

Dr Jacob Stegenga
Reader in Philosophy of Science
Department of History and Philosophy of Science
University of Cambridge

7 marca 2020

Do Wszystkich Zainteresowanych

Adrian Stencel napisał dobrą rozprawę doktorską, która stanowi wkład do filozofii biologii, bardzo ważnej subdyscypliny filozofii nauki. Rozprawa doktorska składa się z trzech rozdziałów, każdy z nich został opublikowany w czasopiśmie akademickim.

Tytuły rozdziałów:

1. The Relativity of Darwinian Populations and the Ecology of Endosymbiosis.
2. Some Theoretical Insights into Hologenome Theory of Evolution and the Role of Microbes in Speciation
3. How Research on Microbiomes is Changing: A discussion on the concept of Organism

Głównym celem badawczy dysertacji była odpowiedź na pytanie, jak badania nad holobiomami zmieniają nasze rozumienie biologii populacyjnej z perspektywy teorii ewolucji. Dysertacja zawiera wiele wartościowych pomysłów, kreatywnych argumentów, bazuje na badaniach empirycznych i filozoficznych i jest dobrze napisana.

Pierwszy rozdział „The Relativity of Darwinian Populations and the Ecology of Endosymbiosis” sugeruje, że darwinowskie populacje są wielogatunkowe. Idea bazuje na empirycznych badaniach i ważnej pracy Godfrey-Smitha, który przedstawił pojęcie darwinowskiej populacji. Stencel rozszerza pojęcie darwinowskiej populacji poprzez odniesienie jej do wielogatunkowych zbiorowisk. Darwinowskie populacje to zbiorowiska organizmów, które są zdolne do ewolucji drogą doboru naturalnego. Powszechność endosymbiozy skłania Stencela do stwierdzenia, że darwinowskie populacje mogą być złożone z osobników należących do wielu gatunków. Co więcej,

ponieważ interakcje wpływające na dostosowanie mają miejsce między różnymi gatunkami, naturalna selekcja „zachodzi” (s. 628) między różnymi gatunkami. Jednak dla Stencela nie znaczy to, że możemy porównywać dostosowanie między różnymi gatunkami – jeśli zoperacjonalizujemy lub zdefiniujemy dostosowanie jaką różną przyszłą liczbę potomstwa, wówczas nie możemy porównywać dostosowania różnych gatunków z tego prostego powodu, że różne gatunki są w stanie wydawać na świat bardzo różną liczbę potomstwa. Dostosowanie między gatunkami jest niewspółmierne, Stencel stwierdza przekonująco (zastanawiam się, czy ktoś twierdzi inaczej?).

Jeden ogólny problem związany z tą częścią, który warto podnieść, dotyczy tego, jak ostatnie artykuły utrzymujące, że dobór naturalny to nic innego jak tylko pewnego typu buchalteria (*bookkeeping*), wpływają na argumenty przedstawione w tym rozdziale (np. artykuły napisane przez m.in. Walsh, Ariew, Lewontin, Matthen, etc.). Nie jest dla mnie jasne, co to znaczy, że dobór naturalny ‘ma miejsce’, jako coś ponad mnogością poszczególnych zdarzeń z życia osobników. To sprawia, że relacja między dostosowaniem a doborem naturalnym nie jest taka prosta (przy okazji, na stronie 628 czytamy „jeśli jest dobór naturalny, to są różnice w wyniku reprodukcyjnym”, ale to nie jest prawdą, ponieważ dobór naturalny może mieć miejsce w wyniku zróżnicowanej przeżywalności). Dalej czytamy, że „dobór naturalny to proces, który prowadzi do zróżnicowanej przeżywalności osobników, które trwają w interakcjach wpływających na dostosowanie. Byłbym skłonny myśleć, że dobór naturalny to nie jest proces, który prowadzi do czegokolwiek, ale raczej słowo, którego używamy gdy stwierdzamy zróżnicowane przeżywanie i rozmnażanie osobników. Co więcej, to nie jest oczywiste, że wymagane są interakcje pomiędzy osobnikami, które wpływają na dostosowanie. Jednakże żaden z tych problemów nie jest kluczowy dla tego rozdziału, dlatego że Stencel sam sugeruje że relacja między doborem naturalnym a dostosowaniem jest iluzoryczna. Ja po prostu sugeruję, że relacja może być iluzoryczna, ponieważ zależy od podstawowej kwestii dotyczącej tego, w jaki sposób rozumiemy selekcję naturalną.

W dalszej części rozdziału Stencel argumentuje, że nosicielem dostosowania jest reproduktor. A reproduktory mogą zawierać endosymbionty, takie jak np. mszyce, które rozmnażają się z Buchnerą sp. To jest przekonujący argument.

Drugi artykuł jest zatytułowany „Some Theoretical Insight into Hologenome Theory of Evolution and the Role of Microbes in Speciation”. Holobiont to gospodarz i jego wszystkie symbiotyczne mikroorganizmy. Problem tego rozdziału jest następujący: czy holobiont to jednostka selekcji? Ten pogląd stał się ostatnio bardzo popularny wśród filozofów i biologów. Stencel argumentuje przeciwko takiej wizji. Argument bazuje na stwierdzeniu, że to, co jest potrzebne dla symbionta, żeby był częścią jednostki selekcji, jest bardzo ścisła integracja z gospodarzem, a w wielu przypadkach taka integracja nie ma miejsca. Holobionty, jak mitochondria i eukariotyczna komórka, wykazują ten typ integracji. Jednak większość holobiontów nie jest w ten sposób zintegrowana. Zatem zamiast traktować je holobionty jako jednostki selekcji, według Stencela należałoby traktować je raczej jako jednostki kooperacji.

Argumenty w tym rozdziale były przekonujące. Jeden aspekt tego rozdziału, który nie był dla mnie do końca jasny, to to, że nie było wiadomo, w jaki sposób Stencel rozwija pogląd, który wychodzi poza istniejącą literaturę. Jak wspomina Stencel, istnieje obszerna literatura, która poddaje w wątpliwość to, że holobionty są jednostkami selekcji (np. Skillings, Moran and Sloan). I zapewne także idea, że holobiont zakłada kooperację pomiędzy gospodarzem i symbiontem nie jest także kontrowersyjna (obie strony debaty dotyczącej statusu holobiontów jako jednostek selekcji mogłyby się zgodzić, że holobionty włączają kooperację - sama idea symbiozy bazuje na kooperacji). Godfrey-Smith zauważył już, że funkcjonalna i strukturalna integracja elementów darwinowskiego osobnika ma charakter stopniowy – niektóre indywidua mają części, które są wysoko zintegrowane, podczas gdy inne mają części, które nie są bardzo zintegrowane. Oczywiście, ten rozdział jak i wszystkie trzy, jest już opublikowany, i zwracam tylko uwagę na kwestię tego, co w przyszłych artykułach Stencel mógłby lepiej wyartykułować, tak żeby stało się to jaśniejsze dla czytelnika to, w jaki sposób autor rozwija istniejącą literaturę przedmiotu w konkretnym artykule. (Nie wątpię, że to ma

miejsce, szczególnie dysertacji jako całości, stwierdzam tylko, że więcej można by zrobić, żeby to podkreślić). Jeden argument, który był wg mnie oryginalny i nowatorski w tym rozdziale, to ten dotyczący specjacji. Mianowicie, że traktowanie holobiontów jako funkcjonalnych całości pozwoliłoby nam lepiej zrozumieć rolę mikroorganizmów w specjacji.

Drugi artykuł prowadzi płynnie do trzeciego, zatytułowanego „How Research on Microbiomes Is Changing Biology: A Discussion on the Concept of the Organism”. Ten rozdział analizuje dwie koncepcje organizmu i pyta, czy te koncepcje są w stanie zaakomodować odkrycia na temat mikrobiomu. Są to koncepcja rozwojowa i koncepcja współpracy/konfliktu. Motywacją stojącą za tym rozdziałem jest wzrastająca świadomość tego, że mikroorganizmy istnieją w wielkiej liczbie w organizmach wielokomórkowych i wpływają one w wieloraki sposób na ich prawidłowe funkcjonowanie. Stencel zauważa, że wielu uczonych podnosiło kwestię, czy nie powinno to skłaniać nas do zrewidowania naszej koncepcji organizmu. Stencel zauważa, że ze względu na to, że jest wiele koncepcji organizmu, problem ten wymaga głębszej analizy.

Konkluzja tego rozdziału jest następująca. Fakt, że wiele mikroorganizmów jest egzogenicznych względem organizmu, podważa założenia, na których stoi rozwojowa koncepcja organizmu, która stwierdza, że „organizm to coś, co pochodzi wyłącznie z wewnątrz” (610). Przychyłam się ku temu argumentowi. Zastanawiałem się jednakże nad tym, czy zwolennicy koncepcji rozwojowej nie broniliby swojego stanowiska na tej podstawie, że egzogeniczne mikroorganizmy przypominają tutaj trochę inne egzogeniczne rzeczy jak np. pożywienie. Stencel neguje to, pisząc „że czasami różnica między mikrobami a innymi czynnikami zewnętrznymi jest znacząca”. Argument przedstawiony za tym stanowiskiem stwierdza, że nabyte egzogenicznie mikroby pełnią wiele funkcji, które są kluczowe dla gospodarza i nie mogą być przez niego wypełniane; funkcje te są bardziej złożone niż, powiedzmy, pasywna rola ogrywana przez tlen w przypadku organizmów tlenowych. Nie byłem do końca przekonany, czy zwolennik rozwojowej koncepcji zaakceptowałby ten podział na pasywne i aktywne. Jeśli chodzi o drugą koncepcję, to Stencel argumentuje, że jest wystarczająco elastyczna, żeby

zaakomodować istotną rolę odgrywaną przez mikroorganizmy. To jest przekonujące dla mnie. Koncepcja ta mówi, że jeśli dany zbiór cechuje się dużym stopniem kooperatywności w generowaniu funkcjonalnej całości, to powinien być traktowany jako organizm. Wtedy jeśli mikroorganizmy holobionta są zaangażowane w dużym stopniu w bliską współpracę z gospodarzem, to powinny być uważane za część organizmu. To wydaje się być słuszne.

Czas na podsumowanie. Intelktualny krajobraz, który Stencel dostarcza, to nowy i interesujący program dla rozwoju podstawowej teorii ewolucji w interesujący sposób. Rozprawa Stencela rozszerza go skupiając się na mikroorganizmach. Jak powiedział Bruce Lee „Świat jest szeroki, bez końca. Nie ma brzegów, nie ma pogranicza”. Rozprawa która skupia się na mikroorganizmach pokazuje, że Bruce Lee miał rację. Czytanie tej rozprawy sprawiło mi przyjemność i poszerzyło moje rozumienie teorii ewolucji.

Rozprawa (składająca się z trzech artykułów opublikowanych w czasopismach naukowych) pokazuje teoretyczną wiedzę kandydata i jego zdolności do prowadzenia niezależnych filozoficznych badań.

Dostarcza oryginalnego rozwiązania problemu filozoficznego.

Spełnia zatem wymagania stawiane do uzyskania stopnia doktora, jak stwierdzone zostało w Ustawie z dnia 14 marca 2003 r. o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki, art 13 ust.1.

Z wyrazami szacunku

Jacob Stegenga