

# PAUza

Akademicka



Tygodnik Polskiej Akademii Umiejętności

Nr 53 Kraków, 29 października 2009

## Sukces polskich badaczy – i jaka nauka z tego płynie

O dotacjach pięcioletnich dochodzących do 2 milionów euro (zwykle € 1,5 miliona) dla młodych badaczy, czyli o *Starting Independent Researcher Grants* rozdzielanych przez *European Research Council*, pisałem w „Pauzie” kilkakrotnie (nr 4, 5 i 10), narzekając przy okazji, że żaden z młodych polskich uczonych takiego grantu nie zdobył. Na szczęście w drugim konkursie dwa granty przypadły Polakom: Mikołajowi Bojańczykowi, informatykowi z Uniwersytetu Warszawskiego, i socjologowi Natalii Garner z Collegium Civitas.

Te granty są ważne nie tylko w z powodów finansowych. Chodzi o to, aby Europa nie pozostawała daleko w tyle za Stanami Zjednoczonymi i aby promować europejskich liderów badań naukowych. Nie tylko finanse tu się liczą, ale prestiż w całej Europie i co za tym idzie łatwość wyboru uniwersytetu lub innej europejskiej placówki naukowej, w której pragnie się wykonywać badania finansowane przez taki grant. Nawiasem mówiąc, uniwersytet otrzymać może maksymalnie 20% tego grantu, ale i to nie jest mało. Dlatego kraje Zachodniej Europy przykładają wagę do starań ich obywateli o te granty – a tym, którzy doszli do dalszych etapów, ale grantu nie otrzymali, wiele krajów takie granty funduje z własnych funduszy. Wiadomo mi, że placówki naukowej, w których ktoś ubiega się o taki grant starają się kandydatowi pomóc i podobnie postępuje jego koledzy z tej placówki. W pierwszym konkursie liczba kandydatów była bardzo duża i tylko 3% z nich otrzymało grant. W drugim konkursie, który odbył się dwa lata po pierwszym, kandydatów było już znacznie mniej tak, że 10% wniosków zakończyło się sukcesem. Trzeci, obecny, konkurs prowadzony jest w rok po drugim (teraz będzie już coroczny) i dlatego sądzić można, że liczba wniosków zmniejszy się i stąd szanse otrzymania grantu wzrosną. Dlatego ważną jest sprawą, aby młodzi polscy uczeni o te granty ubiegali się.

Terminy trzeciego konkursu są krótkie. Dla nauk fizycznych i inżynierskich termin składania wniosków to 28 października 2009, czyli chyba już za późno, dla nauk biologicznych i pokrewnych 18 listopada, a dla socjologii i humanistyki 9 grudnia 2009. W tym trzecim konkursie wprowadzono pewne zmiany w *Starting Grants*. Otóż, dla osób od 2 do 6 lat po doktoracie jest to grant dla rozpoczynających karierę naukową, natomiast dla osób od 7 do 10 lat po doktoracie chodzi o konsolidację ich karier. Te dwie grupy traktowane będą oddzielnie.

Aby poinformować wszystkich młodych polskich uczonych o tych grantach, przed miesiącem poprosiłem dział naukowy „Gazety Wyborczej” o dowiedzenie się czegoś o jego polskich zdobywcach i zareklamowanie tej europejskiej inicjatywy. Niestety bez żadnego rezultatu. Piszę zatem jeszcze raz do „PAUzy” w nadziei, że członkowie Akademii Umiejętności i inni „PAUzy” czytelnicy poinformują swe środowiska i w ten sposób możliwość starania się o ten grant dotrze do młodych uczonych w kraju. Wszystkie bliższe informacje dostępne są na witrynie Europejskiej Rady Naukowej (<http://erc.europa.eu>). Oczywiście te granty nie są dla średniaków, ale dla wybijających się młodych uczonych, którzy mają już jakieś znaczące osiągnięcia. Biorąc pod uwagę, że na wykonywanie badań w Wielkiej Brytanii w ostatnim konkursie przyznano 43 granty, we Francji 31, a w Niemczech 28, trudno uwierzyć, aby w Polsce nie znalazło się więcej niż dwa młodych badaczy zdolnych do zdobycia tego grantu.

W świetle proponowanych reform w nauce i w szkolnictwie wyższym w kraju zdobycie kilku *Starting Independent Researcher Grants* przez uczonych, którzy swoje badania będą chcieli realizować w Polsce, może mieć znaczenie. Jeżeli taki grant zdobędzie ktoś bez stopnia doktora habilitowanego, to trzeba mu/jej przyznać prawo promowania doktorantów, bo granty te przewidują kierowanie doktorantami, a równocześnie wykluczają merytoryczne wtrącanie się władz instytutu lub starszych kolegów w wykonywanie grantu. Jeżeli zdobywca grantu zdecyduje się na jego wykonywanie w krajowym uniwersytecie, to powinien otrzymać pomieszczenie na swój gabinet i dwa dodatkowe pomieszczenia dla swych doktorantów i pomocników z stopniem doktora oraz duże pomieszczenie laboratoryjne. Jeśli tego nie dostanie, może udać się do jakiegokolwiek innej placówki naukowej w Europie – myślę – z pewnym wstydem dla naszego kraju. Chciałbym widzieć tę Radę Wydziału, która odbiera pomieszczenia swym czcigodnym członkom, aby znaleźć miejsce dla młodego, pewnego siebie badacza. Czy nie doprowadzi to w konsekwencji do zmniejszenia uprawnień uniwersyteckich samorządów?

ADAM ŁOMNICKI  
23 października 2009

# Geny i życie

## Przełomowe odkrycia i koncepcje po II wojnie światowej

W naukach biologicznych panuje powszechna opinia, że największym osiągnięciem w drugiej połowie XX wieku było odkrycie struktury DNA jako podstawowego elementu dziedziczności i materialnego nośnika informacji genetycznej, czyli „genu”. Informacja o tym odkryciu została podana wiosną 1953 r. w czasopiśmie „Nature” przez J. Watsona i F. Cricka<sup>1</sup>. Odkrycie przestrzennej struktury DNA poprzedził prawie 100 letni okres hipotetycznych rozważań nad istotą zjawiska dziedziczności – badania G. Mendla nad dziedziczeniem cech kwiatów, nasion i wyglądu groszku ogrodowego, badania nad mutagennymi efektami u muszki owocowej, wyizolowanie przez F. Mieschera nukleiny z komórek ropy, identyfikacja nukleotydów – czynników składowych DNA oraz odkrycie chromosomów.

Na początku XX wieku [1909] pojawia się termin „gen” jako teoretyczna, niematerialna jednostka dziedziczności (W. Johanssen). Doniosłe spostrzeżenie doświadczalne nad transformacją niewirulentnych (nie „zjadliwych”) dwoinek zapalenia płuc u myszy w szczepie wirulentne dokonane przez F. Griffitha w 1928 r., a następnie potwierdzone i rozszerzone przez O.T. Avery’ego i wsp.<sup>2</sup> w 1944 r. stały się silnym dowodem, że czynnikiem transformującym, przenoszącym cechę „zjadliwości” (wirulentności) bakterii był DNA. Również odkrycie, że w procesie zakażenia bakterii fagami („wirusami” bakterii) do wnętrza bakterii penetruje jedynie fagowy DNA wskazywało, że jest to istotnie cząsteczka kluczowa przekazująca „informację” dla produkcji fagów potomnych (A. Hershey i M. Chase<sup>3</sup>). Cząsteczka DNA (kwas deoksyrybonukleinowy) została uznana za materiał odpowiedzialny za dziedziczenie wszelkich cech, a gen przybrał materialną strukturę.

Opracowanie modelu przestrzennej budowy cząsteczki DNA, poznanie zasady komplementarności nukleotydów, wreszcie złamanie kodu genetycznego i poznanie podstawowych mechanizmów przekazu „informacji” od DNA przez RNA do białka wzbudziły niezwykły i szeroki oddźwięk badawczy. Zdawało się, że posiadliśmy wszelką wiedzę o zjawisku życia. Towarzyszyła temu przesadna euforia. Oto parę cytatów wypowiedzianych przez samych odkrywców DNA: „Odkryliśmy istotę życia”, „Teraz wiemy..., że nasz los jest w naszych genach”.

Za znaczące osiągnięcia w zakresie biologii molekularnej należy uznać poznanie podstawowej „anatomii genu”, poznanie molekularnych mechanizmów regulacji ekspresji genów, identyfikacja genów kodujących białka o określonej funkcji w komórce, poznanie licznych typów uszkodzeń DNA/genów i wpływ takich uszkodzeń na funkcję białka, wreszcie identyfikację genów jako czynników biorących udział w zjawiskach patologicznych (choroby genetyczne). Te osiągnięcia i odkrycia uplasowały gen jako najważniejszy element wszelkich zjawisk życiowych, odpowiedzialny za przenoszenie cech dziedzicznych osobniczych i na poziomie komórkowym, jako czynnik posiadający nieomal pełną autonomię, i mający „sam w sobie” siłę sprawczą. W atmosferze lawinowych odkryć związanych z funkcjonowaniem genu powstawał „genocentryczny” obraz świata żywego. Geny stawały się „świętym Graalem”, a cząsteczka DNA „księgą” i programem życia”. Taki obraz zjawisk życiowych zawdzięczamy głównie masowym i często mało krytycznym przekazom świata nauki dla szerokich odbiorców cywilizowanych społeczeństw.

Wielkie nadzieje świat badaczy wiązał z programem *Human Genome Project*, ukończonym na początku bieżącego stulecia, zmierzającym do kompletnego poznania sekwencji nukleotydowych w całym zestawie chromosomów człowieka. Sądono, że ten program, po zakończeniu, pozwoli na zliczenie genów człowieka i wykrycie genów odpowiedzialnych za istotę „człowieczeństwa”, odróżniających człowieka od szympansa, genów odpowiedzialnych za choroby, co z kolei umożliwiłoby przyczynowe leczenie chorób (terapia genu). Projekt przyniósł wiele nowości, ale i niespodziewanych wyników, jak choćby zaskakujący fakt, że liczba genów kodujących białko u człowieka szacowana na 20 000–25 000 jest jedynie nieznacznie większa niż ta u innych zwierząt.

Tymczasem nowsze badania w pewnym sensie „detronizują” pozycję genu w zjawiskach życia. Liczba rodzajów białek jest przynajmniej o jeden rząd większa niż liczba genów. Zatem nie zawsze działa prosty przekazu informacji: gen – białko – fenotyp. Pierwotna, linearna, raczej „uboga” informacja zawarta w genie jest przerabiana na informację wtórną, analogową, znacznie bogatszą, wprowadzającą nas w niezwykle, złożony, dynamiczny świat działający w żywej komórce. Poznaliśmy nowe elementy informacji epigenetycznej i niektóre właściwości systemów biologicznych działających w komórce. Z tego złożonego świata molekuł, struktur, reakcji i interakcji wyłania się (emergencja) to cudowne zjawisko, które nazywamy życiem.

MIECZYŚLAW CHORAŻY  
em. prof., dr hab. n. med.

Mieczysław Choraży:

– Pierwotna informacja zawarta w genie jest przerabiana na informację znacznie bogatszą, wprowadzającą w niezwykle złożony, dynamiczny świat działający w żywej komórce.



fol. Andrzej Kobos

Na bazie tych podstawowych odkryć, w ostatnich dekadach XX wieku nastąpił gwałtowny rozwój nowej dyscypliny zwanej „biologią molekularną”. Termin ten bardzo często, choć nieprecyzyjnie, był używany naprzemiennie z terminem „genetyka molekularna”, bowiem początkowo biologię molekularną ograniczano do zagadnień związanych z dziedzicznością, co oczywiście wynikało z historycznego rozwoju badań. Przedmiotem „biologii molekularnej” są szeroko pojęte procesy zachodzące na poziomie cząsteczkowym, związane z podstawowymi funkcjami komórek organizmów żywych.

<sup>1</sup> Watson J.D. and Crick F.H.C., *A Structure for Deoxyribose Nucleic Acid*, *Nature* **171**, 737–738 (April 25, 1953); Watson J.D. and Crick F.H.C., *Genetical Implications of the structure of Deoxyribonucleic Acid*, *Nature* **171**, 964–967 (May 30, 1953).

<sup>2</sup> Avery, O.T., MacLeod, C.M. & McCarty, M., *Studies on the chemical nature of the substance inducing transformation of Pneumococcal types*, *J. Exp. Med.* **79**, 137–159 (February 1, 1944).

<sup>3</sup> A.D. Hershey, Martha Chase, *Independent Functions of Viral Protein and Nucleic Acid in Growth of Bacteriophage*, *J. Gen. Physiol.*, **36** (1): 39–56 (September 20, 1952).

## Przełomowe odkrycia i koncepcje po II wojnie światowej

# O pewnym odkryciu w językoznawstwie

Po II wojnie światowej pojawiło się w lingwistyce sporo nowych teorii: funkcjonalizm, strukturalizm, gramatyka generatywna, gramatyka transformacyjna, teoria laryngalna, teoria glotalna, „*Natürlichkeitstheorie*”, kognitywizm itd. Niektóre z tych teorii umarły już śmiercią naturalną, inne nadal istnieją, jednak mój stosunek do nich jest sceptyczny. By nie być posądzonym o gołostowność, oto przykład.

Tzw. teoria laryngalna powstała jeszcze w drugiej połowie XIX w., a zgodnie z nią spółgłoski laryngalne, charakterystyczne dla języków semickich, miały istnieć także w języku praindoeuropejskim. Przez pół wieku nikt się tą teorią specjalnie nie interesował, aż dopiero w r. 1927 polski indoeuropeista Kuryłowicz obwieścił, że w języku hetyckim, najstarszym znanym języku indoeuropejskim, używanym w drugim tysiącleciu przed Chr. w Małej Azji, znaleźć można filologiczne potwierdzenie teorii laryngalnej. Stanowić ją miała spółgłoska szczelinowa *h* występująca w hetyckim. Jednak największy rozgłos zyskała teoria laryngalna dopiero za naszych czasów, gdy jakieś 90% indoeuropeistów ją zaaprobowano, co nie przeszkadza, że niektórzy badacze nadal ją uważają za błędną i wysuwają przeciw niej różne argumenty. Do tych argumentów ostatnio dodałem jeszcze jeden. Każdy, kto się uczył gramatyki historycznej jakiegoś języka, wie, że w historii każdego języka można zaobserwować następującą prawidłowość: samogłoski w zasadzie zmieniają się w samogłoski, a spółgłoski w spółgłoski. Od tej zasady zdarzają się wyjątki, np. stolica Serbii zowie się *Belgrad*, co znaczy ‘biały gród’, zaś *Belgrad* po serbsku nazywa się *Beograd*, a więc spółgłoska *l* przeszła w samogłoskę *o*, ale wyjątki takie należą do rzadkości. W związku z tym przyszło mi na myśl, żeby zbadać, jak się pod tym względem zachowują spółgłoski laryngalne, które zdaniem większości dzisiejszych indoeuropeistów miały istnieć w języku praindoeuropejskim. W tym celu z gramatyki porównawczej holenderskiego indoeuropeisty Beekesa wynotowałem 50 wzmianek o zmianach, jakich jego zdaniem doznały spółgłoski laryngalne, i okazało się, że w 46 wypadkach kontynuantami spółgłosek laryngalnych są w językach zaświadczonych w okresie historycznym samogłoski, a tylko w 4 wypadkach spółgłoski. Wynika z tego, że między spółgłoskami laryngalnymi postulowanymi dla języka praindoeuropejskiego a spółgłoskami, jakie znamy z okresu historycznego, zachodzi fundamentalna różnica: spółgłoski w okresie historycznym w zasadzie zmieniają się w spółgłoski, natomiast spółgłoski laryngalne, które miały istnieć w języku praindoeuropejskim, w zasadzie przekształcają się w samogłoski. Czy jest możliwe, żeby w języku praindoeuropejskim zachodziły procesy, które nigdy nie miały miejsca w okresie historycznym? Moja stanowcza odpowiedź na to pytanie jest negatywna.

Moim zdaniem w lingwistyce najcenniejsze są prace z zakresu językoznawstwa historycznego, zaś w obrębie językoznawstwa historycznego poczesne miejsce zajmują badania, które zostały uwierzczone odcyfrowaniem różnych pism. Owe odcyfrowania pozwoliły z kolei historykom zapoznać się z setkami tysięcy najrozmaitszych dokumentów, dzięki czemu wiedza o genezie naszej cywilizacji ogromnie wzrosła. Widzimy, jak ona się rodzi około 3000 lat przed Chr. za sprawą Sumerów w Mezopotamii, podczas

gdy niemal równocześnie inny ośrodek cywilizacyjny powstaje w dolinie Nilu, a następnie możliwe jest śledzenie postępu, jaki się wówczas dokonywał na Bliskim Wschodzie, zanim Grecy w IV w. przed Chr. nie weszli w posiadanie owego imponującego dorobku. Wypada złożyć hołd tym wszystkim wybitnym uczonym zaangażowanym w odcyfrowywanie dawnych pism, którym to uczonym zawdzięczamy, że przed wiekiem XIX historia zaczynała się od Homera, natomiast obecnie początki okresu historycznego przesunęły się daleko wstecz, między innymi do Babilonii, Asyrii i Egiptu.

Archeolog angielski Evans, który odkopał pałac Minosa w Knossos na Krecie, opublikował w r. 1909 tom zatytułowany *Scripta Minoa I*. W dziele tym obok tekstów hieroglificznych oraz tekstów zapisanych pismem linearnym A znalazło się 14 tabliczek, na których figurowało pismo linearne B. W r. 1935 badacz angielski opublikował dalszych 120 tabliczek z pismem linearnym B, choć wszystkich odkrytych tabliczek było bez mała 3000. Na skutek tak szkodliwego dla nauki postępowania brytyjskiego archeologa do odcyfrowania pisma linearnego B doszło dopiero z początkiem lat pięćdziesiątych XX w. Dokonał tego angielski architekt o nazwisku Ventris, który równocześnie był poliglotą i którego od najwcześniejszych lat fascynowały wykopaliska na Krecie. W r. 1940, mając 18 lat, opublikował pracę, którą nazwał wstępem do pisma minojskiego i w której wysunął przypuszczenie, że tabliczki znalezione w pałacu Minosa zawierały teksty w języku etruskim. Wkrótce potem musiał przerwać rozpoczęte studia architektoniczne, gdyż został wcielony do lotnictwa, w którym służył jako nawigator, zaś po wojnie znalazł się w armii angielskiej okupującej Niemcy. Po demobilizacji ukończył studia i pracował jako architekt, ale nie przestawał się zajmować pismem linearnym B, aż w końcu w r. 1952 rozwiązał zagadkę. Okazało się, że pochodzące z lat 1400–1150 przed Chr. teksty były tekstami zapisanymi w archaicznym dialekcie greckim, który nazwano mykeńskim, ponieważ zabytki zapisane pismem linearnym B znajdowano nie tylko na Krecie, ale również na kontynencie, a mianowicie w Pylos, Mykenach i Tebach. Artykuł o wielkim odkryciu ukazał się w r. 1953, podpisany nie tylko przez Ventrisa, ale i przez Chadwicka, młodego wykładowcę filologii klasycznej z uniwersytetu w Cambridge, jednak podkreślić należy, że do odkrycia najbardziej się przyczynił Ventris. Jakkolwiek z początku nie brakowało sceptyków, międzynarodowa społeczność naukowa bardzo szybko uznała trafność odkrycia Ventrisa. Niestety sam odkrywca wkrótce potem zginął w katastrofie samochodowej w wieku zaledwie 34 lat.

Wybitny indoeuropeista francuski Meillet utrzymywał, że rozpad języka praindoeuropejskiego nastąpił około roku 2500 przed Chr. Najważniejszym skutkiem odcyfrowania pisma linearnego B przez Ventrisa było to, że pogląd Meilleta musiano uznać za błędny. Różnice między dwoma językami indoeuropejskimi znanymi z drugiego tysiąclecia przed Chr., a mianowicie greką mykeńską oraz językiem hetyckim, są tak znaczne, że rozpad języka praindoeuropejskiego musiał nastąpić znacznie wcześniej.



# zaPAU

## Życie według Adama Korpaka

### Wyjaśnienie

Wycofałem pierwotnie zamieszczony na tej stronie („PAUza Akademicka” 53, 29 października 2009, str. 4) tekst będący fragmentem wstępu do książki *Walka o atom* Feliksa Burdeckiego (1938). Wybrałem był ten fragment w dobrej wierze, nie wiedząc o działaniach autora w późniejszych latach. Zamieszczenie tego tekstu było wyłącznie moim przeoczeniem. Jest to niestety przykład tego, jak niespodziewanie mogą dopaść nas demony przeszłości.

Polską Akademię Umiejętności i Czytelników „PAUzy” przepraszam.

Andrzej M. Kobos  
zastępca redaktora naczelnego  
„PAUzy Akademickiej”



Adam Korpak: *Tyle drzwi do otwarcia*

*PAUza Akademicka* – Tygodnik Polskiej Akademii Umiejętności i środowiska naukowego. Rada Redakcyjna: Magdalena Bajer, Andrzej Białas, Aleksander Koj, Stanisław Rodziński, Adam Strzałkowski, Andrzej Szczeklik, Piotr Sztompka, Jerzy Vetulani, Jerzy Wyrozumski, Franciszek Ziejka. Redakcja: Marian Nowy – red. naczelny ([marian.nowy@gmail.com](mailto:marian.nowy@gmail.com)), Andrzej Kobos – z-ca red. naczelnego ([andrew.kobos@gmail.com](mailto:andrew.kobos@gmail.com)), Witold Brzoskowski – fotokład, Anna Michalewicz – dyrektor administracyjny.

Adres dla korespondencji: Polska Akademia Umiejętności, 31-016 Kraków, ul. Sławkowska 17, [www.pauza.krakow.pl](http://www.pauza.krakow.pl), [pauza@pau.krakow.pl](mailto:pauza@pau.krakow.pl)  
Oczekujemy na artykuły do 5 000 znaków (ze spacjami) i ilustracje w formacie JPEG o rozdzielczości 300 dpi. Redakcja zastrzega sobie prawo skracania artykułów i korespondencji oraz zaopatrywania ich własnymi tytułami. Artykułów niezamówionych redakcja nie zwraca.

Bezpłatną elektroniczną prenumeratę/subskrypcję *PAUzy Akademickiej* można zamówić wysyłając e-mail na adres: [pauza@pau.krakow.pl](mailto:pauza@pau.krakow.pl)