

Genetyka biblijna czyli układ Jakuba z Labanem

Autor tekstu: **Stanisław Pietrzyk**

Księga rodzaju

Nowy układ Jakuba z Labanem. Poniżej zamieszczam fragmenty Biblii, po lekturze których można zaryzykować twierdzenie, że Jakub był prekursorem w dziedzinie genetyki, a przynajmniej pierwszy w tak „wymyślny i pomysłowy” sposób krzyżował zwierzęta hodowlane. Na szczęście te pomysły Jakuba nie zainspirowały Grzegorza Mendla, bo gdyby tak było, do dziś może byśmy niewiele więcej wiedzieli o zasadach dziedziczności niż autorzy tego biblijnego opowiadania. No i oczywiście hodowcy na wielką skalę zajmowali by się struganiem (także patyków).

"²⁵ Gdy Rachela urodziła Józefa, Jakub rzekł do Labana: <<Zwolnij mnie, abym mógł wrócić do kraju, w którym mieszkałem. ²⁶ Pozwól mi zabrać moje żony i dzieci, za które ci służyłem, i odejść. Wiesz dobrze, jak ci służyłem>>. ²⁷ Laban mu odpowiedział: <<Obyś mnie darzył życzliwością! Odgadłem bowiem, że Pan błogosławi mi dzięki tobie>>. ²⁸ Po czym dodał: <<Ustal mi twoją zapłatę, a ja ci ją dam>>. ²⁹ Jakub rzekł do niego: <<Ty sam wiesz, jak ci służyłem i jaki jest twój dobytek dzięki mnie. ³⁰ Miałeś bowiem niewiele, zanim przyszedłem; odkąd zaś tu jestem, pomnożył się on bardzo i Pan ci błogosławi. Jednak teraz muszę się zatroszczyć i o moją rodzinę>>. ³¹ A na to Laban: <<Cóż więc mam ci dać? Jakub odpowiedział: <<Nic mi nie dasz! Uczyni mi tylko to, co ci powiem, a będę nadal pasł twe stada i będę się nim i opiekował. ³² A więc: obejdę dzisiaj wszystkie twe stada i wybiorę z nich dla siebie wszystkie jagnięta cętkowane, pstre i czarne spośród owiec oraz koźlęta pstre i cętkowane spośród kóz. Niech one będą moją zapłatą. ³³ Po pewnym czasie będziesz mógł przekonać się o mojej uczciwości. Gdy bowiem przyjdiesz, aby obejrzyć to, co będzie mi się należało jako zapłata, kozy, które nie będą cętkowane i pstre, oraz owce, które nie będą czarne, możesz uważać za skradzione przeze mnie>>. ³⁴ Laban rzekł: <<Dobrze, niechaj będzie tak, jak mówisz!>> ³⁵ Ale jeszcze tego samego dnia Laban oddzielił wszystkie kozy cętkowane i pstre oraz wszystkie kozy cętkowane i pstre; wszystkie, które miały cokolwiek sierści białej, oraz owce czarne i dał je swym synom. ³⁶ Ponadto wyznaczył odległość, jaką trzeba było przejść w ciągu trzech dni pomiędzy sobą a Jakubem. A Jakub pasł pozostałe owce Labana. ³⁷ Jakub nazbierał sobie świeżych gałązek topoli, drzewa migdałowego i platanu i pozdzierał z nich korę w taki sposób, że ukazały się na nich białe prążki. ³⁸ Tak ostrugane patyki umocował przy korytach z wodą, czyli przy podłach, aby je widziały trzody, które przychodziły pić wodę. Gdy bowiem zwierzęta przychodziły pić wodę, parzyły się. ³⁹ I tak parzyły się zwierzęta z trzód przed tymi patykami i skutek tego dawały przychówek o sierści prążkowanej, pstrej i cętkowanej. ⁴⁰ Jakub oddzielił więc owce białe i pędził je przodem przed pstrymi i czarnymi, jako stado Labana; dla siebie zaś trzymał stada osobno, nie łącząc ich ze stadami Labana. ⁴¹ A przy tym Jakub umieszczał owe ponacinane patyki na widocznym miejscu przy podłach tylko wtedy, gdy miały się parzyć sztuki mocne; ⁴² gdy zaś owce były słabe, patyków nie kładł. W ten sposób sztuki słabe miały się dostać Labanowi, a mocne — Jakubowi. ⁴³ Tak to stał się Jakub człowiekiem bardzo zamożnym; miał bowiem liczne trzody, a ponadto niewolnice, sługi, wielbłądy i osły."

Ci wszyscy, którzy twierdzą, że Biblia to Pismo Święte pisane pod boże dyktando, powinni czym prędzej zweryfikować swoje opinie. Ten bowiem, i podobne fragmenty, od których roi się w tym piśmie, ośmieszają Boga wykazując jego ignorancję i brak choćby elementarnej wiedzy na temat tego, co sam, podobno, stworzył. Teraz spróbuję przeanalizować powyższe, opierając się na (między innymi) dorobku naukowym czeskiego zakonnika, wspomnianego już Grzegorza Mendla (1822-1884). Efekty jego obserwacji i matematycznych analiz, którym poddawał wyniki swych badań, zauważono i doceniono dopiero po śmierci uczonego, około roku 1900. Jego badania stały się podstawą nowej dziedziny nauki — genetyki. Nie wiem jaki wpływ na krzyżowanie zwierząt mogły mieć patyki, ale rozumując na sposób biblijny mogę się domyślać, że może tak powstały patyczaki (*Cheleutoptera*), choć nie wiem z jakim gatunkiem zwierząt krzyżowano owe patyki (może z węzami

lub jaszczurkami?). Teraz tej biblijnej wersji krzyżowania przeciwstawię wersję naukową i postaram się, aby było to jak najbardziej jasne i zrozumiałe, jakkolwiek zdaję sobie sprawę, że dla zgłębiających tajniki wiedzy tylko przy lekturze Biblii i innych „naukowych” dzieł religijnych będzie to bardzo trudne lub wręcz niemożliwe.

Zanim podejmę próbę wyjaśnienia zasad dziedziczności chciałbym zwrócić uwagę na przeciwieństwo rozmnażania i procesów płciowych. Otóż rozmnażanie polega na podziale jednej komórki na dwie potomne, natomiast proces płciowy to łączenie dwóch komórek w celu utworzenia jednej. Teraz trochę elementarnej wiedzy na temat komórki. „Komórka jest podstawową jednostką strukturalną i funkcjonalną życia, najprostszą cząstką żywej materii zdolną do przeprowadzania wszystkich procesów nieodzownych dla życia.” Ciało zwierząt, a więc i ludzi, zbudowane są z wielu miliardów komórek o różnym kształcie i wielkości. Jest to grudka żywej cytoplazmy, w której znajduje się jądro komórkowe z zawartą w nim chromatyną oraz liczne organelle, pełniące określone funkcje. „Błona komórkowa (błona cytoplazmatyczna) otaczająca protoplast oraz jądro komórkowe zawierające materiał genetyczny — to przykłady organelli. U większości organizmów wielokomórkowych komórki łączą się w zespoły o określonych funkcjach — tkanki, jak np. tkanka mięśniowa u zwierząt lub epiderma (tkanka okrywająca) u roślin. Z kolei odpowiednio uporządkowane tkanki tworzą funkcjonalne struktury zwane narządami lub organami, jak serce lub żołądek u zwierząt, albo korzenie i liście u roślin.” „Każda komórka powstaje w wyniku podziału innej, istniejącej już komórki. W trakcie podziału kopia informacji genetycznej (DNA) zostaje w wyniku złożonej serii zdarzeń precyzyjnie przeniesiona do komórki potomnej. Zanim to nastąpi, zarówno w komórce prokariotycznej, jak i eukariotycznej (posiadającej błonę komórkową — dop. wł.), musi zostać wiernie skopiowany (zreplikowany) DNA. Jądro komórki eukariotycznej zawiera wiele cząsteczek DNA. Są one bardzo długie i cienkie, co stwarza możliwość ich zapętlenia się. Zjawisku temu zapobiega łączenie się cząsteczek DNA z białkami, w wyniku czego tworzą się pałeczkowate struktury zwane chromosomami.” „Rozdzielenie chromosomów do komórek potomnych odbywa się w sposób wysoce zorganizowany. Podział większości komórek organizmu eukariotycznego (komórek somatycznych) dokonuje się w procesie zwanym mitozą, która zapewnia przekazanie każdej komórce potomnej po jednej kopii wszystkich chromosomów występujących w komórce rodzicielskiej.” „W rozmnażaniu płciowym organizmów eukariotycznych uczestniczą dwie komórki płciowe (rozdrodzce) - gamety, których zlanie się prowadzi do wytworzenia pojedynczej komórki zwanej zygotą. U wyższych roślin i zwierząt gametami są komórka jajowa i komórka plemnikowa. Aby zapobiec zwielokrotnianiu podstawowej liczby chromosomów w zygocie (a zatem i w komórkach przyszłego organizmu), każda gameta może zawierać tylko połowę liczby chromosomów występujących w komórce rodzicielskiej. Redukcja liczby chromosomów w gametach następuje w wyniku specjalnego typu podziału zwanego mejozą.” Nośnikami informacji genetycznej u eukariontów są występujące w jądrze komórkowym chromosomy.” „Chromosomy utworzone są z chromatyny, materiału złożonego z włókien zawierających około 60% białka, 35% kwasu deoksyrybonukleinowego (DNA) i 5% kwasu rybonukleinowego (RNA).” (Wszystkie zaznaczone cytaty pochodzą z „Biologia” E.P. Solomon, L.R. Berg, D.W. Martin, C.A. Villee — MULTICO Oficyna Wydawnicza, Warszawa 1998 r. — s.10, 210, 211). Gatunek *Homo sapiens*, czyli człowiek, posiada 46 chromosomów (23 pary) w jądrze komórkowym. Wynika więc z tego, że gameta żeńska (oocyt) i męska (spermatocyt) mają zredukowaną do 23 liczbę chromosomów. Po połączeniu komórek jest ich ponownie 46.

Składniki chemiczne DNA to: rodzaj cukru zwany deoksyrybozą, kwas fosforowy oraz cztery zasady azotowe: adenina (A), guanina (G), cytozyna (C) i tymina (T). A i G mają budowę podwójnych pierścieni (puryny), natomiast C i T są zbudowane z pierścieni pojedynczych (pirymidyny). Do połowy XX w. nie rozumiano znaczenia par zasad w cząsteczce DNA, a mechanizm zapisu kodu genetycznego był zjawiskiem niewytłumaczalnym. Dopiero zbudowanie modelu przestrzennego DNA przez J. Watsona i F. Cricka (w 1953 r., za co w 1962 otrzymali wraz z M.H. Wilkinsem Nagrodę Nobla) pozwoliło zrozumieć ich sens biologiczny. Ten model to podwójna spirala; dwie nici, zwane „nićmi życia”, biegną w dwu różnych kierunkach i skręcone są ze sobą jak dwa druty w przewodzie elektrycznym. Całość przypomina wyglądem drabinę sznurową zwiniętą spiralnie. Pionowa, zewnętrzna, część drabiny jest ciągiem cukrów i fosforanów. Szczyble drabiny tworzą pary odpowiednich zasad azotowych - jednej dużej i jednej małej (A-T bądź G-C). Wyjaśnia to, w jaki sposób cząsteczka DNA potrafi się sama odtworzyć. W wyniku tego po podziale komórki macierzystej komórki potomne posiadają taki sam DNA jak macierzysta. Kolejność ułożenia w DNA par zasad azotowych nie jest przypadkowa. Jest to precyzyjny szyfr, który zawiera szczegółowe informacje i instrukcje na temat replikowanej komórki. Każda komórka posiada całość informacji genetycznej (genom) i to w ilości wielokrotnie przewyższającej ilość potrzebną do skopiowania

całego organizmu. Poza tym kod genetyczny jest uniwersalny, wspólny wszystkim żywym organizmom. Świadczy to, że wszystkie one ewoluowały od wspólnego przodka. Po tym przydługim wywodzie, który w większości składa się z cytatów, przejdę do głównego tematu — czyli podstaw dziedziczności. G. Mendel (opat zakonu augustianów w Brnie), jak wspomniałem na początku, był odkrywcą podstawowych praw dziedziczności i prekursorem genetyki. Następcy Mendla kontynuowali zapoczątkowane przez czeskiego naukowca badania a wyniki ich prac potwierdziły słuszność jego koncepcji. Wprawdzie Mendel prowadził swoje badania na roślinach, przede wszystkim na grochu, jednak nie zmienia to faktu, że mechanizm kopiowania dla wszystkich (z nielicznymi wyjątkami) organizmów jest taki sam. „Mendel nie był pierwszym hodowcą roślin; mieszańce roślinne i zwierzęce (powstałe w wyniku skrzyżowania genetycznie różnych osobników rodzicielskich) znane były już od dawna. Gdy Mendel rozpoczął swoje doświadczenia hodowlane w 1857 r. , znane już były dwa ważne fakty dotyczące dziedziczenia: (1) Wszystkie rośliny potomne otrzymane ze skrzyżowania dwóch organizmów rodzicielskich tego samego typu wyglądają podobnie do nich. (2) Gdy skrzyżuje się dwa mieszańce, potomstwo nie utrzymuje się w typie, lecz ma cechy zróżnicowane. Niektóre osobniki podobne są do rodziców, inne do dziadków. Ogromną zasługą Mendla było to, że potrafił ustalić schemat pojawiania się cech rodziców u ich potomstwa. Nikt przed nim nie wyodrębnił kategorii w potomstwie mieszańcowym, nie przeliczył ich i nie przeanalizował regularności pojawiania się osobników każdej kategorii w kolejnych pokoleniach.” "Doświadczenia Mendla doprowadziły do sformułowania trzech podstawowych zasad dziedziczności: zasady dominacji, zasady czystości gamet i zasady niezależnej segregacji genów. Na podstawie obserwacji Mendel wysunął koncepcję, że każda cecha dziedziczna organizmu determinowana jest przez dwa czynniki. Mendlowskie „czynniki dziedziczności” dziś nazywamy genami [...]. Zasadę dominacji sformułował Mendel w następujący sposób: U mieszańców pokolenia F1 gen pochodzący od jednego z rodziców maskuje ekspresję genu pochodzącego od drugiego z rodziców. Gen, który ujawnia się w pokoleniu F1, nosi nazwę genu dominującego; drugi gen, niejako ukryty w pokoleniu F1, nosi nazwę genu recesywnego." Dziś wiemy, że są od tego wyjątki. Ponieważ nie jest to rozprawa naukowa a przytoczyłem już chyba zbyt obszerne fragmenty naukowych opracowań, spróbuję w jak największym możliwym skrócie dokończyć to, co zacząłem. Aby być bliżej omawianego fragmentu Biblii rozpatrywać to zagadnienie będę na przykładzie owcy, choć nie jest ważny dla tej kwestii ani gatunek ani rasa, ponieważ zasada jest wspólna dla wszystkich (nas również). Tutaj wypadałoby wyjaśnić niektóre, przynajmniej te podstawowe, pojęcia, aby lepiej zrozumieć temat. Ponieważ przy omawianiu jakichkolwiek zagadnień z dziedziny genetyki, a więc i dziedziczenia, nie sposób uniknąć terminów takich jak: heterozygota, homozygota, locus, czy allele, wyjaśnię je, skracając do niezbędnego minimum ich definicje.

Zygota to komórka o podwojonej liczbie chromosomów ($2n$), powstała z połączenia gamety żeńskiej i męskiej w procesie rozmnażania (płciowego). Przedrostki homo- i hetero- znaczą odpowiednio: homo- taki sam, jednakowy; hetero- inny, różny. Locus to miejsce w chromosomie zajmowane przez gen wyznaczający daną cechę. Allele z kolei to różne formy tego samego genu, zajmujące to samo miejsce (locus) w chromosomach homologicznych (o podobnej morfologii i składzie genetycznym), a wywołujące odmienne wykształcenie tej samej cechy. Teraz na przykładzie owcy (*Bovidae ovis*) postaram się w lapidarnym skrócie wyjaśnić jak to się dzieje, że umaszczenie zwierząt jest takie a nie inne. Krzyżując dwa homozygotyczne osobniki wspomnianego gatunku (np. czarnego barana z białą owcą, pochodzących z czystych genetycznie linii a więc posiadających geny warunkujące tylko taką barwę wełny — geny: BB czarnego barana i bb białej owcy) możemy przedstawić to następująco: $B + b = Bb$, gdzie B to gameta barana a b to gameta owcy. Ponieważ B jest dominujący a b recesywny — potomstwo w pierwszym pokoleniu będzie czarne. W następnym pokoleniu występuje już tak zwana „szachownica genetyczna”, ponieważ osobnik Bb jest już heterozygotą. Krzyżując następnie dwa osobniki heterozygotyczne ($Bb + Bb$) możemy otrzymać cztery rodzaje potomstwa: BB, Bb, Bb, bb. Jak z tego wynika będą trzy osobniki czarne (B dominujące) i jeden biały. Widzimy więc, że jest to zgodne z matematyką i logiką, gdyż suma B równa jest sumie b. Oczywiście uprościłem to, jak tylko umiałem, by było jak najbardziej zrozumiałe. W rzeczywistości jest to zdecydowanie bardziej złożone i skomplikowane, gdyż istnieje jeszcze wiele innych typów umaszczenia. Jednak zasady, które tym kierują, są takie same.

Stanisław Pietrzyk

Ur. 1954. Malarz, działacz polityczny z Trójmiasta.

[Pokaż inne teksty autora](#)

(Publikacja: 30-07-2010)

[Oryginał.](http://www.racjonalista.pl/kk.php/s,491) (<http://www.racjonalista.pl/kk.php/s,491>)

Contents Copyright © 2000-2010 Mariusz Agnosiewicz
Programming Copyright © 2001-2010 Michał Przech

Autorem portalu Racjonalista.pl jest Michał Przech, zwany niżej Autorem.
Właścicielami portalu są Mariusz Agnosiewicz oraz Autor.

Żadna część niniejszych opracowań nie może być wykorzystywana w celach komercyjnych, bez uprzedniej pisemnej zgody Właściciela, który zastrzega sobie niniejszym wszelkie prawa, przewidziane w przepisach szczególnych, oraz zgodnie z prawem cywilnym i handlowym, w szczególności z tytułu praw autorskich, wynalazczych, znaków towarowych do tego portalu i jakiegokolwiek jego części.

Wszystkie strony tego portalu, wliczając w to strukturę katalogów, skrypty oraz inne programy komputerowe, zostały wytworzone i są administrowane przez Autora. Stanowią one wyłączną własność Właściciela. Właściciel zastrzega sobie prawo do okresowych modyfikacji zawartości tego portalu oraz opisu niniejszych Praw Autorskich bez uprzedniego powiadomienia. Jeżeli nie akceptujesz tej polityki możesz nie odwiedzać tego portalu i nie korzystać z jego zasobów.

Informacje zawarte na tym portalu przeznaczone są do użytku prywatnego osób odwiedzających te strony. Można je pobierać, drukować i przeglądać jedynie w celach informacyjnych, bez czerpania z tego tytułu korzyści finansowych lub pobierania wynagrodzenia w dowolnej formie. Modyfikacja zawartości stron oraz skryptów jest zabroniona. Niniejszym udziela się zgody na swobodne kopiowanie dokumentów portalu Racjonalista.pl tak w formie elektronicznej, jak i drukowanej, w celach innych niż handlowe, z zachowaniem tej informacji.

Plik PDF, który czytasz, może być rozpowszechniany jedynie w formie oryginalnej, w jakiej występuje na portalu. **Plik ten nie może być traktowany jako oficjalna lub oryginalna wersja tekstu, jaki zawiera.**

Treść tego zapisu stosuje się do wersji zarówno polsko jak i angielskojęzycznych portalu pod domenami Racjonalista.pl, TheRationalist.eu.org oraz Neutrum.eu.org.

Wszelkie pytania prosimy kierować do redakcja@racjonalista.pl