

Streszczenie dla ogółu społeczeństwa

Rekonstrukcja procesu komórkowania u początków życia

Projekt ten ma na celu rekonstrukcję jednego z ważnych procesów, który miał miejsce u początków życia: procesu komórkowania (tj. tworzenia komórki ograniczonej błoną). To zjawisko jest tym, co naprawdę wyznaczyło początek życia, takim jak je znamy, ponieważ dopiero po komórkowaniu możemy mówić o posiadaniu indywidualnej komórki, dyskretnej „jednostki” życia. Jak więc zamierzamy ten proces odtworzyć?

Zacznijmy od koncepcji przewodniej życia widzianego jako zjawisko cykliczne. Można to zaobserwować na wszystkich poziomach organizacji, od biochemii przez fizjologię po ekologię - a najlepiej obrazuje to cykl życia/śmierci. Wydaje się zatem logiczne, że życie narodziło się/powstało w wyniku cyklicznego procesu.

Jednym z najbardziej interesujących procesów cyklicznych, które zostały zaproponowane w biologii, są cykle mokre/suche, w których mały zbiornik wodny (pomyśl o przysłowiowym „ciepłym stawie” Karola Darwina) jest cyklicznie osuszany i ponownie nawadniany. Dotychczasowa wiedza naukowa pozwoliła ustalić, że wiele cząsteczek, które stanowią podstawę życia, takich jak małe białka i RNA, mogą spontanicznie tworzyć się w takich warunkach! Na potrzeby naszego projektu modyfikujemy nieco ten cykl, mając za cel rolę błon (komórkowych) w procesie komórkowania. W naszym laboratorium udało nam się odtworzyć „cykl błonowy”, który prowadzi do powstania tak zwanych „proto-komórek”, a w tym projekcie chcemy zrozumieć, jak dokładnie przebiega ten proces.

Ponadto chcemy, aby te proto-komórki miały własny metabolizm, ponieważ jest to integralna część procesu komórkowania. Ponownie, w oparciu o prace naukowców, którzy zajmowali się tym problemem przed nami, mamy dość dobre pojęcie o tym, jakie cząsteczki muszą być obecne, aby uruchomić prosty metabolizm. Pytanie brzmi: czy zadziała on wewnątrz naszych protokomórek, w naszych warunkach eksperymentalnych? Aby to osiągnąć, musimy najpierw zamknąć wszystkie te cząsteczki w naszych protokomórkach. Łatwiej jest to jednak powiedzieć niż zrobić. Wynika to z faktu, że niektóre z tych cząsteczek i pierwiastków, takie jak chrom i cynk, mogą być „toksyczne” dla komórek. Umieszczenie ich w odpowiedniej ilości i kombinacji? wewnątrz proto-komórek będzie wymagało wielu prób i błędów. I to jest właśnie piękne w tym projekcie: zagłębia się on w nieznane. Żadna sztuczna inteligencja nie może ci w tym pomóc: wymaga to ludzkiej ciekawości i wyobraźni.

Co z tego wyniknie? Chciałbym móc powiedzieć, że odtworzymy życie w laboratorium. Nie mam wątpliwości, że w pewnym momencie tak się stanie, ale potrwa to dłużej niż cztery lata (czas trwania tego projektu). Niemniej jednak będziemy bliżsi osiągnięcia tego celu i będziemy mieli lepsze wyobrażenie o tym, jak można to zrobić.

Są też inne możliwe dalekosieżne skutki. Być może będziemy w stanie powiedzieć, jakie są warunki do powstania proto-komórek i przyczyni się to do bardziej przemyślanego poszukiwania życia we wszechświecie: wysyłanie sond na inne planety po ówczesnej analizie panujących w danym miejscu warunków do życia.

Rzucimy również światło na odwieczne pytanie: czym jest życie. Na ten temat istnieje wiele różnych i sprzecznych ze sobą teorii. W rezultacie, nawet doświadczeni naukowcy, którzy spędzili całe życie badając ten temat, mają trudności z odpowiedzeniem na to fundamentalne pytanie. Dzieje się tak, ponieważ ich definicja zależy od ich punktu widzenia, a istnieje kilka, pozornie niekompatybilnych, punktów widzenia. Pilnie potrzebny jest jakiś punkt zbieżności, w którym te różne teorie mogą być testowane i porównywane. Właśnie to staramy się zrobić, budując ten system, ponieważ tylko poprzez budowanie konsensusu możemy mieć nadzieję na postęp w naszym dążeniu do zrozumienia i odtworzenia życia.