

[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

Naukowy styl życia

Nauka i biznes

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

[Strona główna](#) > [Informacje](#)

DNA i nanotechnologia

DNA to zmysłna, złożona cząsteczka, która przechowuje wszystkie genetyczne informacje potrzebne do prawidłowego wzrostu, rozwoju oraz funkcjonowania i rozmnażania organizmów. Nanotechnologia DNA nie skupia się jednak na tych „genetycznych instrukcjach”, a na projektowaniu, badaniu i zastosowaniu syntetycznych struktur opartych

na fizycznych i chemicznych właściwościach kwasów nukleinowych.

Nanotechnologia DNA została zapoczątkowana w latach 80. przez Nadriana C. Seemana, amerykańskiego nanotechnologa zajmującego się krystalografią. Seeman odkrył, że DNA może posłużyć do stworzenia trójwymiarowej sieci krystalicznej jako rodzaju „statywu”, na którym umieszcza się cząsteczki. Eliminuje to konieczność uciekania się do długotrwałego procesu wytwarzania czystych kryształów, co z kolei może przyczynić się do ułatwienia badań krystalograficznych.

Rok 1991 okazał się przełomowy dla tworzenia struktur z DNA. To wtedy w laboratorium Seeman'a powstał sześcienną zbudowany z DNA. Seeman określił tę technologię mianem wygodnego i logicznego sposobu tworzenia materiałów w nanoskali. Nanotechnologia DNA wykorzystuje sztuczny kwas nukleinowy jako nie-biologiczny budulec. To dzięki niemu stworzono dwuwymiarowe i trójwymiarowe sieci krystaliczne, nanorurki, wielościanny oraz inne kształty, jak również narzędzia, takie jak maszyny molekularne i komputery DNA. Precyzyjne zasady tworzenia par zasad, według których jedynie komplementarne części nici DNA łączą się w podwójną helisę, umożliwiając wykorzystanie kwasów nukleinowych w tej technologii. Jest to możliwe dzięki stworzeniu sekwencji kwasu nukleinowego, które grupują się, tworząc złożone struktury o określonych „nanocechach”.



Istnieje kilka sposobów łączenia nici DNA: „kafelkowa”, w której mniejsze struktury łączą się w całość; „zwijanie” oparte na technice origami DNA, pozwalające na otrzymanie dwu- i trójwymiarowych kształtów; oraz metoda dynamicznej rekonfiguracji, opierająca się na przemieszczeniu nici. Nanotechnologia DNA pozwala na niespotykaną dotąd kontrolę nad funkcjami i strukturą na poziomie molekularnym, umożliwiając pracę nad coraz mniejszymi formami. Jednak czy oferuje rozwiązania rzeczywistych problemów? Czy może jest ona tylko interesującym projektem akademickim?

DNA jest skomplikowaną cząsteczką, której złożoność może być jednocześnie darem i przekleństwem. Można do niej przyłączyć w pożądanej pozycji dowolną liczbę grup funkcyjnych, od białek i małych cząsteczek po materiały nieorganiczne. Niestety, wydajność i skala produkcji są małe w porównaniu do kosztów syntetycznego DNA. Nie jest to problemem w przypadku użycia technologii do celów akademickich, ale kwestię tę należy rozważyć, jeśli syntetyczne DNA miałyby zostać wykorzystane komercyjnie. Dodatkowo, w przypadku zastosowania w niektórych projektach, nanostruktury DNA wykazują wysoką wrażliwość na działanie siły jonowej, temperatury oraz nukleaz.

Z uwagi na ich rozmiar, manipulowanie poszczególnymi strukturami może okazać się trudne. Mimo to, nanotechnologia DNA jest pomyślnie wykorzystywana na małą skalę. Okazuje się ona przydatnym narzędziem w rozwiązywaniu podstawowych problemów w biologii i biofizyce strukturalnej. Znajduje zastosowanie w rentgenografii strukturalnej i spektroskopii magnetycznego rezonansu jądrowego przy określeniu struktury białek. Dzięki technice origami DNA i technice spektroskopii

magnetycznego rezonansu jądrowego udało się określić strukturę białek błonowych. Błona z syntetycznego DNA znalazła również zastosowanie jako platforma dla czujników składających się z pojedynczych cząsteczek – umożliwiając interakcje z żywymi komórkami.

W przyszłości technologia ta może zostać wykorzystana w elektronice do stworzenia nanoprzewodów oraz w nanomedycynie do opracowywania „inteligentnych leków” o ukierunkowanym działaniu. W jednym z projektów wykorzystuje się pusty prostokąt DNA zawierający białka, które inicjują programowaną śmierć komórki (apoptozę) w odpowiednio bliskiej odległości od komórek nowotworowych. Niektóre nanostruktury DNA, posiadające wiele funkcji, zostały zastosowane w tzw. robotach DNA, które potrafią rozpoznać chore komórki i zainicjować apoptozę. Inne znajdują wykorzystanie w czujnikach nanomechanicznych, liniach montażowych w nanoskali oraz w komputerach DNA.

Źródło: nanonet.pl

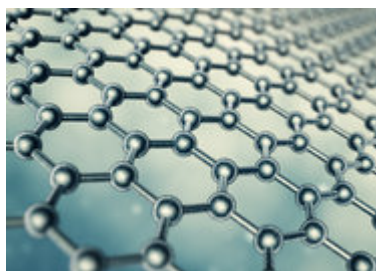
<http://laboratoria.net/aktualnosci/28871.html>



02-07-2024

[Ekran dotykowy bez problematycznego indu](#)

Tańsze i bardziej przyjazne środowisku.



02-07-2024

[Świat atomów i cząsteczek](#)

Jak dzięki różnym metodom obrazowania zobaczyć “całego słonia”



02-07-2024

[Żyjemy w czasach multitożsamości](#)

Ekspert o mediach społecznościowych.



02-07-2024

[Dlaczego Polki rzadziej jedzą mięso niż Polacy?](#)

Równość płci może mieć związek ze swobodą wyboru tego, co się je.



02-07-2024

[Co 3 osoba dorosła zagrożona chorobami z powodu braku ruchu](#)

Alarmuje Światowa Organizacja Zdrowia.



02-07-2024

[Cynk może pomóc chronić uprawy przed zmianami klimatu](#)

Informuje "Nature".



02-07-2024

Tancerze są mniej neurotyczni niż ogół populacji

Jednocześnie są bardziej ugodowi i ekstrawertyczni.



02-07-2024

Rząd planuje, aby minister mógł odwołać dyrektora NCBR

Dyrektor Narodowego Centrum Badań i Rozwoju będzie mógł zostać odwołany.

Informacje dnia: [Ekrany dotykowe bez problematycznego indu](#) [Świat atomów i cząsteczek](#) [Żyjemy w czasach multitożsamości](#) [Dlaczego Polki rzadziej jedzą mięso niż Polacy?](#) [Co 3 osoba dorosła zagrożona chorobami z powodu braku ruchu](#) [Cynk może pomóc chronić uprawy przed zmianami klimatu](#) [Ekrany dotykowe bez problematycznego indu](#) [Świat atomów i cząsteczek](#) [Żyjemy w czasach multitożsamości](#) [Dlaczego Polki rzadziej jedzą mięso niż Polacy?](#) [Co 3 osoba dorosła zagrożona chorobami z powodu braku ruchu](#) [Cynk może pomóc chronić uprawy przed zmianami klimatu](#) [Ekrany dotykowe bez problematycznego indu](#) [Świat atomów i cząsteczek](#) [Żyjemy w czasach multitożsamości](#) [Dlaczego Polki rzadziej jedzą mięso niż Polacy?](#) [Co 3 osoba dorosła zagrożona chorobami z powodu braku ruchu](#) [Cynk może pomóc chronić uprawy przed zmianami klimatu](#)

Partnerzy