



Artykuły z okładki:

ADHEZJA W ŚWIECIE ROŚLIN I ZWIERZĄT

Katarzyna Stachowicz (Kraków)

Aby zrozumieć otaczający nas świat, musimy zrozumieć rządzące nim prawa fizyki. Zjawiskiem fizycznym występującym powszechnie jest adhezja. Adhezja pozwala na utrzymanie kontaktu pomiędzy powierzchniami. Definiowana jest jako proces powierzchniowego łączenia się warstw różnych związków. O sile adhezji świadczy praca przypadająca na jednostkę powierzchni, jaką należy wykonać, aby rozerwać stykające się warstwy. Gekon posługujący się zjawiskiem adhezji w trakcie chodzenia po pionowych powierzchniach nie wydaje się używać zbyt wielkiej siły w trakcie odrywania łapy od podłoża w celu wykonania następnego kroku. Uzyskuje to dzięki ukierunkowanemu ruchowi. Znając takie triki natury możemy wykorzystać je w życiu codziennym, na przykład do wyprodukowania superwytrzymałej taśmy klejącej, utrzymującej kilkusetkilogramowe obciążenie przypadające na kilkucentymetrową powierzchnię. Materiał taki został wyprodukowany w USA, a stworzono go „podglądając” gekona. Materiał ten można odkleić bez użycia dużej siły, przez pociągnięcie w odpowiednim kierunku. Te i inne ciekawostki ze świata przyrody oraz prawa fizyki ukryte pod pojęciem adhezja zostały omówione w niniejszym artykule. Przedstawione zostały zjawiska fizyczne, takie jak napięcie powierzchniowe czy energia powierzchniowa. Następnie zaprezentowano przykłady adhezji w otaczającym nas świecie, zarówno roślin, jak i zwierząt. Na zakończenie omówiono praktyczne wykorzystanie omawianego zjawiska.



Zdjęcie: Katarzyna Stachowicz,
Instytut Farmakologii imienia Jerzego Maja Polskiej Akademii Nauk

Ryc. Krople wody na liściu Skrzydłokwiatu (*Spathiphyllum*).

CZY PŁAZY MOGĄ CZERPAĆ KORZYŚCI Z POWSTAJĄCYCH FARM FOTOWOLTAICZNYCH?

Piotr Kazimirski (Poznań)

Obecnie coraz więcej wagi przywiązuje się do wprowadzania nowych, alternatywnych źródeł energii, które są mniej szkodliwe dla środowiska. Jednym z typów energii odnawialnej jest energia słoneczna, która za pośrednictwem ogniw fotowoltaicznych może być zamieniana na energię elektryczną i dostarczana do naszych domów. Farmy fotowoltaiczne powstają często na obszarach rolniczych, które (przy odpowiednim wykorzystaniu) mogłyby stanowić punkty zaczepienia dla zwierząt. Celem tego artykułu jest rozważanie potencjalnych możliwości, ale także zagrożeń, jakie mogą nieść farmy fotowoltaiczne dla płazów.

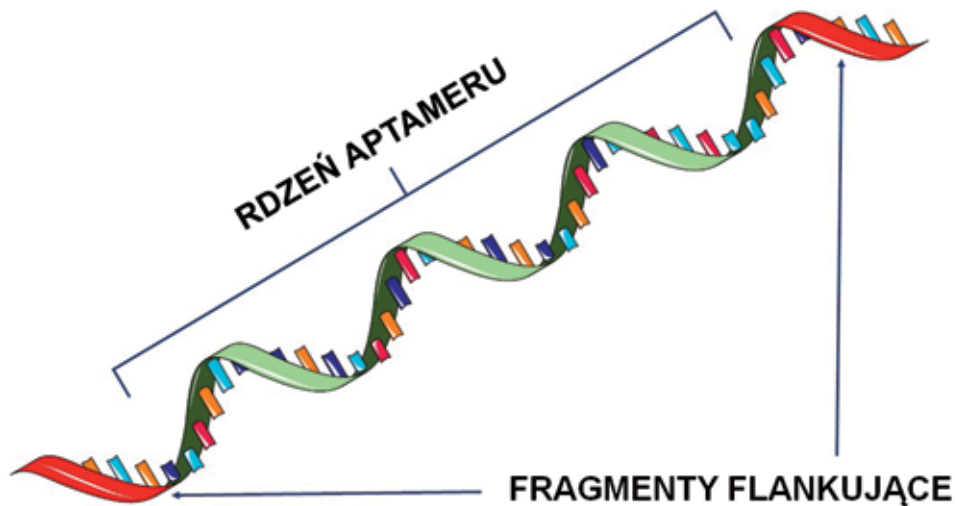


Ryc. Fragment elektrowni fotowoltaicznej (źródło: www.pixabay.com).

APTAMERY – TERAPEUTYCZNE OLIGONUKLEOTYDY: INTELIGENTNE PODEJŚCIE DO DIAGNOSTYKI I LECZENIA CHORÓB MÓZGU

Kinga Gawlińska (Kraków)

Aptamery są oligonukleotydami kwasu rybonukleinowego (RNA) lub deoksyrybonukleinowego (DNA), które wykazują zdolność wiązania z różnymi biomolekułami poprzez fałdowanie do trójwymiarowej konformacji, podobnie jak przeciwciała. Aptamery wykazują wysokie powinowactwo i specyficzność wiązania do ściśle określonych cząsteczek, takich jak: nukleotydy, aminokwasy, biopolimery, polisacharydy, peptydy i białka. Ze względu na swoje unikatowe właściwości mogą być z powodzeniem stosowane w medycynie i diagnostyce. W odróżnieniu od klasycznych przeciwciał cechuje je innowacyjny sposób wytwarzania, ponieważ mogą być produkowane *in vitro*. W tym celu wykorzystuje się metodę SELEX. Aptamery są obiecującymi kandydatami jako nowa grupa leków i coraz częściej stosowane są przy opracowywaniu nowych strategii diagnostycznych i terapeutycznych dla nieuleczalnych jak do tej pory chorób neurodegeneracyjnych, takich jak choroba Parkinsona czy Alzheimer.

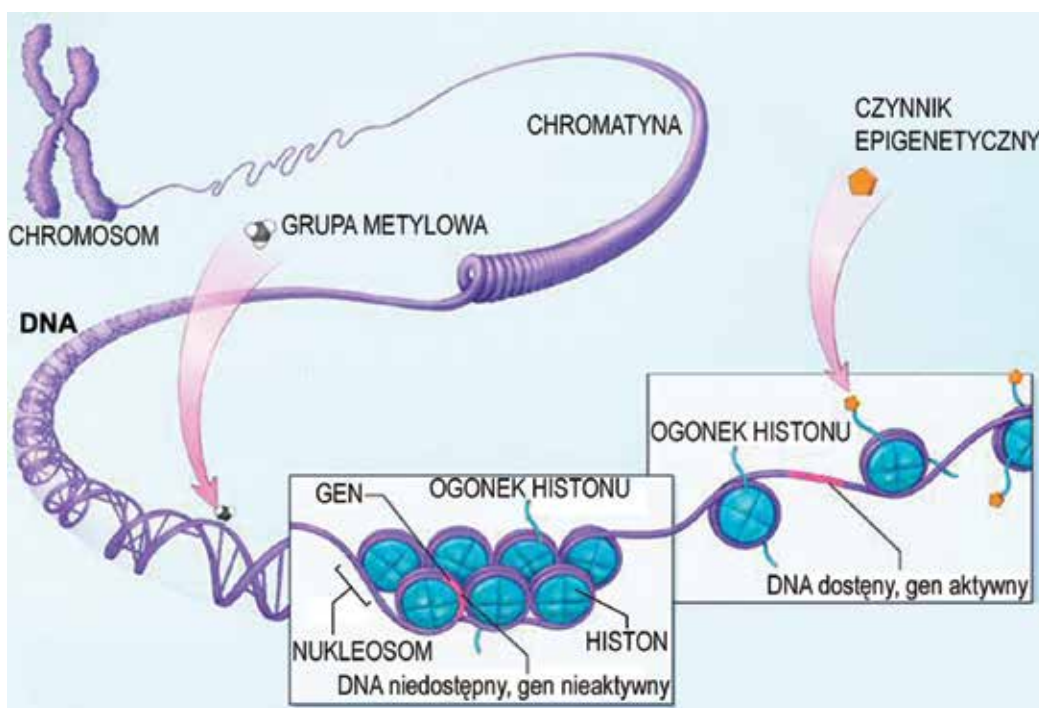


Ryc. Schematyczna budowa aptameru.

SIRTUINY – INTRYGUJĄCE WIELOZADANIOWE „STRAŻNICZKI” PROCESÓW ŻYCIOWYCH

Adam Bielawski, Irena Nalepa (Kraków)

Epigenetyka stara się wyjaśnić procesy decydujące o tym, w jaki sposób środowisko wpływa na ujawnienie się cech zapisanych w genomie organizmu. Wśród decydujących o tym mechanizmów wyróżniają się modyfikacje białek histonowych, na które nawinięta jest nić DNA i które stanowią element konstrukcyjny chromatyny. Jedną z takich modyfikacji jest reakcja deacetylacji, czyli odłączenie grupy acetylowej od N-końca histonu, przeprowadzana przez enzymy zwane deacetylazami histonowymi, do których zaliczamy interesujące nas sirtuiny. U ssaków rozróżniamy 7 sirtuin w zależności od rozmieszczenia w komórce oraz ich działania. Najlepiej poznane są SIRT1 i SIRT6, które wykazują wielokierunkowe działanie o niezwykle korzystnych efektach fizjologicznych. SIRT1 między innymi zapobiega przerostowi mięśnia sercowego i zwiększa jego odporność na niedotlenienie, stabilizuje poziom cholesterolu, reguluje gospodarkę kwasami tłuszczowymi. Natomiast SIRT6 hamuje procesy zapalne oraz rozwój chorób sercowo-naczyniowych i nowotworów, przyczynia się do zwiększenia długości życia, a także reguluje procesy metaboliczne związane z gospodarką energetyczną komórki. Trudno przecenić znaczenie sirtuin dla prawidłowego działania organizmu. Modulowanie ich aktywności może być wielką nadzieją dla medycyny w zwalczaniu chorób i poprawianiu jakości naszego życia.



Ryc. 1. Mechanizmy epigenetyczne, w tym metylacja DNA i modyfikacja histonów. Źródło ryciny: National Institutes of Health - <http://commonfund.nih.gov/epigenomics/figure.aspx>, (zmodyfikowane).

BRZEGÓWKA ZWYCZAJNA, NASZA NAJMNIEJSZA JASKÓŁKA

Brzegówki zwyczajne (*Riparia riparia*) przylatują do nas w kwietniu i w maju. W przeciągu kilku dni zakładają nową kolonię lęgową. Nie zawsze potrzebują do tego wysokich stromych piaszczystych skarp. W ubiegłym roku, w trakcie prac przygotowujących teren pod budowę lokalnej drogi na peryferiach Mrągowa, usunięto część niewysokiego pagórka na skraju lasu. Powstała w ten sposób stroma piaszczysto-gliniasta skarpa o wysokości około 4 metrów i długości około 25 m (Ryc. 1). Skarpę tę zagospodarowało kilkanaście par jaskółek brzegówek, które założyły w niej kolonię lęgową, drążąc około 30 norek (Ryc. 2). Brzegówki są doskonałymi kopaczami. Potrafią w miękkim piasku i glinie drążyć poziome korytarze długie na ponad metr, najczęściej o owalnych otworach wejściowych. Przy niektórych wlotach można było zauważyć ślady pracy ptasich dziobów i pazurków (Ryc. 3). Jaskółki brzegówki są mniejsze od wróbli. Płcie nie różnią się między sobą. Wierzch ciała osobników jest szaro-brązowy, spód biały, z brunatną przepaską w górnej części piersi. Ogon jest lekko rozwidlony, a skrzydła wąskie. Najbardziej charakterystyczną cechą tego gatunku są ciemne pokrywy podskrzydłowe (Ryc. 4). Ptaki latają szybko i błyskawicznie wpadają do norek, z których dochodzą odgłosy piskląt. Podrośnięte pisklęta, szczególnie te zniecierpliwione czekaniem na karmienie, wychylają główki z norek i cichutko „ćwierkają” – czrrt czirr (Ryc. 5). Rodzice polują na owady głównie nad jeziorami i mokradłami w najbliższej okolicy gniazd. Od maja do lipca ptaki wyprowadzają 1–2 lęgi. Jaja, najczęściej w liczbie 4–6, wysiadywane są przez około dwa tygodnie przez oboje rodziców. Młode wyprowadzają się z norek także po upływie dwóch tygodni. Brzegówki możemy jeszcze zaobserwować w czasie przelotów od sierpnia do września. Gdy wrócą do nas na wiosnę, założą kolejną kolonię lub skorzystają z norek z poprzednich sezonów, jeśli wcześniej nie zostały zajęte przez wróble, pliszki siwe czy sikorki bogatki. W Polsce gatunek objęty jest ścisłą ochroną.



Ryc. 2. Jaskółki przy norkach. Fot. M. Olszowska.

PRZYRODA OKOLIC MOGILNA

Jarosław Roman (Mogilno)

Mogilno to wieś, przez której środek przebiega umowna granica między Pogórzem Rożnowskim a Beskidem Niskim. Panuje tu niezwykła bioróżnorodność. Można więc tu podziwiać sześć gatunków storczyków, dwa rzadkie gatunki dzięciołów, z których jeden – trójpalczasty – posiada populację szacowaną w kraju na dwieście par lęgowych, omszone stare drzewa – pomniki przyrody, lasy pachnące borowikami. W dodatku wszystko okraszają przepiękne krajobrazy – „wianuszki” gór otaczające mogilniańską kotlinę. Znakiem firmowym Mogilna jest też sieć jarów i głęboko wciętych wąwozów potoków.

Tego typu miejsca nakładają na mnie moralny obowiązek dokładnego ich zarchiwizowania dla przyszłych pokoleń. Obawiam się bowiem, że niekontrolowany „postęp”, może w końcu przyczynić się do ich degradacji albo nawet całkowitego zaniku.



Zdjęcie: Stanisław Szydło, Licencja C, zdjęcie nie modyfikowane, https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Hericium_alpestre_Pers.jpg

Ryc. 1. Soplówka jodłowa.