

18 listopada



Europejski Dzień Wiedzy o Antybiotykach

Europejska inicjatywa zdrowotna



Ministerstwo Zdrowia



www.antybiotyki.edu.pl

**Materiał sfinansowany ze środków będących w dyspozycji Ministra Zdrowia
w ramach programu zdrowotnego
pn. "Narodowy Program Ochrony Antybiotyków na lata 2011-2015"**

ANTYBIOTYKI to substancje wytwarzane przez mikroorganizmy (bakterie, grzyby) hamujące rozwój innych organizmów



Alexander Fleming
laureat Nagrody Nobla



AJ Cann flickrcc.net



AJ Cann flickrcc.net

Pierwszy antybiotyk - penicylinę otrzymano z grzybni pędzlaka (*Penicillium*) i stosowano do zwalczania zakaźnych chorób bakteryjnych.

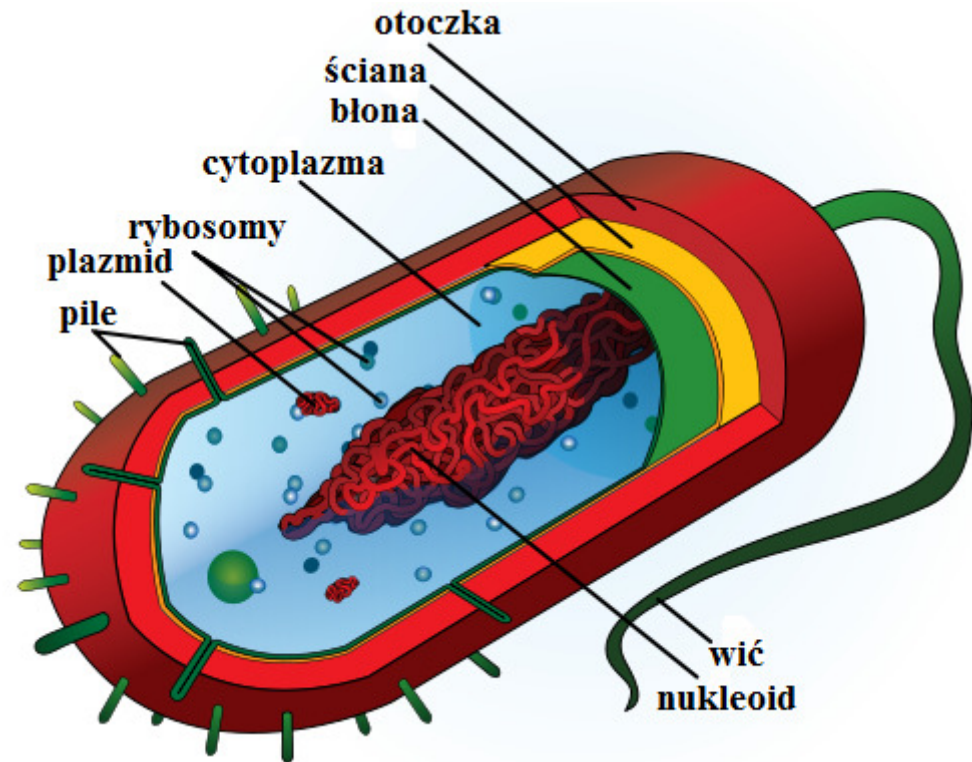


pl.wikipedia.org

Przypadkowo odkrył, że pleśń obecna na pożywce hamuje wzrost bakterii.

Antybiotyki działają bakteriobójczo

- zakłócają budowę ściany komórkowej,
- hamują syntezę białek,
- hamują syntezę kwasu nukleinowego,
- uszkodzają błonę komórkową, upośledzając jej przepuszczalność



Mariana Ruiz Villarreal, pl.wikipedia.org

Schemat budowy bakterii

Bakterie wywołują wiele groźnych chorób ...



Trąd jest chorobą bakteryjną skóry i nerwów



Choroba wrzodowa żołądka często jest skutkiem zakażenia bakteriami *Helicobacter pylori*

***Salmonella* jest przyczyną ostrych zatruc pokarmowych człowieka i zwierząt**



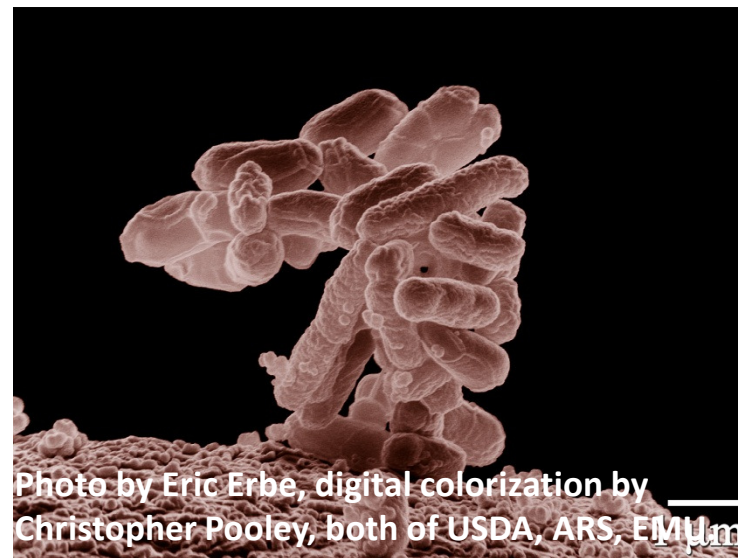
**... biorą też udział w wielu
zjawiskach korzystnych dla
człowieka**



**wiązaniu azotu
atmosferycznego - bakterie
brodawkowe żyjące w
symbiozie z korzeniami
roślin motylkowych**

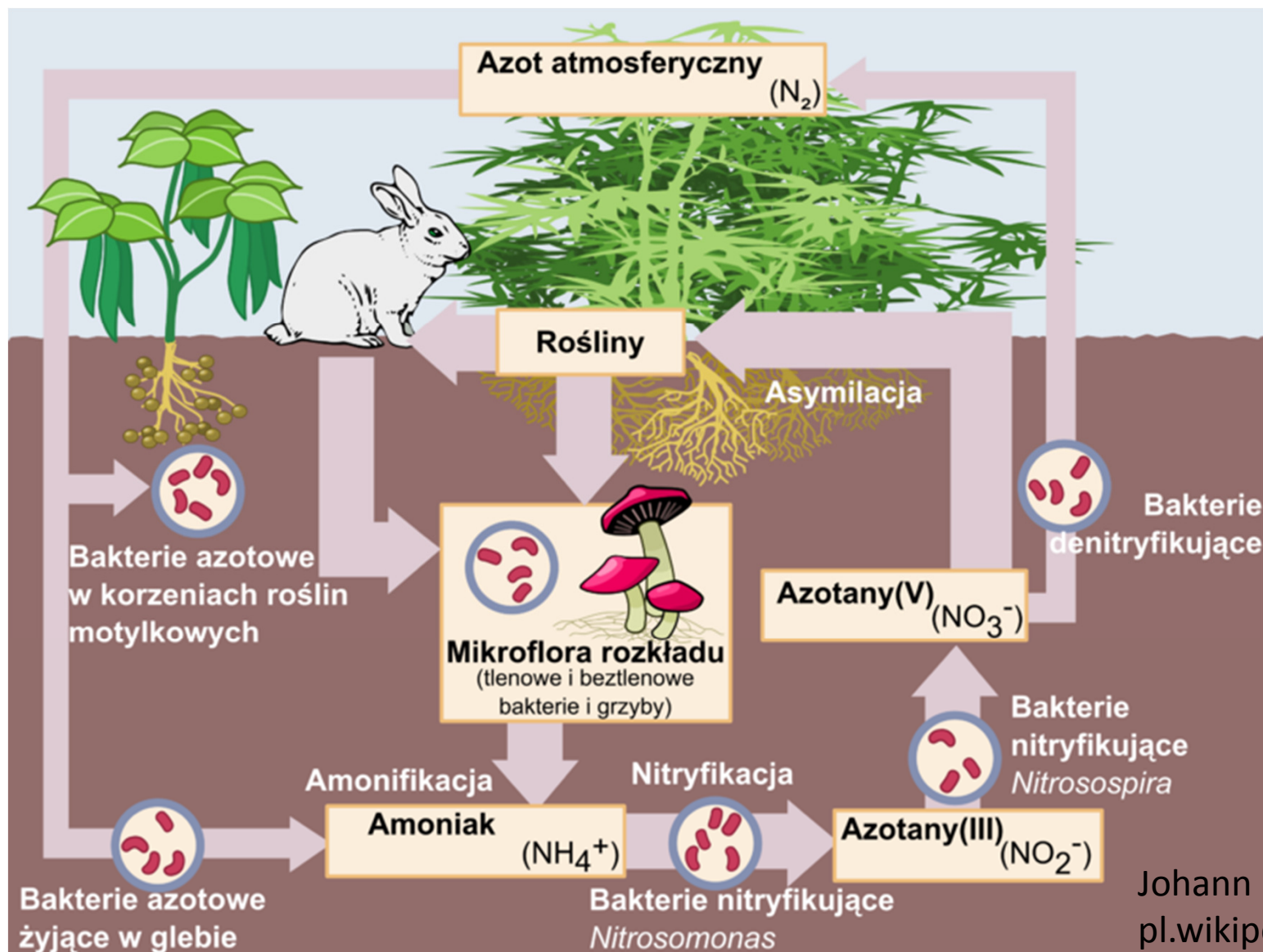


**oczyszczaniu ścieków, stanowiąc
składnik osadu czynnego**



**syntezie witamin - bakterie *E.coli* żyjące
w jelicie grubym człowieka i zwierząt**

Bakterie odgrywają decydującą rolę w obiegu azotu, jednego z pierwiastków biogennych.



Bakterie mlekowe wykorzystywane są w wielu gałęziach przemysłu spożywczego:

- **w mleczarstwie do produkcji napojów mlecznych fermentowanych, zakwaszania mleka, śmietanki, dojrzewania serów,**
- **w warzywnictwie do kwaszenie ogórków i kapusty,**
- **w produkcji wędlin surowych np. salami,**
- **w piekarnictwie do przygotowania zakwasów chlebowych, używanych przy produkcji pieczywa żytniego,**

André Karwath, pl.wikipedia.org



Bakterie znajdują szerokie zastosowanie w nauce

- **Produkują związki hamujące namnażanie innych bakterii – antybiotyki** (np. tetracyklinę, streptomycynę).
- **Są źródłem enzymów restrykcyjnych** służących do przecinania obcych cząsteczek DNA w ściśle określonych miejscach.
- **Są popularnym narzędziem w produkcji roślin transgenicznych.**
- **W komórkach bakterii umieszcza się i namnaża fragmenty DNA człowieka**, dzięki czemu można otrzymać ludzkie leki białkowe, które są lepiej tolerowane i nie dają uczuleń jak wiele pochodzenia zwierzęcego.

***Alcanivorax borkumensis* to bakterie rozkładające ropę naftową. Trwają badania w celu opracowania skutecznych, przyjaznych dla środowiska metod oczyszczania wód skażonych ropą naftową z wykorzystaniem tych bakterii.**



Jednak prowadzone prace mogą mieć też wpływ na badania nad chorobami zakaźnymi.

Bakterie rozkładające ropę naftową tworzą na powierzchni pomiędzy warstwą ropy a wodą powłokę biologiczną, podobnie jak bakterie żyjących na skórze i w organizmie człowieka.

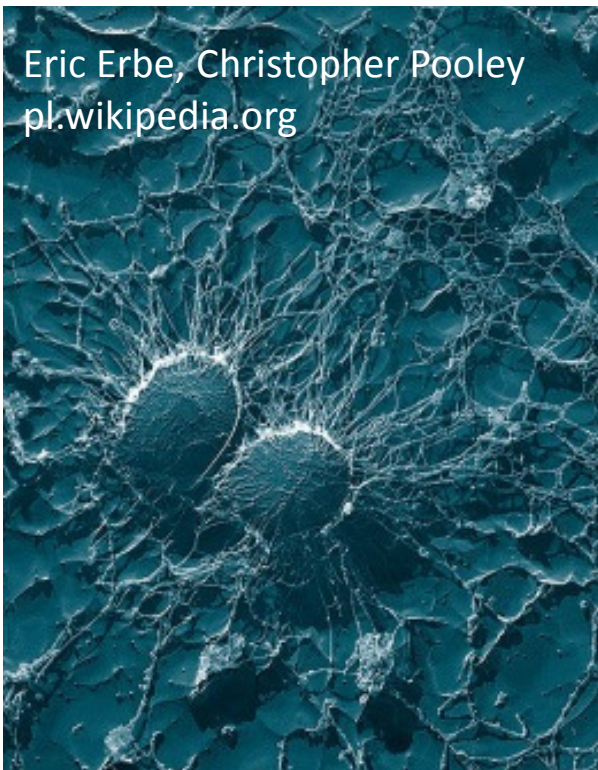
Badanie tego zjawiska może przyczynić się do zwalczania zakażeń bakteryjnych.

Bakterie odgrywają ważną rolę w wielu dziedzinach naszego życia, niestety niektóre z nich wywołują groźne choroby i zakażenia. W walce z bakteriami ogromną rolę pełnią antybiotyki.

Powszechne nadużywanie i nieodpowiedzialne stosowanie antybiotyków prowadzi do ograniczenia ich skuteczności w leczeniu chorób bakteryjnych.

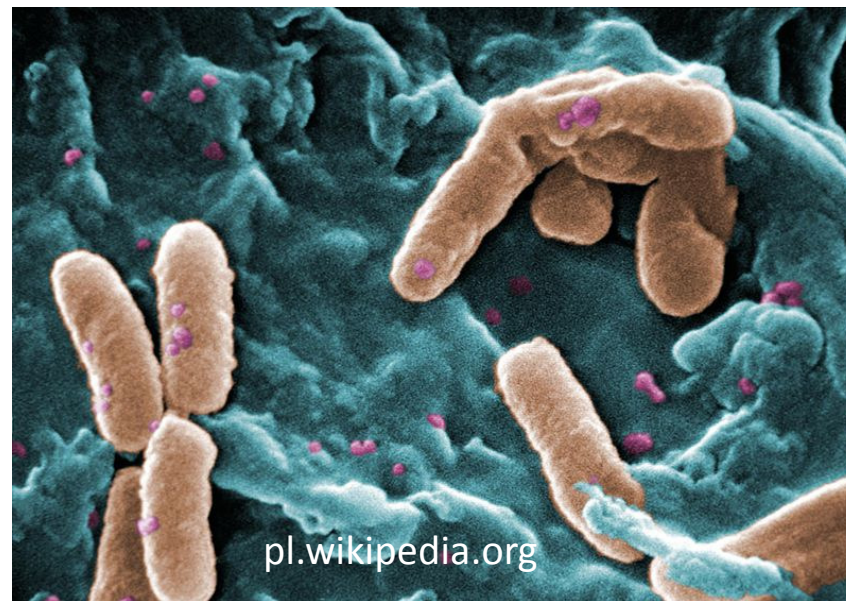


Eric Erbe, Christopher Pooley
pl.wikipedia.org



Gronkowiec złocisty

Stwierdzono coraz częstsze występowanie szczepów bakterii opornych na antybiotyki

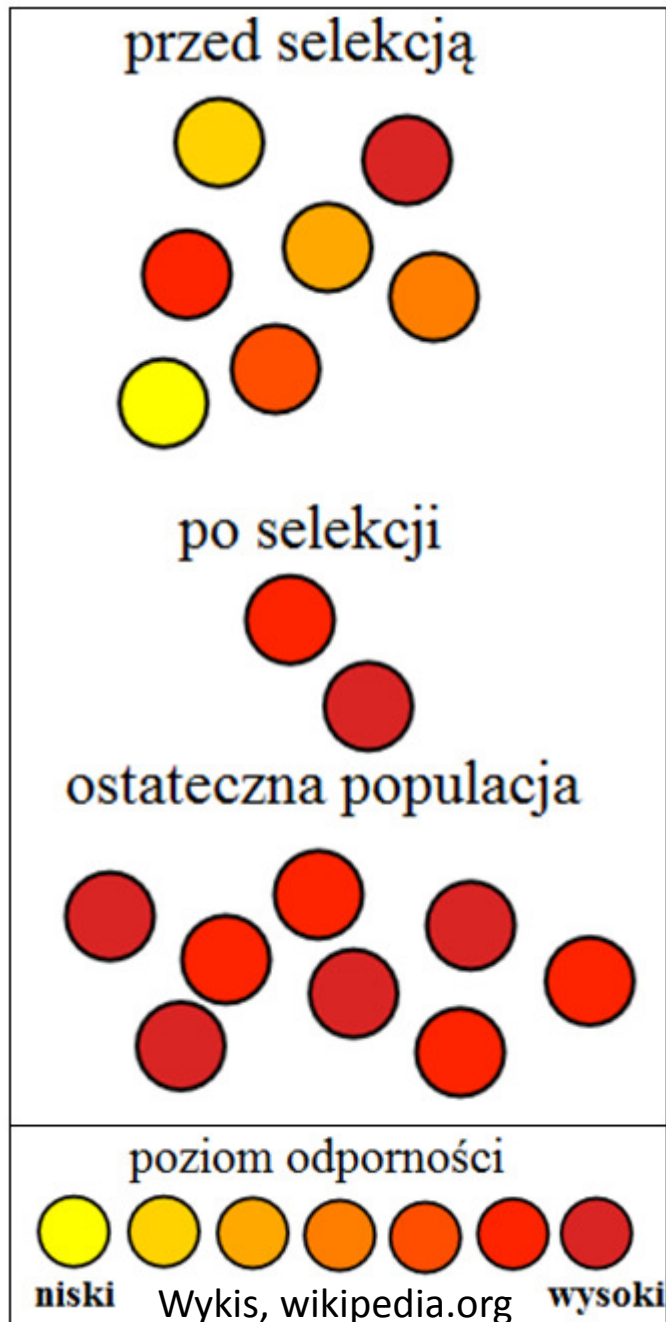


Pałeczka ropy błękitnej



Photo Credit; Content Providers(s): CDC/Dr.
George Kubica

Prątek gruźlicy – na zdjęciu kolonia o charakterystycznym wyglądzie przypominającym kwiat kalafiora



Schemat obrazujący zasadę selekcji bakterii.

Populacja wyjściowa składa się z komórek w różnym stopniu odpornych na wybrany czynnik.

Czynnikiem selekcyjnym może być np. temperatura, zasolenie lub pH środowiska życia.

Jeżeli nawet małej liczbie komórek bakterii uda się przetrwać w ekstremalnie trudnych warunkach, kolejne ich pokolenia będą odporne na ten czynnik.

Czynnikiem selekcyjnym może być również antybiotyk.

Po zastosowaniu antybiotyku przeżyją wyłącznie drobnoustroje na niego odporne. Kolejne pokolenia bakterii będą już niewrażliwe na ten lek.

Oporność to termin używany do określenia odporności bakterii na antybiotyki.

Oporność

może być efektem:

przypadkowej mutacji

nabycia genów warunkujących
oporność, na przykład
znajdujących się na plazmidach

W ten sposób nabyte przez bakterie nowe właściwości
mogą być przekazywane komórkom potomnym w wyniku:

podziału



przekazywania materiału
genetycznego, nawet
między taksonomicznie
odległymi gatunkami

Można sprawdzać skuteczność antybiotyków wykonując badanie mikrobiologiczne, tzw. antybiogram

Średnica strefy zahamowania wzrostu bakterii wokół krążka z antybiotykiem jest miarą jego skuteczności

Obecność bakterii bezpośrednio wokół krążka z antybiotykiem świadczy o ich wysokiej oporności



Takie badanie pozwoli określić listę antybiotyków, na które badany szczep bakterii jest wrażliwy, a dzięki temu zastosować w terapii najbardziej skuteczny lek.

**Zmieniają budowę
komórki tak, że
antybiotyk nie może
rozpoznać celu swego
działania**

**Modyfikują ścianę
komórkową tak, by
uniemożliwić wnikanie
i transport
antybiotyku do
komórki**

Bakterie bronią się przed antybiotykami

**Wytwarzają czynniki
usuwające
antybiotyk z komórki**

**Produkują enzymy
niszczące cząsteczki
antybiotyku**

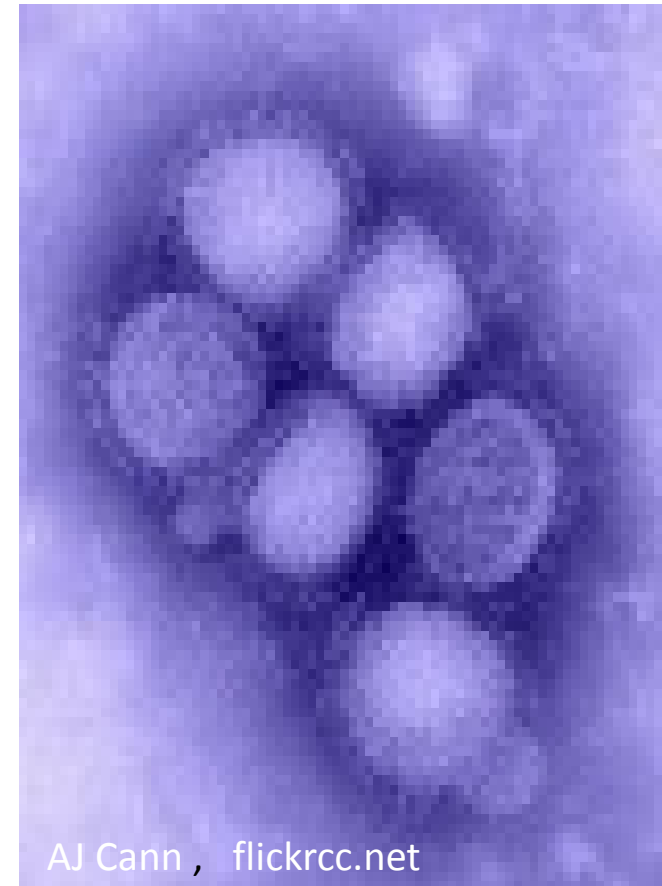
Antybiotyki nie leczą chorób wywoływanych przez wirusy.

Aby uchronić się przed chorobami wirusowymi:

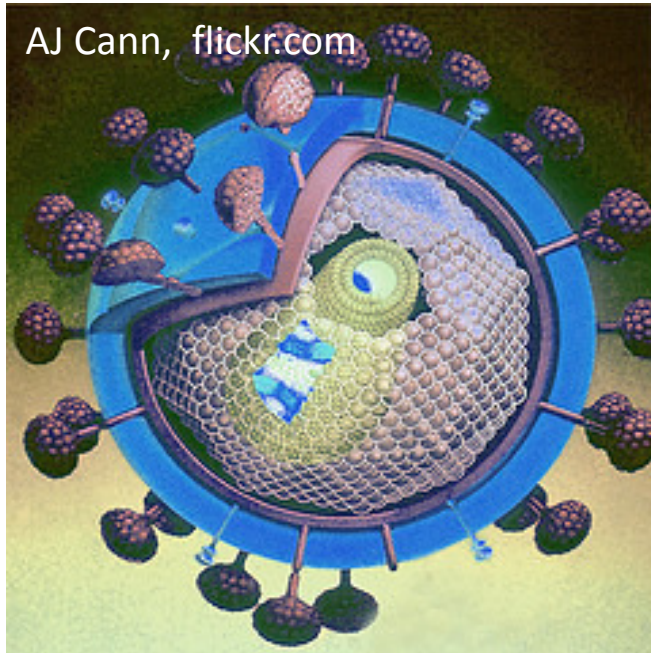
**grypą, różyczką, świnką, odrą
stosuje się szczepienia ochronne.**

Leczenie chorób wirusowych polega na działaniu na objawy:

- obniżaniu temperatury,
- obfitym przyjmowaniu płynów,
- leżeniu w łóżku, co sprzyja mobilizacji do obrony organizmu i wytworzenia w komórkach interferonu – substancji antywirusowej.



wirus grypy



Wirusy
to kompleksy cząsteczek
organicznych, które nie posiadają
struktury komórkowej.

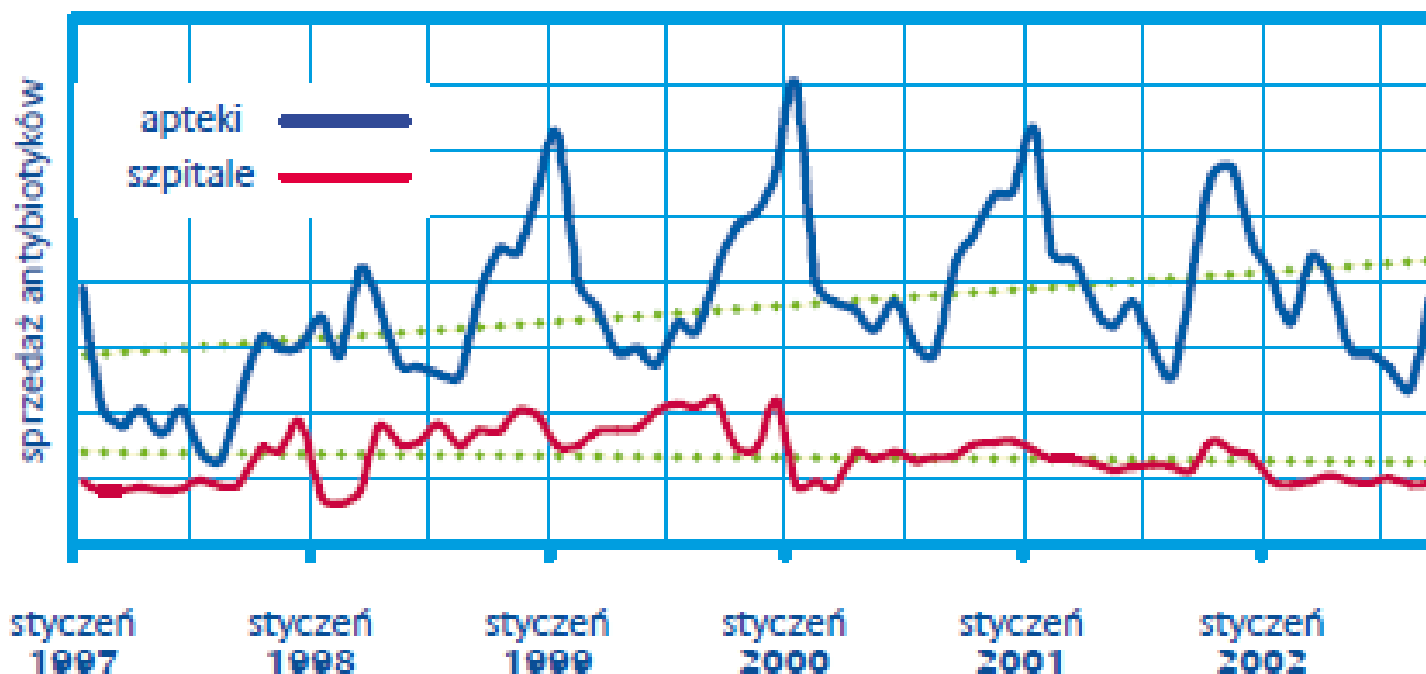
Są zbudowane z białek i kwasów nukleinowych pełniących rolę materiału genetycznego.

Wirusy mają dwoisty charakter, wykazują cechy:

↙
materii nieożywionej –
nie ujawniają funkcji
życiowych: oddychania,
wyrzucania, wzrostu;
mogą formować kryształy

↘
organizmów żywych – mają własną
informację genetyczną, ich materiał
genetyczny ulega zmianom, co
umożliwia przystosowanie do zmian
warunków środowiska, czyli ewolucję

W Polsce wzrost sprzedaży antybiotyków w aptekach jest obserwowany zimą, kiedy najczęściej chorób wywoływanych jest przez wirusy, a nie bakterie.



Nadużywanie antybiotyków np. w przeziębieniu i grypie jest jedną z przyczyn narastania oporności na antybiotyki.

Antybiotykoterapia związana jest z zachowaniem rygorów:

- przestrzegania ustalonych przez lekarza dawek,
- regularnego ich przyjmowania,
- zastosowania pełnej kuracji.





**Do szpitali i przychodni
trafiają pacjenci przenoszący
szczególnie dużo gatunków
bakterii.**

**Częste stosowanie środków
odkażających i antybiotyków
sprawia, że szpitale stają się
miejscem selekcji
antybiotykoopornych szczepów
bakterii.**





W wielu krajach (np. USA) podczas hodowli legalne jest stosowanie niewielkich dawek antybiotyków dla podniesienia masy trzody chlewnej.



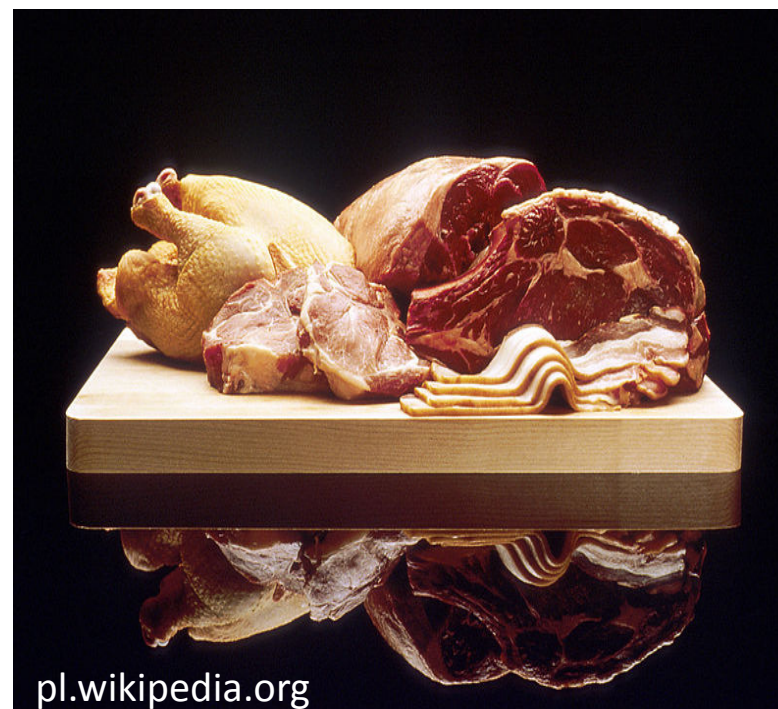
Podawane dawki są zbyt małe, aby zabić wszystkie bakterie, dlatego selekcjonowane są komórki odporne na antybiotyki.





Częsta oporność wśród bakterii wiąże się także ze zbyt dużym zużyciem tych leków w przemyśle spożywczym.

Antybiotyki są wykorzystywane do zachowywania świeżości mięsa, ryb, drobiu, a także mleka i produktów mlecznych podczas przemysłowej konserwacji.



Antybiotyki - najważniejszy wynalazek medycyny w XX wieku stały się ofiarą własnego sukcesu.

**Zastosowanie penicyliny podczas II wojny światowej do leczenia
zakażonych ran ocaliło około 15% ludzi przed śmiercią.**

**Aż do początku lat 50-tych
penicylina była dostępna w
aptekach bez recepty, w
efekcie często traktowano ją
jak aspirynę.**

**Już dziś z powodu
lekoopornych bakterii w
Polsce umiera rocznie około
20 - 30 tysięcy osób.**



**Z powodu narastającej oporności bakterii
poszukuje się wciąż nowych, bardziej skutecznych
antybiotyków.**

- **Wynalezienie i wprowadzenie antybiotyku na rynek jest czasochłonne i kosztowne.**
- **Konieczne jest finansowanie przez rządy badań naukowych nad nowymi antybiotykami i szczepionkami.**

Współczesne antybiotyki to również leki syntetyczne i półsyntetyczne.



James Gathany, CDC, en.wikipedia.org

Oporność bakterii na antybiotyki to problem ogólnoświatowy.

Szybkie przemieszczanie się na duże odległości nie stanowi dla ludzi problemu, jednak stwarza niebezpieczeństwo rozprzestrzeniania się opornych bakterii i groźnych dla człowieka chorób.

Problem został zauważony przez Europejskie Centrum Zapobiegania i Kontroli Chorób, na ich wniosek Komisja Europejska ustanowiła

**18 listopada
Europejskim Dniem Wiedzy o
Antybiotykach**

Materiały źródłowe dla zainteresowanych problemem lekooporności bakterii

„Nowe leki do walki z gruźlicą” - film:

<http://www.xplorehealth.eu/pl/media/nowe-leki-do-walki-z-gruzlica>

„Nowe antybiotyki z mózgów karaluchów” – artykuł:

http://forum.gazeta.pl/forum/w,26140,116323039,116323039,Nowe_antybiotyki_z_mozgow_karaluchow_.html

„Pożeracze bakterii” – artykuł:

<http://www.wprost.pl/ar/57022/Pozeracze-bakterii/>

„Gruźlica powraca w śmiertelnej odmianie” – artykuł:

<http://odkrywcy.pl/kat,111396,page,2,title,Gruzlica-powraca-w-smiertelnej-odmianie,wid,14181837,wiadomosc.html>

„Oporność bakterii na antybiotyki” - artykuł Piotra Marciniaka, studenta UM:

http://www.kwadryga.pl/upload/Dokumenty/Artykuly_naukowe/Gf_12_08_32-32.pdf

Obrazy zamieszczone w prezentacji zaczerpnięte zostały ze stron:

slajd 2

- http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/archive/f/f5/20120729093351%21Alexander_Fleming_1945.jpg
- <http://pl.wikipedia.org/wiki/P%C4%99dzlak>
- <http://www.flickr.com/photos/47353092@N00/6312164342>
- <http://www.flickrcc.bluemountains.net/flickrCC/?terms=Penicillium&edit=yes&page=1>

s. 3

- http://pl.wikipedia.org/w/index.php?title=Plik:Average_prokaryote_cell_numbered.svg&page=1&filetimestamp=20080314104621

S. 4

- <http://www.flickr.com/photos/18959411@N00/3253306613>
- <http://www.flickr.com/photos/47353092@N00/7164768470>
- http://pl.wikipedia.org/w/index.php?title=Plik:Benign_gastric_ulcer_1.jpg&filetimestamp=20060604224332
- <http://pl.wikipedia.org/w/index.php?title=Plik:SalmonellaNIAID.jpg&filetimestamp=20051207160544>

s. 5

- <http://www.flickr.com/photos/23870457@N06/5106389748>
- http://en.wikipedia.org/wiki/File:Rhizobia_nodules_on_Vigna_unguiculata.jpg
- http://pl.wikipedia.org/w/index.php?title=Plik:E_coli_at_10000x.jpg&filetimestamp=20060716145144

S. 6

- http://www.google.pl/imgres?imgurl=http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/e/e1/Nitrogen_Cycle-polish.png/400px-Nitrogen_Cycle-polish.png&imgrefurl=http://pl.wikipedia.org/wiki/Obieg_azotu_w_przyrodzie&h=300&w=400&sz=117&tbnid=PDTDgtvw9-fSoM:&tbnh=90&tbnw=120&zoom=1&usg=__3YYYda2g9YWzAj6XAI96kmx4I3A=&docid=aBuUWAE6Y_ufgM&hl=pl&sa=X&ei=9WqQUJCsAdGQswbS8IGADA&ved=0CB8Q9QEwAA&dur=1

S. 7

- http://pl.wikipedia.org/w/index.php?title=Plik:Salami_aka.jpg&filetimestamp=20050303161352
- http://pl.wikipedia.org/w/index.php?title=Plik:Masa_madre.jpg&filetimestamp=20060125203946

S. 9

- <http://www.flickr.com/photos/kk/4710082193/in/photostream/>

S. 10 (zmodyfikowany)

- <http://www.flickr.com/photos/7706223@N02/3187093421>

S. 11

- http://pl.wikipedia.org/w/index.php?title=Plik:TB_Culture.jpg&filetimestamp=20051113184501
- http://pl.wikipedia.org/w/index.php?title=Plik:Staphylococcus_aureus,_50,000x,_USDA,_ARS,_EMU.jpg&filetimestamp=20060722190735

S. 12

- http://pl.wikipedia.org/w/index.php?title=Plik:Antibiotic_resistance.svg&page=1&filetimestamp=20070506080913

s. 15

- http://pl.wikipedia.org/w/index.php?title=Plik:Bacterial_lawn_01.jpg&filetimestamp=20070330104343

s. 17

- <http://www.flickr.com/photos/47353092@N00/3493605447>

s. 18

- <http://www.flickr.com/photos/47353092@N00/588732155>

s. 19

- http://www.antybiotyki.edu.pl/galeria_antybiotyki.php

s. 20

- <http://www.antybiotyki.edu.pl/edwa/info-materialy-graficzne.php>

s. 21

- <http://www.flickr.com/photos/34120957@N04/6869336880>
<http://www.flickr.com/photos/38511994@N07/4314530838>

s. 22

- http://pl.wikipedia.org/w/index.php?title=Plik:Free-range_hens.jpg&filetimestamp=20100104090654
- <http://www.flickr.com/photos/63013421@N00/1202332317>
- <http://www.flickr.com/photos/63061739@N06/6228278892>

s. 23

- http://pl.wikipedia.org/w/index.php?title=Plik:Cheese_platter.jpg&filetimestamp=20111024182753
- <http://pl.wikipedia.org/w/index.php?title=Plik:FoodMeat.jpg&filetimestamp=20090217225448>

s. 24

- <http://www.flickr.com/photos/7346479@N07/5223834995>

s. 25

- http://en.wikipedia.org/wiki/File:Influenza_virus_research.jpg

Materiały źródłowe:

- mgr farm. Tomasz Mrozowski „Mechanizmy nabywania oporności bakterii”
http://www.wydawnictwoapтека.pl/files/UserFiles/12_opornosc.pdf
- CORDIS Wspólnotowy Serwis Informacyjny Badań i Rozwoju
http://cordis.europa.eu/fetch?CALLER=MSS_NEWS_ALL_PL&ACTION=D&DOC=2108&CAT=NEWS&QUERY=0126e02508ee:66e7:2fa6e39a&RCN=26097
- „Mechanizmy lekooporności bakterii”
<http://www.czytelniamedyczna.pl/559,mechanizmy-lekoopornosci-bakterii.html>
- Konferencja Prasowa Wydziału Nauk Medycznych PAN
http://www.instytucja.pan.pl/index.php?option=com_content&view=article&id=773%3Akonferencja-prasowa-wydziau-nauk-medycznych-pan&Itemid=105

- „Antybiotyki w rolnictwie powodem rozwoju superbakterii”
<http://www.medonet.pl/zdrowie-na-co-dzien,artykul,1645962,1,antybiotyki-w-rolnictwie-powodem-rozwoju-superbakterii,index.html>
- „Lekarze o chorobie wrzodowej”
http://www.optymalni.com/Publikacje/Lekarze_o_Chorobie_Wrzodowej/lekarze_o_chorobie_wrzodowej.html
- „Konserwanty, chemiczne dodatki do żywności”
https://www.google.pl/webhp?hl=pl&tab=ww#hl=pl&gs_nf=3&tok=ONdMmdR-6x8fLASZwElwMA&pq=antybiotyki%20w%20hodowli%20%20zwierz%C4%85t&cp=15&gs_id=2a&xhr=t&q=konserwowanie+%C5%BCywno%C5%9Bci&pf=p&sclient=psy-ab&oq=konserwowanie+%C5%BC&gs_l=&pbx=1&bav=on.2,or.r_gc.r_pw.r_qf.&f_p=ac5988524b342d5c&bpcl=37189454&biw=1249&bih=615
- „Niebezpieczeństwo antybiotykoterapii”
<http://www.artykul.com.pl/niebezpieczenstwa-antybiotykoterapii/>
- „Antybiotyki: wyczerpane pomysły badaczy”
<http://www.rynekzdrowia.pl/Wywiady/Antybiotyki-wyczerpane-pomysly-badaczy,114614.html>
- Encyklopedia Wikipedia – strony polskie i angielskojęzyczne