatorów nauki

W polskim finale konkursu FameLab.



15-06-2026

Aż połowę studentów cechuje negatywna emocjonalność

Oraz wycofanie z relacji społecznych.



15-06-2026

Kofeina wpływa na jakość nocnego wypoczynku

Może skracać sen lub utrudniać zasypianie.



15-06-2026

Myślenie spiskowe towarzyszy człowiekowi od

wieków

Wskazał w rozmowie z PAP psycholog dr Michał Kosakowski z UAM.



15-06-2026

Nieufność wobec szczepień ma źródła psychologiczne

Szczepienia są jednym z najskuteczniejszych narzędzi ochrony zdrowia publicznego.



15-06-2026

Prof. Agnieszka Chacińska z Nagrodą Polskiej Akademii Nauk

Biołożka molekularna i dyrektorka Międzynarodowego Instytutu PAN

Informacje dnia: [Stu najzdolniejszych naukowców dostanie ponad 3 mln zł](#) [Trwa nabór na studia dla popularyzatorów nauki](#) [Znamy najlepszych młodych popularyzatorów nauki](#) [Aż połowę studentów cechuje negatywna emocjonalność](#) [Kofeina wpływa na jakość nocnego wypoczynku](#) [Myślenie spiskowe towarzyszy człowiekowi od wieków](#) [Stu najzdolniejszych naukowców dostanie ponad 3 mln zł](#) [Trwa nabór na studia dla popularyzatorów nauki](#) [Znamy najlepszych młodych popularyzatorów nauki](#) [Aż połowę studentów cechuje negatywna emocjonalność](#) [Kofeina wpływa na jakość nocnego wypoczynku](#) [Myślenie spiskowe towarzyszy człowiekowi od wieków](#) [Stu najzdolniejszych naukowców dostanie ponad 3 mln zł](#) [Trwa nabór na studia dla popularyzatorów nauki](#) [Znamy najlepszych młodych popularyzatorów nauki](#) [Aż połowę studentów cechuje negatywna emocjonalność](#) [Kofeina wpływa na jakość nocnego wypoczynku](#) [Myślenie spiskowe towarzyszy człowiekowi od wieków](#)

Partnerzy