

Meduza fără vârsta

*Secretele
naturii
legate de
longevitate*



Traducere
din limba engleză
de Dan Crăciun

**Nicklas
Brendborg**

COLECTIA
DE ȘTIINȚĂ

PUBLICA

Titlul și subtitlul originale: *JELLYFISH AGE BACKWARDS*
Nature's Secrets to Longevity

Autor: Nicklas Brendborg

Copyright © Nicklas Brendborg 2022
Translation © Dr Elizabeth DeNoma 2022

Copyright © Publica, 2022, pentru ediția în limba română

Toate drepturile rezervate. Nicio parte din această carte nu poate fi reprodusă sau difuzată în orice formă sau prin orice mijloace, scris, foto sau video, exceptând cazul unor scurte citate sau recenzii, fără acordul scris din partea editorului.

Descrierea CIP a Bibliotecii Naționale a României
BRENDORG, NICKLAS

Meduza fără vârstă : secretele naturii legate de longevitate / Nicklas Brendborg ;
trad. din engleză de Dan Crăciun. - București : Publica, 2022

ISBN 978-606-722-547-1

I. Crăciun, Dan (trad.)

61

EDITORI: Cătălin Muraru, Silviu Dragomir

DIRECTOR EXECUTIV: Adina Vasile

REDACTOR: Ruxandra Tudor

DESIGN COPERTĂ: Alexe Popescu

CORECTORI: Rodica Crețu, Paula Rotaru

DTP: Răzvan Nasea

CUPRINS

Introducere. Izvorul tinereții	9
---	---

Partea întâi. Minunile naturii

1. Cartea recordurilor longevității	17
2. Soare, palmieri și o viață lungă	35
3. Genele sunt supraevaluate	43
4. Dezavantajele nemuririi	57

Partea a doua. Descoperirile oamenilor de știință

5. Ce nu te omoară...	75
6. Contează mărimea?	89
7. Secretele Insulei Paștelui	101
8. Unitatea în care se contopesc toate	107
9. Nesuferita biologie predată la liceu	115
10. Aventuri pe tărâmul nemuririi	121
11. Celulele zombi și cum scăpăm de ele	131
12. Cum se inversează mersul ceasului biologic	139

13. Sângele miraculos	157
14. Lupta cu microbii	171
15. Ascunzători la vedere	185
16. Folosirea aței dentare pentru longevitate	195
17. Reîntinerirea sistemului imunitar	209

Partea a treia. Sfaturi utile

18. Să ne amuzăm răbdând de foame	219
19. Un vechi obicei în haine noi	229
20. Nutriție „cargo cult”	239
21. Teme de reflecție	253
22. De la călugării medievali la știința modernă	259
23. Măsurabil înseamnă controlabil	267
24. Spiritul mai presus de materie	283
Epilog	289
Mulțumiri	293
Bibliografie	297

Cartea recordurilor longevității

Mai jos de suprafața de un albastru glacial a Mării Groenlandei alunecă o umbră uriașă. Gigantul de 6,7 metri lungime nu se grăbește; viteza lui maximă nu atinge nici măcar 3 kilometri pe oră.

În limba latină se numește *Somniosus microcephalus* – „somnambulul cu creier minuscul”. În limba engleză poartă un nume ceva mai respectabil: rechinul din Groenlanda. După cum sugerează denumirea sa latinească, acest rechin nu este nici rapid, nici deosebit de inteligent – chiar dacă, în pofida acestor neajunsuri, se pot găsi în stomacul său rămășițe de foci, de reni și chiar de urși-polari.

Misteriosul nostru personaj nu se grăbește fiindcă are timp din belșug. Când au fost întemeiate Statele Unite, era deja mai bătrân decât oricare ființă umană din câte s-au născut vreodată. Când s-a scufundat *Titanicul* avea 281 de ani. Iar acum tocmai a împlinit 390. Cu toate acestea, cercetătorii estimează că ar putea să mai aibă câțiva ani de trăit.

Nu vrem să spunem că rechinul din Groenlanda nu are nicio problemă. Ochii îi sunt infectați de paraziți bioluminiscenti

care îl orbesc încetul cu încetul. Și, în pofida mărimii lui impresionante, laolaltă cu toate speciile de pești necomestibili rechinul de Groenlanda are un inamic comun – islandezii. Vedeți, carnea unui rechin din Groenlanda conține într-o atât de mare concentrație o substanță toxică, numită N-oxid de trimetilamină, încât dacă o mâncați vă apucă amețea – numită „beție de rechin”. Dar, firește, bravul popor islandez a găsit un mod de a consuma oricum această carne.

Rechinul din Groenlanda este exact tipul de animal care își are locul în vârful unei liste oarecare. Și aici este locul în care îl găsim. Cu impresionanta sa durată a vieții, rechinul din Groenlanda este vertebratul care trăiește cel mai mult dintre toate vertebratele catalogate până acum. Ca vertebrat – un animal cu o șiră a spinării – este realmente ruda noastră îndepărtată. Poate că nu semănăm prea mult, dar anatomia elementară este recognoscibilă: o inimă, un ficat, un sistem intestinal, doi rinichi și un creier.

Desigur, încă există o distanță apreciabilă pe arborele evoluției între noi și un pește gigantic. Oamenii sunt mamifere, ceea ce înseamnă că avem anumite caracteristici fundamentale pe care nu le împărtășim cu rechinul din Groenlanda. În biologie, regula empirică este că, cu cât un animal este mai apropiat de noi în termeni evoluționiști, cu atât putem afla mai multe despre noi prin studierea lui. Asta înseamnă că putem învăța mai multe de la pești decât de la insecte, dar și că putem învăța mai puține de la un pește decât de la, să zicem, păsări și reptile. Să nu mai vorbim de rudele noastre cele mai apropiate – alte mamifere.

Este destul de ciudat că rechinul din Groenlanda își împarte habitatul cu un alt deținător de recorduri privind durata vieții, care este o rudă mult mai apropiată de noi. Dacă aveți noroc navigând pe apele Groenlandei, v-ați putea întâlni cu

balena boreală, având o lungime de 18 metri. În vreme ce caracteristicile de suprafață ale balenei boreale nu seamănă nici ele cu ale noastre, structura sa internă se apropie mult mai mult de ființele umane decât de cea specifică rechinului din Groenlanda. Balenele au un creier mare, chiar în raport cu dimensiunile lor, inimi cu patru despărțituri cum avem și noi, plămâni și multe alte trăsături comune.

Obișnuiam să vânăm aceste animale magnifice ca să le ardem untura în opaițe, dar din fericire în prezent specia lor este protejată. Doar populațiile băștinașe, precum iñupiații din Alaska, au voie să continue vânătoarea lor – la niveluri de subzistență, așa cum au făcut dintotdeauna. Câteodată, după o vânătoare încununată de succes, iñupiații le fac o vizită autorităților locale, cărora le predau vârfurile de harpon recuperate din stratul de grăsime al balenelor. Aceste resturi de harpoane provin din vânătorile eșuate în anii 1800. Împreună cu metode moleculare, ciaturile au fost folosite pentru a se stabili că balenele boreale pot să trăiască peste 200 de ani. Este cea mai lungă durată de viață a unui mamifer.

Pe măsură ce ne îndepărtăm de oameni, pe arborele evoluției se dezvăluie durate de viață chiar și mai impresionante. Cele mai bune exemple ne oferă arborii din prezent, a căror îmbătrânire nu există realmente – cel puțin nu așa cum o înțelegem noi în mod tipic. În vreme ce riscul nostru de a muri sporește pe măsură ce îmbătrânim, arborii cresc tot mai mari, mai robuști și mai rezistenți. Asta înseamnă că arborii au un risc tot mai mic de moarte cu fiecare an de viață. Cel puțin până când cresc atât de înalți încât sunt doborâți de o furtună. Dar o moarte cauzată de un accident nu are nimic în comun cu îmbătrânirea.

Asta înseamnă că unii copaci sunt realmente bătrâni. Unul dintre cei mai longevivi arbori, Matusalem, este un pin din

specia bristlecone vechi de 5 000 de ani, aflat într-o locație secretă undeva în White Mountains din California. Pe vremea când Matusalem a răsărit din pământ, în Egipt încă se construiau piramidele și ultimii mamuți cutreierau încă insula Wrangel din Siberia.

Dar până și Matusalem este mic copil în comparație cu deținătorul recordului de longevitate din lumea arboricolă. În Fishlake National Forest din Utah, cam la vreo 800 de kilometri spre nord-est de Matusalem, se află un plop tremurător american pe nume Pando. Pando (în latinește „mă răspândesc”) nu este un singur copac, ci un fel de superorganism – o rețea gigantică de rădăcini care acoperă o suprafață reprezentând cam a opta parte din Central Park din New York.

Pando este cel mai greu organism de pe planetă și conține peste 40 000 de arbori individuali. Majoritatea acestor arbori trăiesc între 100 și 130 de ani, fiind uciși de furtuni, incendii și așa mai departe. Dar Pando germinează încontinuu noi copaci, iar rețeaua de rădăcini a superorganismului însuși are o vechime de peste 14 000 de ani.

Regina din Tonga

Evident, nu pot să scriu un capitol despre organismele excepțional de longevive fără să menționez țestoasele marine. Una dintre cele mai bătrâne țestoase din toate timpurile a fost preafericita Tu'i Malila, care a trăit alături de familia regală din arhipelagul tropical Tonga. Tu'i Malila îi fusese dăruită regelui din Tonga de exploratorul britanic James Cook în 1777. Ea a murit în 1965, pe când era o doamnă foarte bătrână, trăise cam 188 de ani. Este recordul pentru orice țestoasă a cărei vârstă o putem verifica cu certitudine. Totuși Tu'i Malila este pe cale să fie întrecută de

Jonathan, gigantica țestoasă din Seychelles, care trăiește pe minuscula insulă Sfânta Elena din Atlantic. Jonathan a ieșit din ou prin 1832 – înainte de inventarea mărcilor poștale – și a trăit cât s-au succedat șapte monarhi britanici și mandatele deținute de 39 de președinți ai Statelor Unite. Când citiți aceste rânduri, Jonathan ar putea să fie noul deținător al recordului de longevitate.

În vreme ce unele organisme pot să trăiască semnificativ mai mult decât noi, altele au cu totul alte traiectorii de îmbătrânire. Altfel spus, îmbătrânirea decurge în unele organisme total diferit față de ceea ce se întâmplă cu noi.

Ca ființe umane, noi îmbătrânim exponențial; după pubertate, riscul nostru de a muri se dublează o dată la aproximativ opt ani. Asta se întâmplă pe măsură ce fiziologia noastră intră gradual în declin, făcându-ne din ce în ce mai fragili. Modul nostru de îmbătrânire este cel mai obișnuit și îl avem în comun cu majoritatea animalelor cu care venim zilnic în contact. Cu toate acestea, nu este câtuși de puțin unicul model de îmbătrânire din natură.

Există un grup deosebit de straniu de animale care se reproduc o singură dată, după care urmează o îmbătrânire imediată și rapidă. Acest fenomen se numește semelparitate și, dacă vă place să vizionați documentare despre natură, îl puteți recunoaște în ciclul de viață al somonului din Pacific.

Somonul din Pacific se naște în cursuri line de apă dulce, unde micuții somoni se maturizează în relativă siguranță. Mai târziu, se îndreaptă spre apele marine, unde rămân până când ajung la maturitate sexuală. La un moment dat, vine vremea să procreeze următoarea generație de somoni din Pacific, dar, din nefericire, somonii se reproduc numai în exact cursul

de apă în care au ieșit ei înșiși din ouă. Asta înseamnă că bietul pește trebuie să înoate înapoi prin apele curgătoare până departe de țărnul mării – uneori pe distanțe de sute de mile – contra curentului și în amonte. Încă mă lasă cu gura căscată faptul că un pește este realmente capabil să treacă de o cascadă sărind de jos în sus. Este o călătorie crâncenă.

O și mai mare nenorocire pentru somon este faptul că noi nu suntem singurele animale care știu cât este de gustos. Când începe migrația somonilor, toți prădătorii – urși, lupi, vulturi, cocostârci și așa mai departe – așteaptă cu răbdare, gata de ospăț. Ca să aibă o șansă, somonul din Pacific își pompează în tot corpul hormoni de stres și încetează complet orice consum de hrană. Fiecare zi și fiecare noapte înseamnă o bătălie neobosită contra Măicuței Natura însăși. Majoritatea somonilor nu ajung la destinație, dar cei puțini care își ating ținta depun icrele viitoarei generații chiar în râurile în care a început și viața lor.

Odată ce au dus la bun sfârșit această faptă vitejească, ați putea crede că temerarul somon nu ar avea nicio dificultate să se întoarcă în apele mării. La urma urmei, această călătorie s-ar desfășura în aval, fiind înlesnită de curenți. Dar somonii nu manifestă niciun interes să încerce măcar. Odată ce și-au depus icrele, cunosc un declin fatal, ca niște plante care se veștejesc într-o clipită. La câteva zile după ce și-au ascuns ouăle fertilizate în nisipul de pe fundul râului, întreaga generație anterioară moare.

În realitate, acest bizar și mai degrabă tragic mod de viață este mai răspândit în natură decât ați putea crede. Iată câteva dintre exemplele mele favorite:

- Odată ce caracatițele femele și-au depus ouăle, gurile parcă le sunt sigilate, nu mai mănâncă nimic și își

- dedică întreaga ființă apărării ouălor. La câteva zile după ce progeniturile lor ies din ouă, mamele mor.
- Masculii micuțelor marsupiale australiene numite *Antechinus stuartii* sunt atât de stresați, agresivi și epuizați sexual în timpul sezonului de împerechere încât mor la scurt timp după încheierea acestuia.
 - Cicadele își petrec cea mai mare parte din viață (până la șaptesprezece ani) sub pământ, ieșind la suprafață doar ca să depună ouă. Curând după aceea mor.
 - Muștele efemere nu trăiesc mai mult de o zi sau două după ce au ieșit din ouă. De fapt, există un anumit tip de muscă lipsită de gură și care nu trăiește decât cinci minute. Singura ei misiune este să se reproducă o dată.
 - Există chiar și unele plante care prezintă acest model de îmbătrânire. O specie de aloe americană, cunoscută și sub numele de planta secolului, poate să trăiască decenii, dar, la scurt timp după ce înflorește prima și singura dată, se usucă și moare.

Invers, există de asemenea unele animale care nu îmbătrânesc deloc – cel puțin nu în modul tradițional în care definim noi îmbătrânirea. Un astfel de exemplu este homarul. Exact la fel ca arborii, regele crustaceelor nu devine mai slab ori mai puțin fertil odată cu trecerea timpului. Ba din contră, homarii cresc încontinuu de-a lungul vieții și cu timpul devin tot mai puternici. Desigur, asta nu înseamnă că trăiesc veșnic. Natura este nemiloasă și, până la urmă, prădătorii, competitorii, bolile sau accidentele își vor face efectul. Dacă nu intervin acești factori, cei mai mari homari își găsesc moartea din cauza unor probleme fizice cauzate de mărimea lor. Cu toate acestea, pentru un homar

bătrânețea nu este câtuși de puțin declinul gradual pe care îl cunoaștem noi.

* * *

Natura adăpostește de asemenea organisme care și-au dezvoltat niște artificii cu adevărat stranii de prelungire a vieții. Unele bacterii, de exemplu, pot să intre într-un fel de stare latentă. Când este stresată, bacteria se transformă într-o structură compactă, care seamănă cu o sămânță. Această structură, numită endospor, rezistă oricărui factor nociv la care ar putea fi expusă de natură – chiar la căldură extremă sau la radiații ultraviolete. În interiorul endosporului toate procesele necesare în mod normal pentru a menține starea funcțională a bacteriei încetează. E ca și cum bacteria nu mai este vie. Totuși endosporul rămâne sensibil față de mediul înconjurător. Când condițiile sunt mai prielnice, se poate despacheta, devenind iarăși o bacterie pe deplin activă de parcă nimic nu s-ar fi întâmplat.

E greu de spus cât timp își pot petrece bacteriile în starea lor latentă. Poate că în realitate nu există nicio limită. Pentru oamenii de știință este o practică de rutină reînvierea unor endospori descoperiți de ei și care au o vechime de peste 10 000 de ani. De fapt, au fost raportați endospori treziți după milioane de ani din starea lor de adormire.

Cred însă că eu aș acorda premiul pentru „cel mai grozav truc de păcălire a îmbătrânirii” minusculei meduze *Turritopsis*, care figurează și în titlul acestei cărți. Pentru un ochi neantrenat, *Turritopsis* pare cam prostuță. Este o mică meduză cam de mărimea unei unghii, care își petrece viața rătăcind fără țintă în căutare de plancton, cu care se hrănește.

Dar dați-i atenția cuvenită și *Turritopsis* și-ar putea dezvălui secretul.

Dacă minuscula meduză este stresată – să zicem, de foame sau de schimbări bruște ale temperaturii apei – se întâmplă ceva ciudat: revine de la forma sa adultă la ceva care se numește stadiu de polip. Fenomenul ar semăna cu un fluture care se retransformă într-o omidă sau cu oricare dintre voi la capătul unei zile stresante de muncă luând decizia de a redeveni un copil de grădiniță.

Când *Turritopsis* revine la stadiul de polip, regresează efectiv de la vârsta actuală la una anterioară, întinerind. Ulterior, poate să se maturizeze din nou, fără nicio amintire fiziologică a faptului că fusese cândva mai bătrână. Pentru a face și mai impresionant acest truc în stilul Benjamin Button,* cercetările sugerează că *Turritopsis* poate să repete la nesfârșit acest proces de reîntinerire. Evident, fiind o minusculă meduză într-un ocean imens, *Turritopsis* nu trăiește veșnic în stare de sălbăticie. Până la urmă, va fi mâncată de ceva. Cu toate acestea, este foarte posibil să poată trăi veșnic în condițiile sigure dintr-un laborator. *Turritopsis* ar putea fi un exemplu de Sfânt Graal al cercetărilor privind longevitatea – nemurirea biologică.

Dar, după cum se întâmplă cu toate ideile bune, sunt șanse ca altcineva să fi ajuns în mod independent la ele. În vreme ce *Turritopsis* este exemplul meu preferat de avansare în vârstă în sens invers, natura mai oferă și alte exemple, printre care o altă meduză „nemuritoare”, *Hydra*, și un primitiv vierme lat numit *Planaria*. Când hrana se găsește din abundență, ca

* *The Curious Case of Benjamin Button* este un film american lansat în 2008 și regizat de David Fincher. Scenariul semnat de Eric Roth și Robin Swicord este inspirat de nuvela cu același titlu publicată în 1922 de F. Scott Fitzgerald. Brad Pitt interpretează rolul unui bărbat care avansează în vârstă în sens invers, având-o ca parteneră pe Cate Blanchett, care l-a iubit de-a lungul întregii sale vieți (n.t.).

și *Turritopsis*, *Planaria* duce o viață anostă. Dar, dacă hrana dispăre, scoate la iveală un truc special. Un *Planaria* lihnit de foame se mănâncă pe sine, începând cu părțile cele mai puțin importante și nu se oprește până când nu mai rămâne decât sistemul nervos. În acest fel, viermele câștigă timp, sperând la o îmbunătățire a condițiilor. Când *Planaria* percepe că îl așteaptă vremuri mai bune, se poate reconstrui și își începe o nouă viață. În vreme ce alți viermi de aceeași vârstă mor, reîntineritul *Planaria* înoată de colo-colo, încă plin de energie tinerească. De fapt, viermele lat *Planaria* se pricepe atât de bine să se regenereze încât îl puteți tăia în două și, în loc să obțineți două jumătăți dintr-un vierme mort, veți avea doi viermi vii.

Imaginați-vă ce-ar fi dacă într-o bună zi am putea să învățăm cum își execută aceste animale numerele lor de magie.

* * *

Balenele boreale trăiesc multă vreme. La fel și rechini din Groenlanda de peste 6 metri lungime și țestoasele mari. Sesizați un tipar? Ce-ar fi dacă v-aș spune că un șoarece mediu trebuie să fie norocos dacă trăiește doi ani – chiar în condițiile sigure din captivitate?

Secretul comun al acestor animale cu viață lungă este mărimea lor. În general, animalele mari trăiesc mai mult decât cele mici. Balenele, elefanții și oamenii trăiesc mult. Majoritatea rozătoarelor au o viață scurtă.

Motivul evoluționist este probabil faptul că mărimea te apără de prădători. Când riscul de a fi mâncat de altul este mai redus, poate să fie avantajos din punct de vedere evolutiv un ritm de viață lent. Adică o viață caracterizată de o maturizare lentă, un număr restrâns de urmași, îngrijiți de părinți