

Wirus czy bakteria

W dniu, w którym piszę, rolnicy hiszpańscy rozdają za darmo warzywa, Rosja zamknęła granicę dla truskawek. Kolejno podejrzane: ogórki, pomidory i sałatę ulaskawiono. W niektórych stacjach radiowych i telewizyjnych pojawia się sporadycznie określenie „groźny wirus”. Czas zatem przypomnieć, czym jest wirus i czy jest nim bardzo dla nauki zasłużony gatunek *Escherichia coli*.

Nim zobaczyliśmy wirusy, dowiedzieliśmy się w końcu XIX wieku, że są czynnikiem zakaźnym, przenikającym przez filtry zatrzymujące bakterie. Są od nich mniejsze, przeciętnie około 100 razy, są czymś na pograniczu życia i stanu nieożywionego. Udało się (1941 r.) uzyskać pierwszy kryształ wirusa TMV (czy kryształ jest żywy?), który poddano analizie rentgenograficznej, poznając jego strukturę atomową. Pasteur, zetknąwszy się z wścieklizną, sprawdził, że wywołuje ją przesączalny czynnik zakaźny, i stworzył niezwykle ryzykowną szczepionkę. W końcu XIX wieku odkryto wirusową naturę pryszczycy oraz mozaiki tytoniowej (wyniki badania tego wirusa przez Rosalind Franklin pomogły w rozszyfrowaniu struktury DNA).

Działania wirusów są niezwykle różnorodne, wystarczy wspomnieć takie choroby wirusowe, jak odra, półpasiec, grypa, polio, czarna ospa, wścieklizna, Ebola, HIV – do dziś opisano ich ponad 5 tysięcy. Gospodarzami różnych wirusów bywają bakterie, grzyby, rośliny, zwierzęta i, oczywiście, ludzie.

Wirusy bakteryjne zbudowane są z tzw. białkowego płaszcza, który okrywa ich materiał genetyczny: DNA lub RNA, często mają geny enzymów syntezy DNA lub RNA. Jeżeli zmieszać *in vitro* białka płaszcza i materiał genetyczny, to bez dodatkowych czynników może nastąpić samorzutne utworzenie zakaźnej, aktywnej formy: opłaszczonego DNA lub RNA. Wirusy roślinne i zwierzęce „pożyczają” błonę białkowo-lipidową od zakażonej komórki. Wirusy są zdolne do powielania swojego materiału genetycznego i w zasadzie na tym się kończy ich samodzielność.

Wirusy nie mogą istnieć poza komórką gospodarza, muszą „zmusić ją” genetycznymi narzędziami do usług metabolicznych. Dlatego tak trudno znaleźć skuteczny lek przeciw wirusom – niszcząc wirusa, zabijają się jednocześnie gospodarza. **Antybiotyki na wirusy NIE DZIAŁAJĄ.**

Odnotowujemy niewiele zwycięstw nad wirusami. Uważamy, że zlikwidowaliśmy na Ziemi wirusa czarnej ospy, lecz nie lekami, a skuteczną polityką szczepionkową. W 2011 r. ONZ zaplanowała na 2020 r. zwycięstwo w wojnie z HIV. Życzę z całego serca powodzenia!

Materiałem genetycznym wirusów może być kilka genów, w największych jest ich około 250. Najmniejszy genom żyjącej niezależnie od innych komórek bakterii to około 380 genów, *E. coli* ma ich mniej więcej 4000. Taka jest granica między byciem wirusem a byciem bakterią.

Z naukowego punktu widzenia ciekawość budzą wirusy bakteryjne. Ich współczesne zachowanie (łatwe porywanie fragmentów DNA bakterii – gospodarza) sugeruje hipotezy pochodzenia. Wiadomo także, że proces „skakania DNA” występuje w całej przyrodzie, nie tylko u bakterii. Prawdopodobnie „skaczący” DNA mógł się w trakcie ewolucji co pewien czas przekształcać w „opłaszczone” cząstki, czyli prototypy dzisiejszych wirusów. Niestety, wirusy nie zachowały się w formie kopalnej. Z genetycznych badań współczesnych wynika, że nie mają jednego wspólnego przodka.

Komentatorom afery ogórkowej komunikujemy, że bakterie, do których należy *E. coli*, to nie wirusy, mogą one żyć samodzielnie i są znacznie większe (widać je pod optycznym mikroskopem). Co nie przeszkadza, że – gdy piszę ten tekst – inwazja zjadliwej bakterii na całą Europę stanowi tajemnicę. Natura kolejny raz uczy naukowców pokory.

Magdalena FIKUS



Rozwiązanie zadania F 794.
Ciśnienia z obu stron są takie same, tzn. $\Delta p_1 + \Delta p = \Delta p_2$, czyli

$$\frac{4\sigma}{R_1} + \frac{4\sigma}{R} = \frac{4\sigma}{R_2}$$

Tutaj $\Delta p = 4\sigma/R$, ponieważ błonka ma dwie powierzchnie: zewnętrzną i wewnętrzną. Zatem

$$R = \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2}$$