

10K



Jakub Danilewicz

współpraca: Katarzyna Bocheńska

Jowita Nowakowska

Mateusz Puchalski

Magdalena Węsierska

promotor: prof. Grzegorz Klaman

10K genes

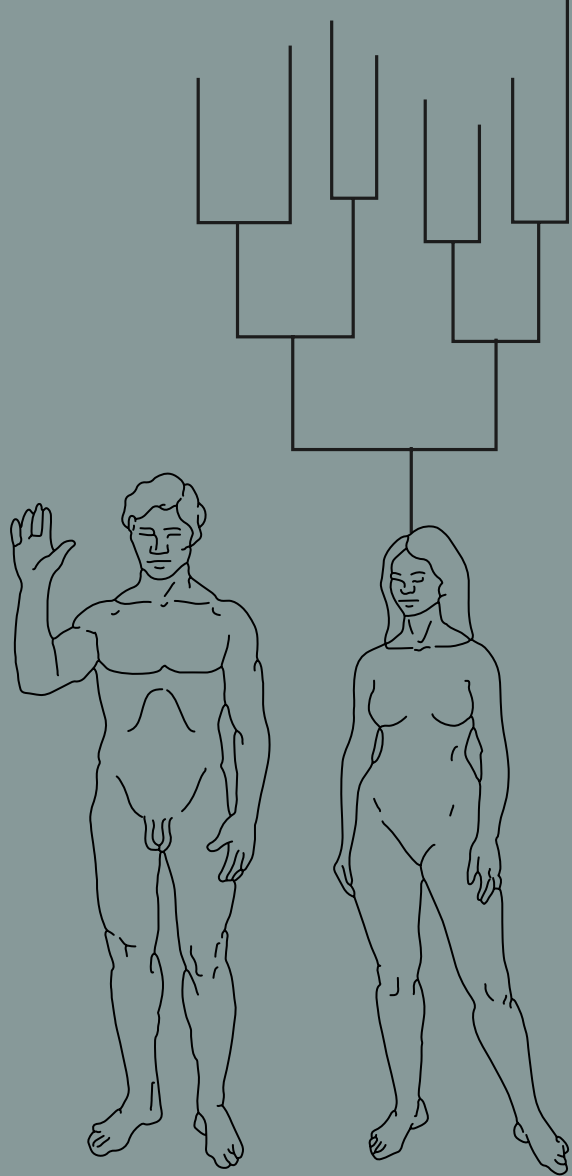
Realizacja dyplomowa *10K genes* przyjmuje formę instalacji dedykowanej przestrzeni ogrodu wewnętrznego Wydziału Biologii Uniwersytetu Gdańskiego. Jej idea polega na powołaniu czasowej hodowli nicienia *Caenorhabditis elegans*, którego genom zsekwencjonowano w 1998 roku jako pierwszego organizmu wielokomórkowego. Do tej pory jest on również jedynym organizmem ze znanym i kompletnym konektomem - pełną siecią połączeń neuronowych. Jako ludzie wiemy o nim niemalże wszystko, a badania genetyczne nad *C. Elegans* prowadzone od lat sześćdziesiątych XX wieku przybliżyły nasz gatunek do rozwikłania tak zwanej tajemnicy życia. Hodowlę uzupełniają inne organizmy modelowe współczesnej biologii - *Escherichia coli*, *Drosophila melanogaster*, *Chlamydomonas reinhardtii*, a także wirus - bakteriofag lambda. Tytuł pracy - *10K genes* - to średnia liczba genów, którą posiada *C. Elegans*, a także nazwa projektu¹ zainicjowanego w 2017 roku, który za cel stawia sobie syntezywanie, klonowanie i udostępnienie genów w środowisku naukowców związanych z biologią syntetyczną na prawach OpenMTA.

Realizacja *10K genes* dotyczy przede wszystkim kwestii bioetycznych związanych z szybkim rozwojem dziedziny jaką jest biologia syntetyczna - nauki, która nie bada życia jako takiego, a jedynie to, jakie mogłoby ono być. Ogród wewnętrzny Wydziału Biologii, otoczony z każdej strony laboratoriami, stanowi dla mnie istotne miejsce dla ekspozycji - na niewielkim obszarze różne formy życia współistnieją i adaptują się do jego wymagań. Na instalację składają się obiekty wykonane ze stali, szkła, silikonu i miękkiego PCV - materiałów używanych powszechnie i na masową skalę - oraz wymienionych wcześniej organizmów modelowych. Realizacja w systemowy sposób włącza do ekspozycji betonową sadzawkę, która znajduje się tuż przed wejściem na teren zielony: seria pomp tłoczy wodę przez całą powierzchnię ogrodu, tworząc zamknięty,

Caenorhabditis elegans



¹ https://openwetware.org/wiki/10K_Genes/What



cyrkulacyjny obieg. Interesuje mnie ekspozycja obiektów w otwartej przestrzeni; sytuacja, w której stoją na prawdziwej glebie wśród innych form życia, które to z kolei dają namiastkę czegoś, co nazywamy *naturalnym środowiskiem*, choć to określenie jest raczej fantasmagorycznym i niebezpiecznym wyobrażeniem - wszystko dziś zostało poddane manipulacjom naukowym i technologicznym. Wszystkie formy życia, które wykorzystują na potrzeby realizacji, mogłyby powstać *in silico*, każdego z nich DNA zostało zsekwencjonowane i sprowadzone do zapisu zerojedynkowego. I tak informacja genetyczna *C. Elegans* zajmuje 5Mb, naszego gatunku - 800Mb, a więc mniej więcej tyle, ile wynosi pojemność płyty CD.

Francuski botanik Gilles Clément określił świat jako *planetary garden*, a z ludzkości uczynił odpowiedzialnego za jego stan ogrodnika. Dwadzieścia lat po tym stwierdzeniu wydaje się jednak, że najlepszą formą troski byłoby rozpoznanie własnej zależności od innych gatunków i współistnienie z nimi, a tym samym zerwanie z jakąkolwiek formą dualistycznych podziałów. Reakcja na szereg czynników społecznych, wciąż rosnące nierówności, ponadnarodowe, prywatne interesy i ochronę środowiska wymaga rozszerzonej, wspólnotowej odpowiedzialności. Obecnie, przede wszystkim w krajach Zachodu, gdzie przemysł biotechnologiczny znajduje dla siebie najbardziej żyzny grunt, polityczna koncepcja obywatelstwa została na wskroś zmedykalizowana, i - jak pisze Joanna Żylińska - „dobrostan” stał się słowem-kluczem określającym zarówno szczęście jednostki, jak i polityczny ład². W wysiłku badań w obszarze biologii współczesnej upatruje się *usprawniania człowieka*, tego, abyśmy byli bardziej inteligentni, piękni, długowieczni, szczęśliwsi, bystrzejści, a wreszcie *bardziej tacy, jacy chcielibyśmy być*³. I choć panika moralna wobec usprawniania wydaje się bezzasadna, przemysł biotechnologiczny - podobnie do rynku sztuki - niewątpliwie służy logice kapitalizmu, która opiera się przecież na założeniu nierówności. Praca nad genomami generuje więc duże zainteresowanie i jeszcze większe oczekiwania, nie wszyscy jednak akceptują tę formę rewelacji i zachwytu - podnosząc kwestie konsekwencji etycznych i ekonomicznych, takie jak na przykład próby komercjalizacji życia poprzez patentowanie genomów⁴.

² Żylińska J., *Bioetyka w epoce nowych mediów*, Instytut Badań Literackich PAN, Warszawa 2013, str. 17

³ Harris J., *Enhancing Evolution: The Ethical Case for Making Better People*, Princeton University Press, Princeton, Oxford, s. 2, 5, 8: cyt. za: Żylińska J., *Bioetyka...*, str. 39

⁴ Bakke M., *Bio-transfiguracje. Sztuka i estetyka posthumanizmu*, Uniwersytet Adama Mickiewicza. Poznań 2010, s. 77.

Metody modyfikowania żywych organizmów towarzyszą nam od początku uprawy roślin i hodowli zwierząt, i nie są traktowane jako groźne - uważa je się za współlistniejące z naturalnymi procesami ewolucyjnymi. Natomiast modyfikacje genetyczne dokonywane współcześnie w laboratoriach często traktowane są jako działania „wbrew naturze”, co istotnie wpływa na wybór lokalizacji *10K genes* - badania wykonywane za zamkniętymi drzwiami labów generują wiele obaw i nieporozumień. Jill Didur określa dyskurs przeciwników GMO jako głęboko *humanistyczny*⁵, gdyż zakłada istnienie jakiejś autonomicznej i nienaruszalnej natury. Każda ingerencja w nią miałaby być zatem eksponowaniem brakiem odpowiedzialności przez nas samych, *planetarnych ogrodników*. Utrwała to niebezpieczne przekonanie o uprzywilejowanej pozycji człowieka i równie niebezpieczną fantazję o czymś, czego nie ma. Transgeniczne organizmy - od mikroobów po duże ssaki - służą obecnie biomedycynie, ochronie środowiska, rolnictwu i wielu innym przemysłom. Zwierzęta modyfikowane genetycznie wykorzystuje się jako modele ludzkich chorób, takich jak cukrzyca czy nowotwory, a niekiedy jako żywe bioreaktory wytwarzające ważne substancje, na przykład ludzkie enzymy stosowane do produkcji leków. Transgeniczne świny hodowane są w celu uzyskania narządów do przeszczepów. O ile niepokojące nie jest samo naruszanie pewnej esencjalistycznie traktowanej koncepcji natury, o tyle pełna instrumentalizacja życia, przejawiająca się patentowaniem całych organizmów, jest niewątpliwie źródłem obaw. W opinii niektórych badaczy leży to w gestii korporacji, a zarządzaniem ciałami roślin i zwierząt na tę skalę przekłada się na kontrolę na przykład rynku żywności i rynku farmaceutycznego, czyli wielkich instrumentów biowładzy.

Czym natomiast jest biologia syntetyczna wobec współczesnej biologii? Craig Venter, jeden z liderów tej transdyscyplinarnej dziedziny, uważa, że właśnie nadchodzi czas przejścia od modyfikowania życia, jakie znamy, do syntezowania całych organizmów, gdzie kod genetyczny traktowany jak jest *software*, a ciało jak *hardware*. Projektowanie organizmów (ciała) dokonuje się w komputerze, *in silico*. Oczekiwania są jeszcze większe niż wobec organizmów transgenicznych, biologia syntetyczna ma spełniać ważne cele praktyczne, takie jak produkcja szczepionek i leków czy oczyszczanie środowiska, co oczywiście oznacza również wielkie

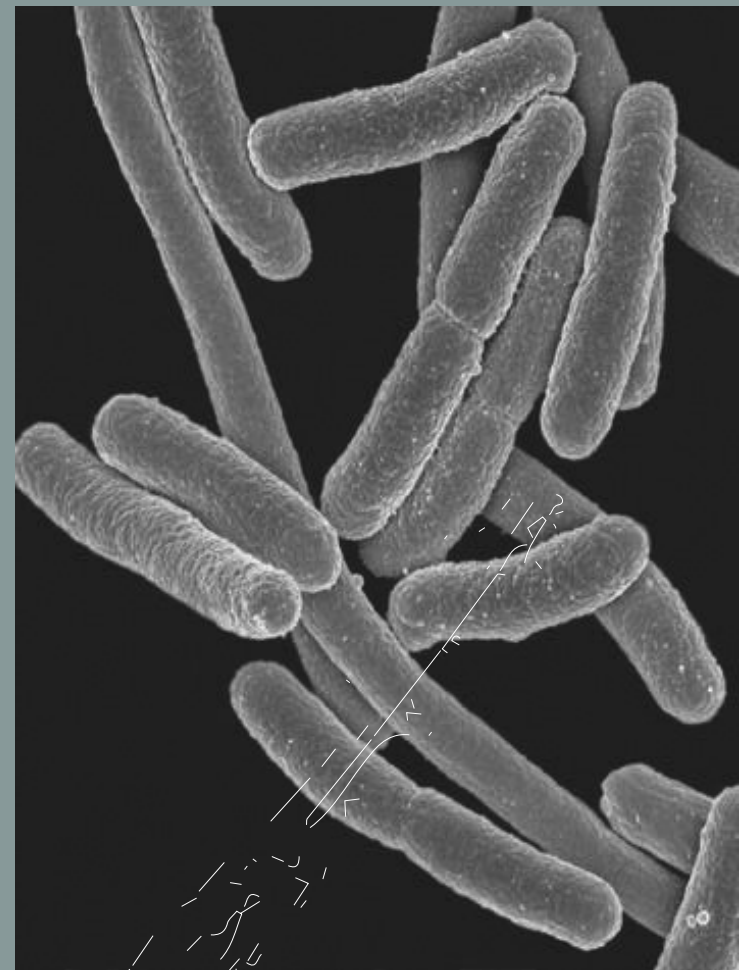
Drosophila melanogaster



⁵ Dillur J., *Re-Embodying Technoscientific Fantasies. Posthumanism, Genetically Modified Foods, and the Colonization of Life, Cultural Critique* 2003, Winter, no. 53., cyt. za: Bakke M., *Bio-transfiguracje...*, s. 78.

komercyjne przedsięwzięcie. Nowe życie projektowane jest z myślą o realizacji konkretnych potrzeb, których nie zaspokaja życie, jakie znamy. Czy organizmy, na które dopiero czekamy, to początek życia bez genealogii, a tym samym koniec życia w formie, jaką znamy?⁶ Slavoj Žižek pisze, że to właśnie oznacza „koniec natury”: życie syntetyczne już nie tylko dopełnia życie naturalne, ale przekształca je w (niedoskonały) gatunek życia syntetycznego⁷. Venter podkreśla że żadna z form życia, którymi zajmuje się biologia współczesna, nie jest przecież kreacją *ex nihilo* - każda opiera się na życiu, jakie znamy, ze wszystkimi mechanizmami i chemią życia, która ewoluowała bez nas. Choć, jak podkreśla Monika Bakke i to się zmienia: naukowcy poszukują alternatywnych biochemii, czyli możliwości wykreowania obcego życia. Biologia syntetyczna ma więc też szanse wspomóc astrobiologię poszukującą życia poza naszą planetą, a także umożliwić wyjaśnienie początków życia ziemskiego. W efekcie jednak czyż więc nie jest tak, że wszystko to osłabia wiarę w unikatowość życia, jakie znamy, a zatem również naszego, ludzkiego życia?⁸

Escherichia Coli



6 W dniu 20 maja 2010 roku Craig Venter ogłosił stworzenie pierwszej samoreplikującej się syntetycznej bakterii, co niektórzy badacze uważają za moment przełomowy, inni za kolejny krok w rozwoju biotechnologii.

7 Cyt. za: Bakke M., *Bio-transfiguracje...*, s. 81.

8 Bakke M., *Bio-transfiguracje...*, s. 83.