

BIAŁKO PVII Z MUTACJĄ BAKTERIOFAGA M13 I JEGO ZASTOSOWANIE DO WIĄZANIA NANOMATERIAŁÓW

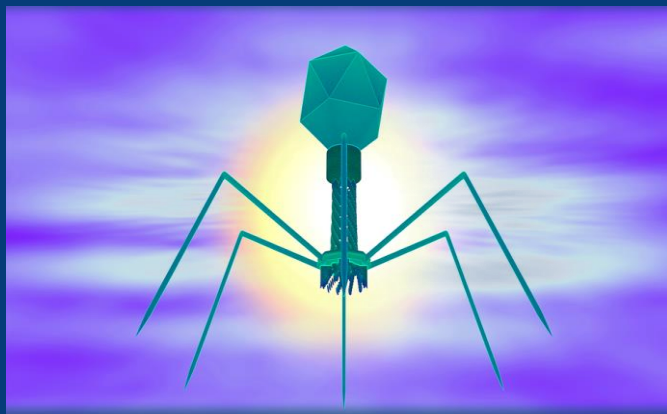
Rynek

Rynek nanotechnologii według danych Accuray Research LLP Global Nanotechnology Market - Analysis, Technologies and Forecasts Report 2016-2025 jest rynkiem charakteryzującym się znaczną dynamiką wzrostu, obejmującym głównie branże chemiczną (52%) i elektroniczną (40%) (w tym półprzewodnikową) oraz w mniejszym stopniu: wojskową, lotniczą, medyczną, motoryzacyjną i spożywczą. Docelowym rynkiem dla wynalazku jest rynek nanokompozytów, stanowiący 5% rynku nanotechnologii. W latach 2018-2023 oczekuje się ponad dwukrotnego wzrostu wartości rynku nanotechnologii z 53765 mln USD w 2018 do 123523 mln USD w 2023 roku oraz prawie trzykrotnego wzrostu przychodów rynku nanokompozytów z 2482 mln USD w 2018 do 7299 mln USD w roku 2023.

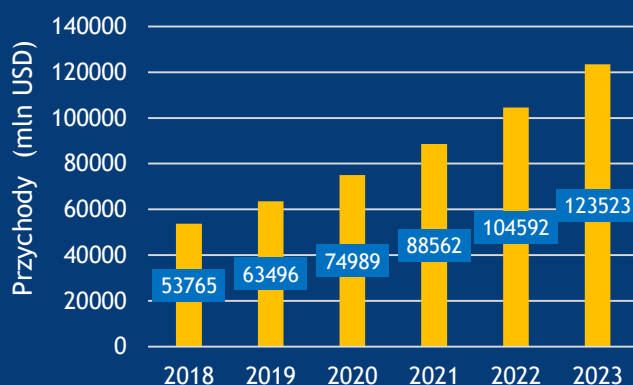
Technologia

Proponowaną technologię stanowi białko pVII z mutacją punktową bakteriofaga filamentowego M13 charakteryzujące się tym, że stanowi je element struktury faga filamentowego o średnicy około 6,5 nm i modyfikowalnej długości około 880 nm, uzależnionej od długości upakowanego w kapsydie jednoniciowego DNA, przy czym kapsyd faga M13 składa się z około 2700 kopii helikalnie zorganizowanego głównego białka płaszczka pVIII oraz 5-7 kopii mniejszych białek płaszczka pIII, pVI, pIX oraz pVII znajdujących się na przeciwległych końcach faga, przy czym na powierzchni kapsydu eksponowane są w sposób naturalny motywy białkowe/sekwencje aminokwasowe, mogące w sposób specyficzny wiązać dany materiał, lub wprowadzane są one do odpowiedniego białka w wyniku działań inżynierii genetycznej na poziomie DNA. Wynalazek dotyczy także zastosowania białka pVII w nanomateriałach węglowych (nanowłókna węglowe).

Prognoza Rynkowa do 2023

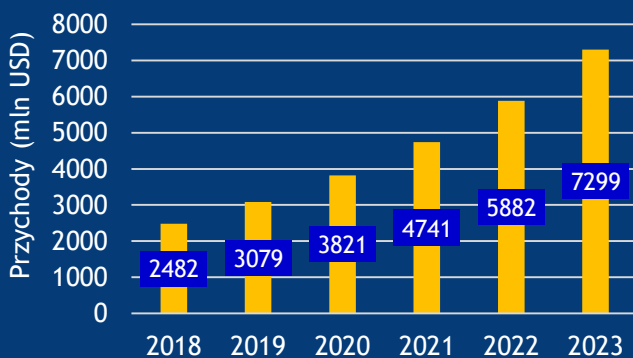


Rynek nanotechnologii
wielkość i prognoza na lata 2018-2023



źródło: Accuray Research LLP Global Nanotechnology Market - Analysis, Technologies and Forecasts Report 2016-2025, 2016

Rynek nanokompozytów
wielkość i prognoza na lata 2018-2023



źródło: Accuray Research LLP Global Nanotechnology Market - Analysis, Technologies and Forecasts Report 2016-2025, 2016; Elena Inshakova and Oleg Inshakov - World market for nanomaterials: structure and trends, 2018

Wybrane informacje

- 1 Bakteriofagi stosowane są do produkcji materiałów hybrydowych (bionanomateriałów), które mogą być wykorzystane w biologii, medycynie, optyce i elektronice.
- 2 Nanowłókna węglowe znalazły szereg zastosowań w wielu branżach przemysłowych, a najwięcej z nich przypada na branżę chemiczną (52%) i elektroniczną (40%), w tym półprzewodnikową.
- 3 Wykorzystanie nanowłókien węglowych w przemyśle jest efektywne ekonomicznie ze względu na niskie koszty produkcji i prostą technologię wytworzenia.
- 4 Poprawa właściwości elektrycznych nanowłókien węglowych daje możliwość rozszerzenia obszarów ich wykorzystania w różnych gałęziach przemysłu.

Autorzy

Prof. Grzegorz Węgrzyn
Prof. Marcin Łoś
Dr Katarzyna Szot-Karpińska*
Dr Adam Leśniewski*
Dr Piotr Golec**

*Instytut Chemii Fizycznej PAN
**Instytut Biochemii i Biofizyki PAN
Wydział Biologii UG

Komercjalizacja



- ➔ Licencja
- ➔ Partnerstwo w zakresie dalszych badań i komercjalizacji
- ➔ Sprzedaż praw własności

Ochrona



Wynalazek stanowi przedmiot zgłoszenia patentowego w UPRP P.415779

Poziom gotowości



TRL 4
Technologia zwalidowana w warunkach laboratoryjnych

Podsumowanie

Przedmiotem wynalazku jest białko pVII z mutacją punktową filamentowego bakteriofaga M13 oraz jego zastosowanie do specyficznego wiązania nanomateriałów węglowych, w szczególności nanowłókien węglowych. Nanowłókna węglowe o średnicy w zakresie 10-500 nm, ze względu na bardzo dobre przewodnictwo elektryczne, wysoką porowatość oraz rozwiniętą powierzchnię aktywną są wykorzystywane m.in. w elektrochemii jako materiał do modyfikacji elektrod. Elektrody modyfikowane nanowłóknami mogą być zastosowane do produkcji superkondensatorów, ogniw paliwowych, baterii litowo-jonowych oraz czujników elektrochemicznych. Mogą również służyć jako podłoża do unieruchamiania biocząsteczek np. DNA. Same nanowłókna węglowe mogą być wykorzystane jako materiał do magazynowania wodoru lub biomateriał do tworzenia specjalistycznych wyrobów medycznych takich jak implanty. W przypadku zastosowań przemysłowych, wskazana jest poprawa właściwości elektrycznych nanowłókien poprzez rozwinięcie ich powierzchni aktywnej. W tym celu coraz częściej wykorzystywane są wirusy, w szczególności bakteriofagi. Opracowane białko pVII z mutacją punktową filamentowego bakteriofaga M13 może być stosowane do specyficznego wiązania nanomateriałów węglowych, umożliwiając tworzenie hybrydowych materiałów (bionanomateriałów) o bardziej rozwiniętej powierzchni, ze zwiększoną wydajnością w stosunku do istniejących rozwiązań przemysłowych opartych na bakteriofagach. Wykorzystanie nanowłókien węglowych w przemyśle jest efektywne ekonomicznie ze względu na niskie koszty produkcji i prostą technologię wytworzenia, a poprawa właściwości elektrycznych nanowłókien węglowych stwarza możliwość rozszerzania obszarów ich wykorzystania w różnych gałęziach przemysłu.

Centrum Transferu Technologii



biuro@ctt.ug.edu.pl



58 523 33 74
58 523 33 75



ul. Jana Bażyńskiego 1a
80-309 Gdańsk