

# Paszewski, Adam

---

## Darwinizm

---

Kwartalnik Historii Nauki i Techniki 5/2, 170-186

---

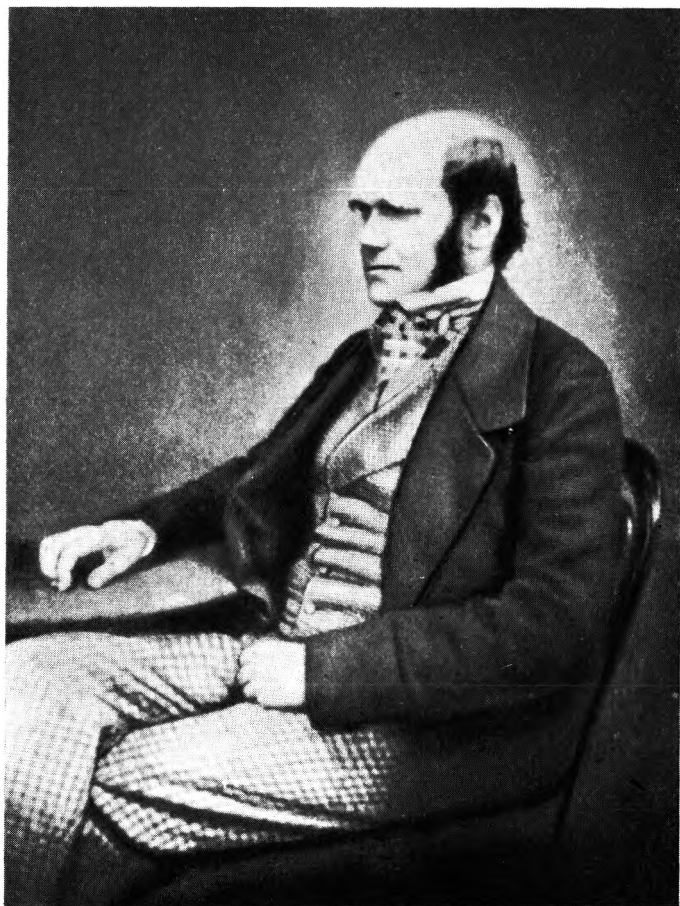
1960

Artykuł umieszczony jest w kolekcji cyfrowej Bazhum, gromadzącej zawartość polskich czasopism humanistycznych i społecznych tworzonej przez Muzeum Historii Polski w ramach prac podejmowanych na rzecz zapewnienia otwartego, powszechnego i trwałego dostępu do polskiego dorobku naukowego i kulturalnego.

Artykuł został zdigitalizowany i opracowany do udostępnienia w internecie ze środków specjalnych MNiSW dzięki Wydziałowi Historycznemu Uniwersytetu Warszawskiego.

Tekst jest udostępniony do wykorzystania w ramach dozwolonego użytku.





Karol Darwin  
(1809—1882)



## DARWINIZM

W artykule moim usiłować będę przedstawić filogenię ewolucjonizmu, tzn. podać przyczyny powstania myśli ewolucyjnej w XVIII i XIX wieku oraz ontogenię teorii Darwina, czyli naszkicować drogę, którą przebył badacz opracowując i modyfikując swoje tezy.

Teorie ewolucji dotyczą przede wszystkim pojęcia gatunku i rodzaju. Z punktu widzenia poglądów na gatunek, rodzaj oraz inne jednostki systematyczne historia biologii rozpada się moim zdaniem na trzy okresy: od Arystotelesa do Linneusza, okres Linneusza i od Linneusza do naszych czasów

Doktryna Arystotelesa musi być pozycją wyjściową we wszystkich dyskusjach biologicznych na temat jednostek systematycznych. Arystoteles bowiem wprowadził pojęcie gatunku i rodzaju do biologii. Treść i zakres tych pojęć zmieniają się jednak u niego. Dla udokumentowania powyższej tezy wystarczą dwa cytaty: „Tak więc przechodzi przyroda powoli od istot nieożywionych do ożywionych. Przy tej ciągłości nie jest wyraźne, do jakich istot dana forma należy, a granice są zatarte. Rodzaj roślin jest najbliższym rodzajowi istot nieożywionych. Rodzaje te różnią się między sobą tym, że jeden z nich sprawia wrażenie, że ma większy udział w życiu. Cały ten rodzaj w porównaniu z innymi ciałami wydaje się posiadać duszę, w porównaniu zaś ze zwierzętami wydaje się bezduszny”<sup>1</sup>. „...A mam na myśli rodzaj jak na przykład ptaki ryby, każde z nich posiada różnicę rodzajową, a istnieje więcej gatunków ryb i ptaków”<sup>2</sup>.

Najbardziej oczywistym przypadkiem przechodzenia rodzaju w rodzaj jest samorództwo. Arystoteles i arystotelicy bez wahania

<sup>1</sup> *Historia Animalium*, ks. VIII, rozdz. I, w. 24 i dalsze. *Aristoteles graece e recensione Bekkeri edidit Academia Regia Borussia Berolini* 1831. Tłumaczenie własne.

<sup>2</sup> Tamże, ks. I, rozdz. I, w. 24. Tłum. własne.

wypowiadają twierdzenie, że liczne rośliny i zwierzęta powstają samorodnie, że gatunki wydają się przechodzić jedne w drugie. Tak np. Albert Wielki pisze: „W ten sposób niekiedy czyścica przechodzi w miętę”<sup>3</sup>. „Podobnie pszenica zmienia się w orkisz i odwrotnie, len w lnice i odwrotnie... Najważniejszą przyczyną zmian jest uprawa, żywienie i miejsce (w którym roślina rośnie)”<sup>4</sup>. Działalność Alberta Wielkiego przypada na wiek XIII. Ponieważ jednak nad definicją pojęć systematycznych nie pracowano lub pracowano mało, do XVII wieku poglądy arystotelików należy uznać za reprezentatywne aż do czasów Linneusza.

Jednostki systematyczne są w tym czasie mniej lub więcej labilne, chociaż uporządkowanie pojęć systematycznych staje się coraz pilniejszą potrzebą, nie tylko teoretyczną, ale także praktyczną. Trzeba bowiem np. wobec odkryć geograficznych nazywać jednoznacznie nowe formy zwierząt i roślin. Rzecz oczywista, pojawiają się próby uporządkowania pojęć systematycznych, ale właściwie dopiero Linneusz ustala używanie pojęcia „gatunek” i pojęcia „rodzaj”.

Linneusz do końca życia stał na stanowisku niezmienności gatunku, odstąpił jednakże z czasem od prymitywnego kreacjonizmu twierdzenia, że wszystkie gatunki powstały równocześnie. W późniejszych pracach broni on tezy, że na początku pojawiła się na ziemi niewielka ilość form roślinnych i zwierzęcych, które krzyżując się między sobą doprowadziły do powstania urozmaiconej flory i fauny. Proces ten trwa i na naszych oczach powstają nowe gatunki. Linneusz sam przeprowadził wiele krzyżówek doświadczalnych. Zachęca on botaników, aby zajęli się tworzeniem nowych jednostek systematycznych na drodze krzyżowania, dziedziną tą bowiem rokuje nie tylko doniosłe wyniki teoretyczne, ale posiada również duże znaczenie praktyczne.

Linneusz pisze m. in.: „...Może się zaiste zdarzyć, że nowe gatunki powstają w królestwie roślinnym”<sup>5</sup>. „Tutaj nowa dziedzina pracy otwiera się dla botaników. Niechaj usiłują otrzymać nowe gatunki, pokrywając pyłkiem rozmaitych roślin słupki kastrowanych kwiatów innych roślin... Skłaniam się do tego, aby resztę życia mojego tym poświęcić eksperymentom, które pociągają ku sobie tak przyjemno-

<sup>3</sup> Alberti Magni, *De Vegetabilibus et Plantis Libri VII Tract. II, Cap. IX*, s. 42, *Opera Omnia Vol. X. Parvorum Naturalium Pars altera. Parisiis apud L. Vives* 1891. Tłum. własne.

<sup>4</sup> Tamże, *Tract. II, Cap. X*, s. 43. Tłum. własne.

<sup>5</sup> Linneus C. et Rudberg D. 1744, *Dissertatio Botanica de Peloria, Uppsaliae*, s. 17.

ścią jak i wielkim pożytkiem”<sup>6</sup>. Zdaniem Linneusza istniejące już gatunki nie zmieniają się, a drogą krzyżowania powstają nowe jednostki systematyczne.

Niestety teza o równoczesnym powstaniu wszystkich gatunków rozpowszechniła się bardziej niż późniejsze koncepcje Linneusza. Nikt poza bezpośrednimi uczniami uppsalszczyka nie podjął wówczas teorii krzyżówek dla wytłumaczenia powstawania nowych gatunków. Dziwić się temu nie można. Znana była bezpłodność mieszańców gatunkowych i niemożność otrzymywania krzyżówek między odległymi systematycznie formami.

Pierwotna teza Linneusza o stałości gatunków wobec narastającej wiedzy i znajomości form żywych i kopalnych nie była do utrzymania. Próby tłumaczenia zmian w składzie gatunkowym flory i fauny w ciągu historii ziemi poszły wtedy w zasadzie w dwóch kierunkach: teorii katastrof, które miały niszczyć życie organiczne na ziemi, po czym flora i fauna powstawała na nowo, i teorii zakładających zmienność gatunków.

Reakcja przeciwko tezie Linneusza nastąpiła bardzo prędko. Już za jego życia Buffon zastanawia się nad zmiennością gatunków; niedługo potem Erazm Darwin wypowiada w *Zoonomii* idee, które wślawiły wnuka. Wreszcie w 1809 r. nauczyciel syna Buffona Jan Lamarck wypowiada teorię ewolucji w *Philosophie Zoologique*. Oczywiście liczba transformistów jest znacznie większa.

Teoria katastrof była dzięki Cuvierowi w pewnym okresie XIX wieku popularna. Nie została jednak głębszych śladów w nauce, aczkolwiek katastrofy odgrywają niewątpliwą rolę w wymieraniu gatunków, szczególnie gatunków o małym zasięgu geograficznym, i jako czynnik, który modyfikuje warunki ekologiczne.

Mogłoby się wydawać, że Darwin natrafił na grunt dobrze przygotowany. Jednakże zdaniem samego Darwina tak nie było. W autobiografii jego czytamy, co następuje: „Mówi się czasami, że książka *O powstawaniu gatunków* zawdzięcza swoje pochodzenie faktowi, że przedmiot był w powietrzu albo że umysł ludzi był przygotowany na przyjęcie tej teorii. Nie sądzę, aby to twierdzenie było prawdziwe. Okazyjnie badałem opinie kilku przyrodników i nie zdarzyło mi się spotkać ani jednego, który by wątpił w trwałość gatunku”<sup>7</sup>.

<sup>6</sup> L i n n e u s C. 1760, *Disquisitio de sexu plantarum*. Petropoli, s. 30.

<sup>7</sup> *The Autobiography of Charles Darwin* ed. by Nora Barlow; London 1958, s. 123—124.



Sądzę, że Nora Barlow ma rację krytykując pogląd swego dziadka o tym, że ewolucjonizm w pierwszej połowie XIX wieku nie był „przedmiotem w powietrzu”, i uważa, że przekonanie to było wynikiem odosobnienia, w jakim żył Karol Darwin w Down. Szczególnie interesujący jest przytoczony przez autorkę cytat z autobiografii H. B. Adamsa, który pisząc o sobie w trzeciej osobie mówi: „Czuł, że 9 ludzi na 10 wierzy w ewolucję”<sup>8</sup>. Szerokim echem rozchodziły się przecież dyskusje toczone na temat transformizmu w Institut de France.

Z drugiej strony koncepcja stałości gatunków była dla systematyków bardzo wygodna, a uzasadnienie zmienności jednostek systematycznych jeszcze niedostatecznie udokumentowane mimo wspólnych dzieł E. Darwina, J. Lamarcka, E. Geoffroy Saint-Hilaire'a i innych.

W czasie studiów teologicznych w Cambridge miał Darwin okazję zapoznać się z teorią Lamarcka. W *Autobiografii* pisze: „Pewnego dnia dr Grant w czasie wspólnego spaceru zachwycał się Lamarckiem i jego poglądami ewolucyjnymi. Słuchałem w niemym podziwieniu — na ile mogę sądzić — bez żadnego wpływu na mój tok myślenia. Przedtem czytałem *Zoonomię* mego dziadka, w której podobne poglądy są zawarte, lecz książka nie wywarła na mnie żadnego wpływu. Niemniej jednak jest możliwe, że zapoznanie się z tymi poglądami we wczesnym okresie życia..., sprzyjało podtrzymywaniu ich w zmienionej formie w mej książce *O powstawaniu gatunków*”<sup>9</sup>.

Gdy Darwin wyjeżdżał 27 grudnia 1831 r. na okręcie *Beagle* w podróż dookoła świata, był jeszcze przekonany o słuszności tezy o stałości gatunków i prawdziwości teorii katastrof Cuviera.

Wątpliwości w prawdziwość tej teorii powstały dopiero z okazji wykopywania szczątków kopalnych zwierząt w Południowej Ameryce (Punta Alta i inne miejscowości). Darwin wykopał mastodonta, olbrzymie Edentata i inne zwierzęta, natrafiając w tych samych pokładach na gatunki małż, które żyją dotychczas. Musiało to podważyć wiarę Darwina w teorię Cuviera. Okazało się bowiem, że na skutek katastrofy wymarły pewne gatunki, inne utrzymały się, a zatem katastrofa nie dotyczyła wszystkich gatunków<sup>10</sup>.

Drugie wydarzenie, które wywarło zasadniczy wpływ na rozwój poglądów Darwina, to zapoznanie się z florą i fauną wysp Galapagos.

<sup>8</sup> *The Autobiography*, wyd. cyt., s. 154.

<sup>9</sup> Tamże, s. 159.

<sup>10</sup> Karol Darwin, *Dzieła wybrane*, Warszawa 1959, t. I, s. 91.

Fauna i flora tego archipelagu odległego od lądu o 1000 kilometrów składała się w znacznej części z endemicznych gatunków, przypominających jednak gatunki kontynentu amerykańskiego. „Większość istot organicznych — to twory endemiczne, nigdzie indziej nie spotykane. Jest nawet różnica pomiędzy mieszkańcami poszczególnych wysp, a jednak wszystkie wykazują pokrewieństwo z mieszkańcami Ameryki, choć oddzielone są od tego kontynentu otwartą przestrzenią oceanu szerokości około 500 do 600 mil”<sup>11</sup>.

Trzecim momentem, który kształtował poglądy Darwina, to książka Karola Lyella *Zasady geologii*. W książce tej Lyell dowodzi, że te same siły, które dzisiaj działają, kształtowały powoli oblicze ziemi również i w epokach poprzednich. „Kiedy wyjeżdżałem na *Beagle'u*, sprytny Henslow, który jak wszyscy inni geolodzy wierzył w owym czasie w kolejne kataklizmy, polecił mi zabrać i czytać I tom *Zasad*, który właśnie ukazał się, ale w żadnym przypadku nie przyjmować poglądów bronionych w tej książce. Jakże inaczej mówimy obecnie o *Zasadach!* Z dumą wspominam, że pierwsze miejscowości — mianowicie St. Jago, z archipelagu Zielonego Przylądka — które badałem pod względem geologicznym, przekonało mnie o nieukończonych wyższości poglądów Lyella nad wszystkimi innymi teoriami”<sup>12</sup>.

O stosunku do Lyella świadczy również dedykacja do książki *Podróż na okręcie „Beagle”*: „Niniejsze drugie wydanie dedykowane jest Wielmożnemu Panu Karolowi Lyellowi, członkowi Towarzystwa Królewskiego, z miłą wdzięczności i w uznaniu, że przeważna część zasług naukowych, jakie by ten dziennik i inne dzieła autora posiadać mogły, przypisać należy przestudiowaniu Jego szeroko znanych i podziwu godnych *Zasad Geologii*”.

Wyżej przytoczone fakty nie wyjaśniają oczywiście bez reszty mechanizmu powstania teorii doboru naturalnego.

Podróż na *Beagle'u* trwała długo, do 2 października 1836 r. W niespełna rok po powrocie, w lipcu 1837 r., zaczyna Darwin notować fakty dotyczące transmutacji gatunków. Píše przy tym: „Pracowałem naprawdę według zasad Bacona i zbierałem fakty bez jakiegokolwiek teorii”<sup>13</sup>.

W październiku 1838 r., a zatem w 15 miesięcy po założeniu zeszytu, wpadła do rąk Darwina książka Malthusa *Prawo ludności*.

<sup>11</sup> Tamże, s. 400.

<sup>12</sup> *The Autobiography*, wyd. cyt., s. 101.

<sup>13</sup> Tamże, s. 119.

Darwin pisze: „...byłem przygotowany do właściwej oceny roli walki o byt... uderzyło mnie natomiast, że w tych warunkach korzystne zmiany wykażą tendencję do zachowania się, a niekorzystne zginą. W rezultacie powstaną nowe gatunki. Tutaj więc znalazłem teorię, na podstawie której mogłem pracować”<sup>14</sup>.

W 1842 r. pisze Darwin krótkie *resumé* swojej teorii na 35 stronach, a w 1844 r. rozszerza je do 230 stron. Jednakże jeszcze w 1858 r. dzieło nie było skończone.

W tymże roku A. R. Wallace przesłał Darwinowi pracę *O tendencji odmian do krańcowego odbiegania od oryginalnego typu*. Wallace prosił o ocenę pracy i przesłanie jej Lyellowi do wglądu.

Dwa listy napisane do Lyella: z Down 18. VI. 1858 r. i drugi napisany w tydzień później świadczą o minorowych nastrojach Darwina. Jest on skłonny odstąpić priorytet Wallace'owi. Uważa, że cała oryginalność jego własnego dzieła przepadła. Jednakże Hooker i Lyell znali szkice Darwina z lat 1842 i 1844, dlatego też zapoznali Wallace'a z faktycznym stanem rzeczy i niewątpliwym prawem Darwina do priorytetu.

W dniu 1 lipca 1858 r. na posiedzeniu Londyńskiego Towarzystwa Linneańskiego odczytano w nieobecności autorów oba referaty, najpierw Darwina a następnie Wallace'a. Darwin stracił w tym okresie dziecko, drugie chorowało na dyfteryt. Wallace przebywał na Malajach.

Tytuły referatów nie były wymienione w porządku obrad posiedzenia. Komunikaty odczytał sekretarz Towarzystwa J. Benett. Dyskusji właściwie nie było. Jedynie Lyell i Hooker zwrócili uwagę zebranych na znaczenie poruszonego w komunikatach zagadnienia.

Po ogłoszeniu prac drukiem zainteresowanie było również niewielkie. Tylko prof. Haughton z Dublina ogłosił notatkę, w której oświadczył, że wszystko, co w komunikatach jest nowe, jest fałszywe, a prawdziwe jest to, co jest stare<sup>15</sup>. Także prezydent Towarzystwa w podsumowaniu działalności za rok 1858 powiedział, że „ubiegły rok nie charakteryzuje się jakimkolwiek większym odkryciem rewolucjonizującym pole działania”<sup>16</sup>.

Sam Darwin tak charakteryzuje swoją pracę: „We wrześniu 1858 r. na skutek nalegań Lyella i Hookera zacząłem pracować nad dziełem o zmienności gatunków. Lecz często przerywała mi pracę

<sup>14</sup> *The Autobiography*, wyd. cyt., s. 120.

<sup>15</sup> Tamże, s. 120.

<sup>16</sup> H. Burla, *Darwin und sein Werk*. Zürich 1959, s. 26.



choroba... odrzuciłem manuskrypt rozpoczęty dla dzieła o większych rozmiarach w 1856 r. i ukończyłem dzieło o mniejszych rozmiarach. Trwało to 13 miesięcy i 10 dni. Dzieło opublikowano pt. *O powstawaniu gatunków* w listopadzie 1859 r. Chociaż późniejsze wydania były rozszerzone i poprawione, w zasadzie była to ta sama książka. Bez wątplenia jest to główna praca mego życia. Od początku miała powodzenie. Z pierwszego małego wydania sprzedano 1250 egzemplarzy w dniu publikacji. Z drugiego wydania — 3000 egzemplarzy wkrótce potem. Do roku 1876 sprzedano w Anglii 16 000 egzemplarzy”<sup>17</sup>.

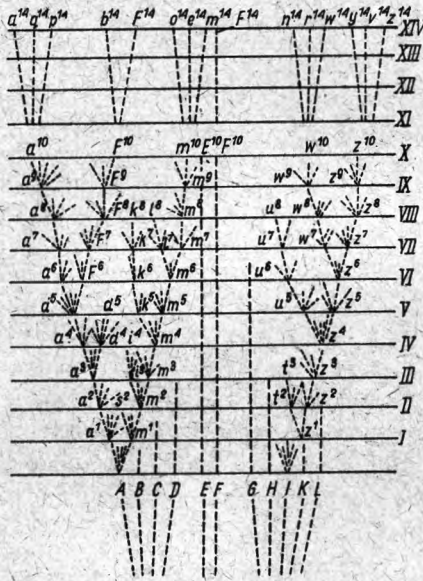
Jest interesujące, że nastrój publiczności zmienił się zupełnie. Darwin wyjaśnia tę sprawę w ten sposób, że rzeczą konieczną jest szerokie uzasadnienie nowych poglądów, by publiczność zwróciła na nie uwagę. To, że *Powstawanie gatunków* było skrótem znacznie obszerniejszego manuskryptu, pozwoliło na wybranie najbardziej uderzających faktów co również przyczyniło się — zdaniem Darwina — do poczytności książki.

Darwin w swym głównym dziele przeprowadza paralełę między działalnością człowieka a działalnością natury. Człowiek, dobierając indywidua zwierząt lub roślin udomowionych według cech dogadających mu, stwarza nowe odmiany, a osobniki, które mu nie odpowiadają, odrzuca. Podobny proces zachodzi w przyrodzie. Potomek nie jest kopią rodziców i różni się nieco od braci i siostr. Można ułożyć szereg, w którym skrajne egzemplarze będą najmniej do siebie podobne. W rozdziale IV książki *O powstawaniu gatunków* zatytułowanym *Dobór naturalny* zamieszcza Darwin schemat, który wyjaśnia powstawanie nowych odmian a następnie gatunków (rys. 1).

„Załączony wykres pomoże nam do zrozumienia tej raczej zawilej kwestii. Oznaczmy za pomocą liter A — L gatunki jakiegokolwiek rodzaju licznego w swojej ojczyźnie; przypuśćmy, że gatunki te są w niejednakowym stopniu do siebie podobne, jak to ma zwykle miejsce w naturze i jak to przedstawiliśmy na wykresie przez nierówną odległość między literami... Przypuśćmy, że litera A przedstawia pospolity szeroko rozpowszechniony i ulegający zmianom gatunek, należący do rodzaju licznego w swej ojczyźnie. Wachlarzyki rozgałęzionych i kropkowanych linii nierównej długości rozchodzących się od A przedstawiają nam zmienione potomstwo tego gatunku. Przypuśćmy, że zmiany te są niezmiernie drobne, ale naj-

<sup>17</sup> *The Autobiography*, wyd. cyt., s. 122.

rozmaitszej natury, że występowały one nie jednocześnie, ale często w długich odstępach czasu oraz że nie wszystkie trwały jednakowo długo. Tylko te zmiany, które pod jakimkolwiek względem będą korzystne, zostaną zachowane, czyli ulegną działaniu doboru naturalnego. Tutaj też wystąpi znaczenie zasady korzyści płynących z rozbieżności cech. Na tej bowiem zasadzie najbardziej zazwyczaj różne, czyli rozbieżne zmiany (oznaczone na wykresie przez brzeżne linie kropkowane) zostaną zachowane i nagromadzone przez dobór naturalny. Skoro linia kropkowana dochodzi do jednej z linii pozo-



Rys. 1. Rysunek ze s. 119 książki: K. Darwin, *O powstawaniu gatunków*. Warszawa 1955

mych, oznaczamy ją przez małą literę numerowaną i przypuszczamy, że suma nagromadzonych zmian stała się dostateczna dla utworzenia wybitnych odmian, które zasługują na wzmiankę pracy z zakresu systematyki. Odstępy między poziomymi liniami wykresu mogą przedstawiać tysiąc lub więcej pokoleń. Przypuśćmy, że po upływie tysiąca pokoleń gatunek A wytworzył dwie wybitne odmiany  $a^1$  i  $m^1$ . Panieważ zazwyczaj dwie te odmiany wystawione będą nadal na te same warunki, którym gatunek rodzicielski zawdzięcza swą zmienność i ponieważ skłonność do zmienności jest sama przez się dziedziczna, odmiany te będą również przejawiać zmienność i to

zazwyczaj mniej więcej w tym samym kierunku co i ich rodzice. Co więcej, ponieważ te dwie odmiany są formami nieznacznie tylko zmienionymi, będą więc one dążyć do odziedziczenia tych samych korzystnych cech, które formie rodzicielskiej A nadały liczebną przewagę nad prawie wszystkimi innymi współmieszkańcami. Przypadną im również w udziale te ogólniejsze korzyści, które uczyniły z rodzaju zawierającego w sobie rodzicielski gatunek rodzaj liczny w swej ojczyźnie. A wszystkie te okoliczności sprzyjają, jak wiemy, wytwarzaniu nowych odmian.

Jeżeli zatem dwie odmiany będą zmienne, to najbardziej rozbieżne z ich zmian zachowują się zazwyczaj w ciągu następnego tysiąca pokoleń. Na wykresie założyliśmy, że po upływie tego czasu odmiana  $a^1$  wytworzyła odmianę  $a^2$ , która dzięki zasadzie rozbieżności więcej różnić się będzie od A, niż różniła się odmiana  $a^1$ . Odmiana  $m^1$  zaś wytworzyła dwie odmiany, a mianowicie  $m^2$  i  $a^2$ , różniące się od siebie, a jeszcze bardziej od wspólnego przodka A. Proces ten możemy podobnymi etapami prowadzić przez dowolny okres czasu. Niektóre odmiany przy tym wytworzą po każdym tysiącu pokoleń tylko jedną odmianę, lecz o cechach coraz bardziej różnych, inne wytworzą dwie lub trzy odmiany, inne znowu nie wytworzą żadnej. W podobny sposób odmiany te, czyli zmienione potomstwo pochodzące od wspólnego przodka A, będą w ogóle wzrastały w liczbę i różnicowały się pod względem cech. Na naszym wykresie proces ten doprowadzony jest do dziesięciu tysięcy pokoleń, a w skróconej i uproszczonej postaci do czternastu tysięcy pokoleń<sup>18</sup>.

Wszyscy potomkowie nie mogą wyżyć ze względu na brak miejsca i brak pożywienia. Przeżywają i rozmnażają się tylko najlepiej do warunków przystosowane indywidua. Dojdzie do głosu dobór naturalny.

Natura działa więc najwyraźniej wybiórczo, selekcjonuje. Darwin podaje taką jej definicję: „Co do mnie przez słowo natura rozumiem wspólną czynność i skutki licznych praw natury, a przez prawo kolejne, sprawdzone następstwo zjawisk”<sup>19</sup>. „Dobór naturalny działa wyłącznie przez zachowanie i nagromadzenie zmian korzystnych dla każdej istoty w organicznych i nieorganicznych warunkach, które działają na nią we wszystkich okresach życia”<sup>20</sup>.

<sup>18</sup> Karol Darwin, *O powstawaniu gatunków*. Warszawa 1955, s. 117—118.

<sup>19</sup> Tamże, s. 86.

<sup>20</sup> Tamże, s. 125.



Ilość materiału dowodowego nagromadzona przez Darwina jest olbrzymia, a skrupulatność połączona jest z głęboką uczciwością naukową. Jedną z podstawowych zasług Darwina jest to, że w 1859 r. potraktował zagadnienie powstawania gatunków niemal statystycznie. Dzisiaj jesteśmy do statystyki w naukach przyrodniczych przyzwyczajeni, ale 100 lat temu sprawa przedstawiała się zgoła inaczej.

Rozumowania Darwina zawierają pewne luki. Darwin nie wyjaśnia w *Powstawaniu gatunków*, jaki jest mechanizm przekazywania cech nabytych. Drobnym, powoli narastającym zmianom, powiedziałbym zmianom ortogenetycznym, przypisuje Darwin podstawowe znaczenie, nie doceniając zmian nagłych, skokowych.

Poza tym — rzecz bardzo dziwna jak na autora wyjaśniającego powstawanie gatunków — brak jest u Darwina definicji gatunku. Powstają odmiany, a z odmian gatunki. Ale co nazwać odmianą, a co gatunkiem, zależy według Darwina od taktu systematyka. Darwin nie odczuwał potrzeby definiowania gatunku. Bezwiednie wypowiada się za kierunkiem filozoficznym w Anglii niemal tradycyjnym, który najogólniej nazwać można nominalizmem. Istnieją jednostki, a człowiek w sposób dowolny, zależnie od potrzeby, może je tak, czy inaczej klasyfikować. Gdyby przedstawiciele wielu tysięcy lub milionów pokoleń żyli obok siebie, gdybyśmy wszystkie te formy mogli opisywać równocześnie, gatunki nie byłyby wyróżnialne. Jednostki systematyczne stają się wyróżnialne tylko dzięki wymiarowi form.

Mechanizm dziedziczenia cech nabytych jest w *Powstawaniu gatunków* zagadnieniem otwartym. Darwin wyczuwa doskonale tę lukę. Ale wraca do zagadnienia dopiero w dziesięć lat później w 1868 r. w książce *O zmienności roślin i zwierząt w stanie udomowienia*.

Poniższe cytaty wprowadzą czytelnika w zagadnienie: cechy nabyte pod wpływem warunków zewnętrznych dziedziczą się, a hipoteza pangenezy ma je wyjaśnić: „Jeżeli cechy występują po raz pierwszy w jakimś określonym wieku, wykazują tendencję do ponownego pojawiania się u potomstwa w analogicznym wieku”<sup>21</sup>. „Powszechnie utrzymuje się, że komórki lub jednostki ciała rozmnażają się przez podział lub pączkowanie, zachowując swą naturę i że ostatecznie różnicują się na różnorodne tkanki i substancje ciała. Zakładam jednak, że oprócz tego sposobu rozmnażania się jednostki

<sup>21</sup> Karol Darwin, *Dzieła wybrane*, t. III. Warszawa 1959, s. 349.



ciała wydzielają malutkie cząsteczki, które są rozproszone w całym ustroju; zakładam dalej, że te malutkie cząsteczki rozwijają się w takie same jednostki jak te, od których się wywodzą. Te cząsteczki mogą być nazwane *gemmałami* (*gemmales*). Są one gromadzone ze wszystkich części organizmu dla ukonstytuowania się elementów płciowych; ich rozwój w następnym pokoleniu warunkuje kształtowanie się nowej istoty, ale mogą one również być przekazywane następnym pokoleniom w stanie uśpienia i dopiero później się rozwijać”<sup>22</sup>. „Gemmale wydziela przypuszczalnie każda jednostka nie tylko wtedy, gdy organizm jest dojrzały, ale także we wszystkich fazach jego rozwoju”<sup>23</sup>. „Dlatego też nie elementy rozrodcze i nie pączki tworzą nowe organizmy, lecz jednostki, z których składa się każdy osobnik. Przypuszczenia te stanowią tymczasową hipotezę, którą nazwałem teorią pangenezy. Również inni autorzy wypowiadali poglądy pod wieloma względami podobne do moich”<sup>24</sup>. „Organów rozrodcze nie wytwarzają faktycznie elementów płciowych, określają tylko miejsce skupienia się i być może, rozmnażania się *gemmał* w szczególny sposób”<sup>25</sup>.

„Na podstawie powszechnie przyjętego poglądu nie można zrozumieć, w jaki sposób zmiana warunków działając bądź na embriom, bądź na młody organizm, bądź też na organizm dojrzały, może spowodować modyfikacje dziedziczne. Podobnie, a może i jeszcze bardziej niezrozumiałe jest to, w jaki sposób mogą dziedziczyć się skutki długotrwałego używania czy nieużywania organów albo zmiany przyzwyczajzeń. Trudno o zagadnienie bardziej kłopotliwe. Jednak jeśli się przyjmie moją teorię, wystarczy tylko założyć, że pewne komórki ulegają w końcu nie tylko funkcjonalnym, ale i strukturalnym modyfikacjom wydzielając podobnie zmodyfikowane *gemmale*. Może to dzieć się w każdym okresie rozwoju, a modyfikacje będą dziedziczone przez potomstwo w odpowiednim okresie życia, ponieważ zmodyfikowane *gemmale* będą wtedy łączyły się we wszystkich zwyczajnych wypadkach z właściwymi poprzedzającymi je w szeregu rozwojowym komórkami, które wskutek tego będą się rozwijać w tym samym czasie, kiedy modyfikacja dokonała się po raz pierwszy”<sup>26</sup>. „Ogólnie biorąc, dany organizm musi koniecznie pozostawać przez okres kilku pokoleń pod wpły-

<sup>22</sup> Tamże, s. 350.

<sup>23</sup> Tamże, s. 350—551.

<sup>24</sup> Tamże, s. 351.

<sup>25</sup> Tamże, s. 359.

<sup>26</sup> Tamże, s. 368.

wem zmienionych warunków czy zmienionego sposobu życia, ażeby jakakolwiek w ten sposób nabyta modyfikacja mogła przejść na potomstwo”<sup>27</sup>.

„Fizjologowie przyjmują ogólnie, że jednostki ciała są autonomiczne. Idę jeszcze dalej i zakładam, że wydzielają one gemmule reproduktywne (*reproductive gemmules*). W ten sposób nie cały dany organizm odtwarza swój gatunek, ale odtwarza go każda oddzielna jego jednostka”<sup>28</sup>. „Mówiąc ściśle dziecko nie wyrasta na dojrzałego człowieka, tylko zawiera w sobie zarodki (*germs*), które wolno i kolejno rozwijają się i tworzą dojrzałą istotę ludzką”<sup>29</sup>. „Stąd dziedziczność należy uważać po prostu za taką formę wzrostu, jaką przedstawia dzielenie się nisko organizowanej jednokomórkowej rośliny”<sup>30</sup>.

W świetle teorii pangenezy Darwin ukazuje inne oblicze niż w *Powstawaniu gatunków*. Tam zmienność była naturalną cechą organizmów, niemal niezależną od warunków zewnętrznych i losową. Dobór naturalny i walka o byt przesiewały ten materiał biologiczny, tak jak sита o różnej gęstości przesiewają piasek. Zakładając zmienność losową lub prawie losową trudno było wytłumaczyć zmiany ortogenetyczne konieczne do tego, aby powstały odmiany a z odmian gatunki przystosowane do nowych warunków. Gra w orła i reszkę nie mogła wytłumaczyć powstawania nowych, lepiej do środowiska przystosowanych gatunków, jeżeli przyjmujemy — jak to Darwin czynił — drobne, rozwijające się w określonym kierunku zmiany cech, jako podstawę ewolucji. Przypadek mógł, rzecz całkowita, doprowadzić do powstania i utrzymania się nowej, przystosowanej do warunków formy, ale forma taka musiałaby powstać skokowo. Darwin prawdzie opisywał zmiany skokowe, ale główną rolę w ewolucji przypisywał drobnym, powoli poprzez pokolenia kształtującym się w określonym kierunku zmianom.

W 1868 r. Darwin mówi o zmienności dziedzicznej, którą kształtują warunki zewnętrzne. Tak zmodyfikowany materiał biologiczny jest materiałem, na który działa dobór naturalny i walka o byt. W tej tezie nie trudno doszukać się cech lamarckizmu. Darwin z ujmującą skromnością stawia hipotezę pangenezy, tak jak w ogóle w świetle swych prac i listów sylwetka Darwina jest nad wyraz ujmująca.

<sup>27</sup> K. Darwin, *Dziela wybrane*, wyd. cyt., s. 368.

<sup>28</sup> Tamże, s. 376.

<sup>29</sup> Tamże, s. 377.

<sup>30</sup> Tamże, s. 377.

Nasuwa się pytanie, jakie cechy darwinizmu pozwoliły tej właśnie teorii zwyciężyć w walce o byt z innymi teoriami ewolucyjnymi. Otóż Darwin jako pierwszy zgromadził, uporządkował i przemyślał ogromny materiał faktyczny na poparcie teorii ewolucji. Konstrukcja tej teorii w *Powstawaniu gatunków* jest prosta, opiera się na losowej zmienności organizmów i statystyce. Działanie doboru naturalnego i walki o byt jest zrozumiałe, nie zawiera elementów tajemniczości.

Pozycję Darwina w historii nauk biologicznych trafnie ocenił Huxley pisząc w 1885 r.: „Straciliśmy jednego z tych rzadkich badaczy, interpretatorów natury, których nazwiska oznaczają epoki w postępie wiedzy przyrodniczej. Jakikolwiek będzie ostateczny sąd potomności o tych czy innych tezach Darwina, jakiegokolwiek myśli i antycypacje jego doktryn znajdziemy w pismach innych autorów, pozostanie nie zaprzeczonym fakt, że od czasu ukazania się i z powodu ukazania się książki o powstawaniu gatunków zasadnicze koncepcje i cele badań biologów uległy podstawowym zmianom”<sup>31</sup>.

#### ДАРВИНИЗМ

В связи с неустойчивостью понятий в области систематики зоологи и ботаники не испытывали особых затруднений с трансформизмом вплоть до XVIII столетия включительно. Однако развитие и углубление знаний о земле, а также о фауне и флоре заставило естествоиспытателей уточнить вопросы систематики. Работы, начатые в этой области такими крупными исследователями, как Джон Рей, П. Турнефор и другими учеными завершил шведский естествоиспытатель К. Линней, создавший систему классификации растительного и животного мира и уточнивший понятие: вид и род.

Эволюционизм XVIII и XIX вв. родился из слишком одностороннего и крайнего подхода шведского ученого к вопросу изменяемости видов. Уже нельзя было вернуться к трансформизму долинейевского периода и в то же время надо было объяснить изменения в составе фауны и флоры, происшедшие на протяжении геологических эпох, а также изменяемость современного растительного и животного мира.

Толкование исторического развития органического мира развивалось главным образом в двух направлениях: одно из них было построено на

<sup>31</sup> *Order of the Proceedings at the Darwin Celebration held at Cambridge. Cambridge 1909, s. 23.*



теории неизменности форм, теории катастроф, разрушавших органический мир и вызывавших появление новых видов в результате самопроизвольного зарождения организмов либо путем творческого акта, второе же опиралось на принцип изменяемости видов но по-другому, чем в долланиейский период. Только непосредственные ученики Линнея развивали дальше его предположение о том, что новые виды возникают благодаря скрещиванию между прежними видами.

Хотя Дарвин во время своей учебы в Кембридже ознакомился с книгой своего деда Эразма Дарвина «Зоономия или законы органической жизни» и со взглядами Ламарка, но все же отправляясь в кругосветное путешествие на корабле „Вигл” он был убежден в правильности теории катастроф. Однако под влиянием палеонтологических открытий в Южной Америке, результатов исследований фауны и флоры Галапагосских островов и после ознакомления с книгой Ч. Лайеля «Основы геологии» Дарвин изменил свои взгляды на происхождение видов. Уже в июле 1838 года он начал систематически собирать фактический материал относительно изменчивости видов.

Книга Т. К. Мальтуса «Опыт о законе народонаселения», по словам самого Дарвина, решительным образом повлияла на создание им теории естественного отбора и борьбы за существование как одних из основных факторов эволюции. Дарвин в своем труде «Происхождение видов» объясняет появление новых видов путем изменяемости организмов на основе естественных законов. Выдвинув 10 лет спустя гипотезу пангенезиса Дарвин приблизился к некоторым положениям ламаркизма. Условия внешней среды воздействуют на изменение организмов. В пределах так подготовленного материала действует естественный отбор и борьба за существование.

Широкое распространение учения Дарвина и огромное значение его теории для развития не только биологии, но и науки вообще, объясняется прежде всего двумя обстоятельствами:

1) Дарвин был первым ученым, который собрал, упорядочил и глубоко проанализировал огромный фактический материал для обоснования эволюционной теории,

2) эволюционное учение в «Происхождении видов» построено Дарвином очень просто, оно основано на изменяемости организмов и статистических данных. Действие естественного отбора и борьбы за существование является понятным и не содержит таинственности. Дарвин, несомненно, упрощает вопрос.

Заслуги Дарвина правильно охарактеризовал Т. Г. Хаксли, который в 1885 году писал, что независимо от того, каким будет окончательное суждение грядущих поколений о тех или иных теориях, выдвинутых Дарвином, какие идеи и предвестия этого учения можно найти в работах его предшественников, неоспоримым остается факт, что после опубликования и благодаря опубликованию «Происхождения видов» основные концепции и цели изучения живой природы коренным образом изменились.



## DARWINISM

Till the end of the XVII century the conception of systematics was labile and botanists and zoologists had no special trouble with transformism. The spreading and deepening of earth knowledge and consequently also of the knowledge of flora and fauna forced scientists to make the conception of systematics more precise. Following the steps of such eminent scientists as John Ray, Joseph Tournefort, and attempts by others also, to put in order systematization, Linnaeus succeeded in defining the principles of division and establishing a precise conception of the terms: genus and species.

Evolutionism of the XVIII and XIX centuries is a reaction against the onesided and extreme standpoint of the Swedish scientist in the problem of variability of species.

It was not possible to return to the pre-Linnean transformism and yet it became absolutely necessary to explain the changes occurring in the composition of flora and fauna in geologic epochs and mutation in modern plants and animals.

Explanations of historical changes went principally in two directions: it was accepted either the immutability of systematic units, cataclysms that destroyed the organic world and the origin of new species in the way of autogenesis, or by means of a creative act or it was assumed the mutability of systematic units but in a different manner than it was assumed in the pre-Linnean period.

Only direct disciples of Linnaeus have pursued the idea of their master that systematic units come into existence by crossbreeding.

At the time when Darwin was joining the Beagle expedition he was convinced, as evidenced in his autobiography, in the soundness of the cataclysm theory, though while studying at Cambridge he got acquainted with zoonomy of his grandfather Erasmus and with the Lamarckian theory. Palaeontologic discoveries in South America, research on flora and fauna of the Galapagos Islands and the Lyell work — Principles of Geology have brought a change in Darwin's ideas concerning the origin of species. Since July 1838 he begins systematically to record facts dealing with the variability of species.

According to Darwin himself the work of Malthus-Principle of Population had a decided influence on the formulation of his natural selection theory and struggle for life as chief factors of evolution. In his Origin of Species Darwin explains the birth of new systematic units with the aid of statistics based on the random mutation of organisms. 10 years later Darwin propounding his pangenesis theory was approaching some Lamarckian theses. External conditions evoke the variations of organisms. Natural selection and struggle for existence affect material prepared in such a way.

Darwin's popularity and his immense influence on the development of science, and not only on biology, was due as it seems to two factors: 1. Darwin was the first to assemble, to put in order and to develop thoroughly the vast material of facts in support of the evolution theory, 2. the structure of

Darwin's evolution theory is simple, is based on the random mutability of organisms and on statistics. The working of natural selection and the struggle for existence are easily comprehensible and contain no elements of mystery. Darwin has undoubtedly simplified the whole problem.

Darwin's merits have been assessed by Huxley who in 1885 wrote: „For, whatever be the ultimate verdict of posterity upon this or that opinion which Mr. Darwin has propounded; whatever adumbrations or anticipations of his doctrines may be found in the writings of his predecessors; the broad fact remains that, since the publication and by reason of the publication, of the *Origin of Species* the fundamental conceptions and the aims of the students of living Nature have been completely changed”.