

[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](#)

Bakteriofagi - nowy oręż przeciw Salmonelli

Polscy naukowcy mają przetestowany, skuteczny preparat do zwalczania Salmonelli. Można go użyć w hodowli drobiu, w zakładach uboju, do zabezpieczenia mięsa i jego przetworów, jaj, serów, owoców czy warzyw albo jako środek dezynfekcyjny na liniach produkcyjnych żywności.

Wykorzystanie bakteriofagów - czyli wirusów, które wybiórczo atakują bakterie, to podstawa nowatorskiej metody ochrony przed Salmonellą i leczenia bakteryjnych zakażeń. O ich wykorzystaniu opowiada w rozmowie z PAP dr hab. Alicja Węgrzyn, profesor PAN, z Pracowni Biologii Molekularnej Instytutu Biochemii i Biofizyki PAN (IBB PAN) w Gdańsku. Grupa badawcza prof. Węgrzyn składa się z pracowników i studentów UGd.

Nauka w Polsce - PAP: Niedawno w prasie pojawiły się informacje o eksporcie do Bułgarii polskiego mięsa zainfekowanego Salmonellą. Czy takie mięso stanowi duże zagrożenie?

Dr Alicja Węgrzyn: Jeśli spożywamy je po ugotowaniu w temperaturze powyżej 70 st. C - nie stwarza niebezpieczeństwa. Generalnie jednak zagrożenie pojawia się wówczas, gdy nie wiemy o zakażeniu. Kiedy takie mięso kroimy, bakterie trafiają na nóż, deskę do krojenia czy ścierkę, w którą wytrzymamy ręce. Może to doprowadzić do infekcji - szczególnie dzieci, osób starszych i ludzi z osłabioną odpornością.

NwP: Czy w czasie produkcji trudno uchronić mięso przed zakażeniem? Jakie standardowe techniki pozwalają temu zapobiec?

AW: To dość duży problem, ponieważ ochronę trzeba zacząć od kontroli hodowli stada zwierząt zarodowych, następnie tych przeznaczonych do uboju. Aby uniknąć stosowania antybiotyków, niektórzy stosują preparaty roślinne, np. olejki, pasze bogate w witaminy i minerały, które podnoszą odporność zwierząt, czy podają probiotyki, które zwalczają Salmonellę w wyniku konkurencji. Następnie trzeba uniknąć zakażenia mięsa w ubojni, w zakładach przetwórczych, w transporcie i w sklepie. To długi szlak, więc ryzyko jest niemałe. Do czyszczenia linii produkcyjnych w ubojni czy zakładach przetwórczych, które prowadzi się regularnie, stosuje się preparaty chemiczne zawierające chlor bądź reaktywne formy tlenu.

NwP: A jeśli już dojdzie do zakażenia?

AW: Jeśli dojdzie do infekcji Salmonellą, np. kurcząt, zainfekowane stado musi trafić do specjalnej ubojni, gdzie w procesie obróbki mięsa używa się temperatury powyżej 70 st. C. Mięso jest dzięki temu w pełni wartościowe i może posłużyć do wyrobu przetworów. Najwięcej traci hodowca, który za takie ptaki otrzymuje tylko połowę kwoty, jaką uzyskałby za niezainfekowane zwierzęta. Jeśli zdarzy się, że Salmonella trafi do ubojni, bardzo trudno się jej pozbyć, dlatego, że bakteria - ta, jak i większość gatunków patogennych bakterii - doskonale rośnie na stali nierdzewnej, szkłe czy plastiku, tworząc śluzową warstwę, przez którą nie przenikają antybiotyki, środki dezynfekujące czy promieniowanie UV. Bakterie tworzące biofilm mogą przetrwać w takiej strukturze nawet kilka lat.

Podobnie dzieje się na innych etapach produkcji, np. przy pakowaniu, transporcie, czy w sklepie. Górną warstwę biofilmu można usunąć, stosując preparaty chemiczne i mechaniczne czyszczenie, ale bakterie obecne w głębszych warstwach biofilmu i tak intensywnie się namnażają i dobudowują strukturę. Proces usuwania biofilmu jest kosztowny i niestety mało skuteczny.

NwP: W Pracowni Biologii Molekularnej IBB PAN w Gdańsku pracują Państwo nad nietypowym sposobem ochrony zwierząt hodowlanych przed infekcjami Salmonellą. Na czym on polega?

AW: Wykorzystujemy wirusy zwane bakteriofagami. Namnażają się one tylko w komórkach bakterii, prowadząc do ich lizy rozpadu elementów komórek. Bakteriofagi zakażają wyłącznie bakterie jednego gatunku czy wręcz jednego szczepu. Pozostawiają za to nienaruszoną florę bakteryjną zwierzęcia czy człowieka. W danym środowisku namnażają się tak długo, jak długo znajdują bakterie wrażliwe na nie, a gdy je wyeliminują - nie mogą zakażać innych komórek. **Są zatem lekiem samoograniczającym i samonamnażającym się.**

NwP: Czy to bezpieczne rozwiązanie?

AW: Fagi występują powszechnie w przyrodzie wszędzie tam, gdzie występują bakterie - w wodzie, glebie, ściekach, jelitach zwierząt i ludzi. Stanowią najważniejszą linię obrony organizmu przed patogennymi bakteriami. Organizmy ludzi i zwierząt stykają się z bakteriofagami od milionów lat.

W naszym laboratorium bakteriofagi izolujemy ze środowiska i dokładnie sprawdzamy pod różnymi kątami. Można je podawać jako preparat na bazie soli fizjologicznej czy wody, dzięki czemu nie zmieni on smaku czy innych właściwości produktu. A gdy fagi zniszczą już docelowe bakterie, same również nie będą się mogły dalej namnażać.

NwP: Jak bada się fagi pobrane ze środowiska?

AW: Między innymi sekwencjonujemy ich genomy. Dzięki temu jesteśmy pewni, że nie ma w nich genów odpowiedzialnych np. za produkcję toksyn. Sprawdzamy też ich wrażliwość na czynniki chemiczne, ich stabilność w różnych temperaturach i w różnej kwasowości środowiska. Wybieramy do terapii tylko te fagi, które wpływają na komórki bakterii, ale nie integrują się z ich materiałem genetycznym. Sprawdzamy, jak szybko fagi przylegają do powierzchni bakterii, jak przebiega ich cykl rozwojowy w danym gatunku bakterii i ile powstaje fagów potomnych z jednej komórki bakteryjnej. Trzeba też określić reakcję gospodarza na danego faga; musimy być całkowicie pewni, że badany przez nas fag pozostawi florę bakteryjną zwierzęcia nienaruszoną.

NwP: Pracują też Państwo nad terapiami z wykorzystaniem fagów, także dla ludzi. Jak one działają?

AW: Badamy m.in. fagi działające przeciwko enterokrwotocznym szczepom *Escherichia coli* i patogennym bakteriom z rodzaju *Enterococcus*. Patogenne, enterokrwotoczne *E. coli* są naturalną florą bakteryjną u bydła, owiec czy kóz. Bakterie te kodują bardzo groźne dla zdrowia ludzkiego toksyny. Gdy dojdzie do zakażenia człowieka wskutek spożycia niedogotowanego mięsa, zanieczyszczonej wody, owoców czy warzyw - pojawia się wysoka gorączka, krwawe biegunki, a jako powikłanie - zespół hemolityczno-mocznicowy czy zakrzepica żył, która może prowadzić do śmierci. Tej bakteryjnej infekcji nie można leczyć przy pomocy antybiotyków; powodują one dramatycznie szybkie pogorszenie stanu pacjenta, często prowadząc do zgonu. Dobrym i skutecznym środkiem w tego typu infekcjach wydaje się być terapia z zastosowaniem fagów.

Preparat fagowy, nad którym pracujemy, może być podany zwierzętom i ludziom. W jego skład będzie wchodziło kilka fagów, między innymi fagi eliminujące 20 najczęściej spotykanych serowarów *Salmonella* u zwierząt hodowlanych i ludzi oraz fagi lizujące enterokrwotoczne szczepy *E. coli* i szczepy bakterii z rodzaju *Enterococcus*, izolowane z młodych kurcząt. Ten preparat fagowy miałby zastąpić podanie kurczętom antybiotyku o szerokim spektrum działania, jak np. enrofloksacyny w pierwszym tygodniu życia.

Fagi posiadają zdolność przenikania do różnych tkanek. Nie namnażają się w komórkach ludzi czy zwierząt, ale przedostają się z jelit do krwi. Dzięki temu krążą po organizmie, są tak skuteczne i mogą eliminować różne zakażenia. Po zakończonej terapii utrzymują się w organizmie przez 2-3 dni, po czym są usuwane z moczem czy kałem.

NwP: Czy podawanie fagów do organizmu jest bezpieczne?

AW: Wiemy, że w naszych tkankach i tak znajdują się różnego rodzaju fagi, które przenikają do organizmu z układu pokarmowego, gdzie stanowią pierwszą linię obrony organizmu przed bakteriami. Oczywiście sprawdziliśmy skuteczność i bezpieczeństwo terapii fagowej - najpierw na bakteriach w stanie planktonicznym oraz biofilmu, następnie na liniach komórek zwierząt i ludzi,

poprzez eksperymenty na zwierzętach laboratoryjnych i kurczętach. Testowaliśmy już np. ewentualny wpływ terapeutycznych fagów, przedostających się także do mózgu, na zachowanie myszy. Nie zaobserwowaliśmy żadnych reakcji. Zwierzęta zachowywały się identycznie, jak te z grupy kontrolnej. Fagi, które przedostają się do mózgu, można wykorzystać do leczenia zapalenia opon mózgowych czy mózgu wywołanego lekoopornymi bakteriami.

NwP: Czy badania nad fagami są powszechne na świecie?

AW: Stają się coraz bardziej popularne i inwestuje się w nie ogromne pieniądze. Można jednak powiedzieć, że w Polsce jest pionierem w tej dziedzinie. Odwiedzili nas m.in. Amerykanie z Narodowych Instytutów Zdrowia, zainteresowani wykorzystaniem fagoterapii do zwalczania lekoopornych bakterii. Już w latach 20. XX w. w naszym kraju leczono fagami różnego typu infekcje, głównie wśród żołnierzy, zwłaszcza krwawe biegunki i gangrenę. Po odkryciu penicyliny wyparły je jednak antybiotyki.

NwP: Jednak bakterie coraz lepiej sobie radzą z antybiotykami.

AW: Tak, **oporność bakterii na antybiotyki lawinowo rośnie i trzeba szukać nowych rozwiązań. Np. według niedawnych brytyjskich prognoz w 2050 r. nawet prosty zabieg w szpitalu będzie się wiązał z zagrożeniem życia, właśnie ze względu na ryzyko zakażenia opornymi na antybiotyki szczepami.** Tymczasem np. we Wrocławiu w Instytucie Immunologii i Terapii Doświadczalnej PAN prowadzona jest eksperymentalna terapia z wykorzystaniem fagów. Leczenie jest jednak dosyć drogie i nie refundowane.

NwP: W innych krajach też prowadzone są terapie.

AW: Fagami leczy się od dawna w Gruzji, terapię fagową będzie wykorzystywać przychodnia powstała we Francji pod Paryżem i szpital pod patronatem rodziny królewskiej w Belgii. Z rozmów z lekarzami wynika, że są oni zainteresowani stosowaniem fagów. Na świecie dąży się do stworzenia banku fagów, z którego lekarze mogliby w każdej chwili korzystać. Według pojawiających się w literaturze medycznej doniesień leczyć fagami można różnego typu infekcje, nawet sepsę czy infekcje w przebiegu tzw. stopy cukrzycowej. Warto wspomnieć, że **Unia Europejska wymaga, aby każdy kraj zaprezentował swoją strategię radzenia sobie z problemem oporności bakterii na antybiotyki. Myślę, że fagi byłyby naszą szansą. Przydałoby się tylko wsparcie odpowiedniego ministerstwa.**

NwP: Kiedy można się spodziewać wprowadzenia Państwa technologii na rynek?

AW: Już teraz **jesteśmy w stanie rozpocząć produkcję fagów na dużą skalę. Myślę, że kilka innych grup badawczych w Polsce także mogłoby to zrobić. Potrzebne byłyby tylko pewne zmiany w prawie,** które pozwolą na zastosowanie fagoterapii w weterynarii oraz refundacja choćby eksperymentalnej terapii prowadzonej we Wrocławiu. Umożliwiłoby to wielu ludziom powrót do zdrowia, a - co niesłychanie istotne z punktu widzenia epidemiologii - pozwoliłoby wyhamować ekspansję form lekoopornych bakterii w społeczeństwie. Sądzę, że Polska mogłaby stać się potentatem na skalę światową w produkcji fagów oraz producentem zdrowej, ekologicznej a co najważniejsze bezpiecznej żywności.

Źródło: pap.pl

<https://laboratoria.net/aktualnosci/29329.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...](#)

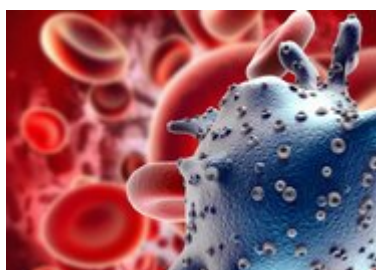
Utworzą obserwatorium do badania fal grawitacyjnych.



12-05-2026

[Badanie: portale społecznościowe nie chronią przed samotnością](#)

Samotność ma liczne negatywne skutki zdrowotne.



12-05-2026

[Norowirusy - biegunka brudnych rąk](#)

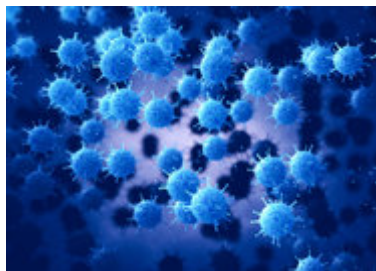
Przenoszone drogą pokarmową norowirusy wywołują gwałtowne wymioty.



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