



ZNANSTVENIK SPREMINJA SVET

Prižiganje molekularnih stikal

Erik Rihtar *Razvija nova sinteznobiološka orodja za kemijski nadzor celičnih procesov v človeških celicah*

Predstavite nam instrument, ki ga najpogosteje ali najraje uporabljate pri delu.

Poleg mehanske pipete, ki se uporablja za premikanje majhnih volumnov tekočin, pri delu največkrat uporabljam termocikel ali stroj PCR. S tem instrumentom se izvaja verižna reakcija s polimerazo (PCR), ki omogoča množenje določenega segmenta DNK na milijone kopij. PCR je osnovna metoda v molekularni biologiji in se uporablja v številnih aplikacijah, na primer pri kloniranju genov in sekvenciranju DNK, hkrati pa je to ključna metoda za diagnozo bolezni in izdelavo terapevtskih zdravil. Pri delu najraje uporabljam fluorescenčni mikroskop, s katerim lahko vizualiziramo obarvane sesalske celice z uporabo fluorescentnih barvil.

Kako bi povprečno razgledanemu v največ sto besedah razložili, kaj raziskujete?

Raziskovalci v sintezni biologiji uporabljamo in razvijamo različne sintetične biološke gradnike, kot so sintetični geni, beljakovine in celične strukture, za oblikovanje novih bioloških sistemov ali krepitev že obstoječih sistemov. Ti sistemi imajo nato potencial za številne aplikacije v medicini, industriji in okoljskih znanostih. Sam se ukvarjam prav z razvojem novih sinteznobioloških orodij za kemijski nadzor celičnih procesov v človeških celicah. To so nekakšna molekularna stikala, podobno kot elektronska stikala za vklop in izklop naprave, s katerimi lahko nadziramo aktivnost celic z dodatkom majhne molekule (kemijski signal). Kemijski nadzor delovanja človeških celic igra pomembno vlogo v medicini, med drugim omogoča nadzorovanje aktivnosti terapevtskih celic v našem telesu. Sisteme, ki smo jih razvili, bi v prihodnosti lahko uporabljali zdravniki za zaznavanje in zniževanje nivoja hormona kortizola. Ta se sprošča v stresnih situacijah, koncentracija pa je lahko povečana pri nekaterih boleznih, kot je Cushingov sindrom. Zelo obetavne rezultate imamo tudi s trenutno izumljenimi sistemi, ki jih preizkušamo za zdravljenje rakavih obolenj in bi v prihodnosti lahko igralni ključno vlogo pri zdravljenju raka.

Kaj zanimivega poleg raziskovanja še počnete?

Moja strast do vrtnarjenja in rastlin se je med doktorskim študijem okrepila, deloma kot posledica pandemije in dejstva, da nisem mogel zapustiti hiše, pa tudi zato, ker mi pomaga pri tem, da se na nekaj osredotočim, ne da bi zraven razmišljal o raziskovanju in neuspešnih poskusih v laboratoriju. Všeč mi je tudi kuhanje, čeprav mislim, da v tem nisem ravno več, vendar mi daje občutek uspeha (ko mi kaj uspe), ki ga pri dolgoročnih raziskovalnih projektih redko doživimo.

Kaj je ključna lastnost dobrega znanstvenika?

Dober znanstvenik mora biti vztrajen in radoveden. Med raziskovanjem lahko namreč brez ciljne črte hitro izgubimo navdih za delo. Poleg tega rešitve pri zastavljenih izzivih vedno vodijo do novih vprašanj, kar lahko postane frustrirajoče, saj je za vsak nov odgovor treba vložiti ogromno truda in volje. Vendar pa je možnost neskončnega rezervoarja ugank za razvozlanje hkrati tudi najbolj vznemirljiv del znanstvenega dela.

Katero bo najbolj prelomno odkritje ali spoznanje v znanosti, ki bo spremenilo tok zgodovine v času našega življenja?

Na umetno inteligenco pogosto gledamo z vidika človeka in ima negativen prizvok. Predstavljamo si na primer robote, ki začnejo razmišljati sami in morda prevzamejo svet. Zame je umetna inteligenca eno največjih znanstvenih odkritij v zadnjem času, saj omogoča strojem učenje in obdelovanje večje količine informacij, kot bi jih ljudje kadarkoli lahko zmogli. Umetna inteligenca v znanosti je prinesla novo revolucijo, kajti njena uporaba vodi k hitrejšim odkritjem (primer je rešitev približno 50 let starega problema zvijanja proteinov) in velikim preskokom v našem razumevanju bolezni ter načinov zdravljenja.

Bi odpotovali na Mars, če bi se vam ponudila priložnost?

Trenutno ne vidim nobene prednosti potovanja na Mars. Tam ni dreves, rož in živali, pa še mrzlo je.

Na kateri vir energije bi stavili za prihodnost?

Po mojem mnenju je prihodnost v obnovljivih virih – predvsem sončne, pa tudi vetrne in geotermalne energije.

S katerim znanstvenikom v vsej zgodovini človeštva bi šli na kavo?

Če bi se lahko vrnil v preteklost, bi šel na kavo s Charlesom Darwinom, potem ko je napisal knjigo *O nastanku vrst*. Vprašal bi ga, kako se je spopadel z izobčenjem zaradi svoje knjige in teorije evolucije. Predlog, da naj bi se ljudje razvili iz opic in da smo morda samo živali, je bil drzen za tisti čas.

Česa ne vemo o vašem področju, pa bi nas presenetilo?

Celoten človeški genom sestavlja približno tri milijarde baznih parov DNK, ki jih lahko predstavimo s črkami A (adenin), C (citozin), G (gvantin) in T (timin). Če predpostavimo povprečno tipkarsko hitrost 40 besed na minuto in povprečno dolžino besede 5 znakov, bi za tipkanje celotnega človeškega genoma brez prekinitve potrebovali približno 40 let. Če si predstavljate, je ročno prepisovanje človeškega genoma zelo nepraktično in neučinkovito, vendar na srečo danes obstajajo avtomatizirane tehnologije, ki nam omogočajo hitro in natančno določitev nukleotidnega zaporedja genoma.

Erik Rihtar je mladi raziskovalec na **Kemijskem inštitutu**, na odseku za sintezo biologijo in imunologijo.

