Jana Zarja

Država: Slovenija

Doseg: 97.000

Stran: 21

Površina: 1.242 cm^2

09.07.2019
Torek

1 / 3

Bioinformatik **Nace Kranjc,** član ekipe znanstvenikov na Imperial Collegeu v Londonu

Z modificiranimi komarji bi lahko premagali malarijo

Za nas so komarji zoprna poletna nadloga, za precejšen del svetovnega prebivalstva pa velika grožnja, saj širijo smrtonosne bolezni, kot je malarija. Znanstveniki se že vrsto let ukvarjajo s tem, kako bi rešili težavo in s tem številna življenja. Enega od projektov nam je predstavil 29-letni bioinformatik Nace Kranjc, ki dela v skupini znanstvenikov v londonskem laboratoriju.

Tekst: **STANE MAŽGON**
Foto: **IZTOK DIMC,** osebni arhiv Naceta Kranjca

Tako majhen, a tako smrtonosen, bi lahko rekli za komarja, ki velja za najbolj nevarno žival na planetu. Komarjev je okoli tri tisoč vrst, prenašajo pa različne bolezni, od malarije do rumene mrzlice in različnih virusnih bolezni. Po podatkih Svetovne zdravstvene organizacije vsako leto zaradi bolezni, ki jih prenašajo te komaj nekaj milimetrov velike živali, zboli okoli sedemsto milijonov ljudi. Od tega približno dvesto milijonov za malarijo, kar je za več kot šeststo tisoč ljudi, med njimi je največ otrok, usodno.

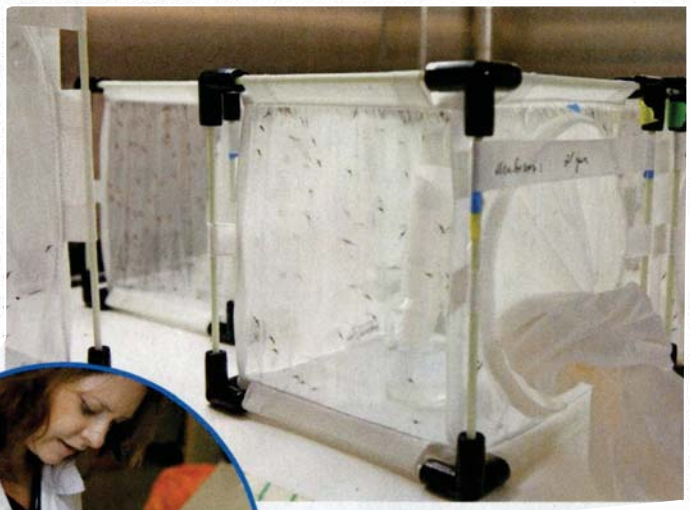
Torej ni nenavadno, da znanstveniki iščejo rešitev. Nekaj uspešnih postopkov se za zdaj dogaja še v laboratorijih, a bodo že kmalu lahko potekali tudi v naravnem okolju.

Komarji iz laboratorija. Raziskovalna skupina z londonskega Imperial Collegea, ki jo vodi italijanski znanstvenik dr. Andrea Crisanti, je lani v strokovni reviji Nature Biotechnology objavila članek o prvem uspešnem zatrtju populacije komarjev v laboratoriju s pomočjo genske tehnologije.

V skupini znanstvenikov je sodeloval tudi študent drugega letnika doktorskega študija Nace Kranjc. Raziskovalni projekt je del ambicioznega načrta pomoči, ki bi ga lahko novi postopki prinesli prebivalstvu v predelih sveta, kjer je umrljivost zaradi malarije še vedno zelo visoka. Med drugim ga finančno podpira fundacija Billa in Melinde Gates. Kranjca smo prosili za pogovor med njegovim obiskov v Ljubljani. Potrudil se je, da nam je znanstveni projekt in svoje delo opisal kar se da poljudno.

Objave so namenjene interni uporabi v skladu z odločbami ZASP in se brez soglasja imetnika pravic ne smejo prosto razmnoževati in distribuirati!

Kako deluje vsiljeni gen. »Leta 2003 je Austin Burt, profesor na Imperial Collegeu v Londonu, prišel do ugotovitve, kako bi lahko s pomočjo genetike in encimov, ki so v naravi, razširili populacijo modificiranih komarjev in na ta način zmanjšali število tistih, ki širijo malarijo. Kar želimo doseči, je, da bi se gensko spremenjeni komar iz laboratorija paril s komarjem iz narave. Po pravilu bi se modificirani gen podedoval pri polovici potomcev, tako kot je to v naravi, ko potomec podeduje polovico lastnosti vsakega starša. Mi pa želimo doseči, in to je bila Austinova ugotovitev, da bi namesto polovice potomcev imela novi gen celotna naslednja populacija komarjev. Torej bodo vsi potomci divjih komarjev in komarjev iz laboratorija imeli to genetsko modifikacijo. Ko pa se bo modificiran gen na ta način razširil in se bosta sparila med seboj dva komarja s spremenjenim genom, bo to naredilo njune potomce neplodne. To je 'čarovnija', ki lahko zelo hitro zmanjša populacijo komarjev, kar smo že dokazali v laboratorijskih poskusih,« je razložil Kranjc.



Delo v laboratoriju zahteva veliko potrpežljivosti, kot je mogoče razumeti Kranjca. Njegovi kolegi na primer teden dni injicirajo novi gen v jajčeca komarjev, nato pa se morda iz njih izležejo le dva ali trije primerki. »Dela je veliko in za komarje v laboratoriju je treba zelo lepo skrbeti,« pripomni Kranjc. Morda bi se komu zdelo duhamorno, a vzdušje je prijetno in delo v laboratoriju je še vedno zanimivo in ustvarjalno.

A kako doseči, da se gen prenese naprej kar na celotno, ne le polovico populacije? »Tu nastopi genski inženiring,« nadaljuje Kranjc. »V jajčece komarja z iglo pod mikroskopom vstavimo DNK, ki je komarju tuj. Ta ima, kot bi lahko rekli, genetske 'škarje'. Ko se komar razvije iz jajčeca, ima drugačne lastnosti. Postopek se aktivira, ko začne proizvajati spolne celice. V njih se lastnosti preslikajo z enega kromosoma na drugega pri vseh, ne le pri polovici spolnih celic.«

Ta princip je izumil Austin Burt, Kranjčev mentor Crisanti pa je bil prvi, ki je ustvaril transgenega komarja.

Ko je bil vzgojen prvi transgeni komar, je bilo treba doseči, da bi se njegov vsiljeni gen lahko prenašal naprej tudi v naravi. »To je zelo pomembno, saj se komarji na prostem morda ne bi hoteli pariti z gensko spremenjenim, če bi ugotovili, da je drugačen. Izgubili bi vse, kar smo prej naredili.«

Doseči je bilo treba še naslednji korak, da se med seboj parijo tudi tisti komarji, ki imajo vstavljeni gen, vendar bodo pozneje neplodni njihovi potomci.

Tako bo populacija začela strmo upadati. Če bi v naravo spustili samo neplodne komarje, ne bi dosegli enakega učinka.

Znanstveniki iščejo še druge načine za preprečevanje širjenja malarije. »Eden od njih je, da namesto zgoraj opisanega postopka za spreminjanje plodnosti samic določijo gen, ki je nujno potreben za prenašanje mikroorganizma, povzročitelja malarije.« Z njim bi ustvarili generacijo komarjev, ki ga ne bodo sposobni prenašati. S tem se ukvarja druga znanstvena skupina, pojasni Kranjc. Znanstveniki se zavedajo, da en način ne bo enako učinkovit kot različni pristopi k težavi.

»Na tem mestu se postavi vprašanje, ali se jih res želimo znebiti. Do kod si lahko dovolimo posegati v naravni sistem? Potem bi se lahko vprašali, kdo bo na vrsti za nadležnimi komarji ...«

Desetletje do izpusta v naravo. Kako daleč je še do takrat, ko bodo modificirani komarji poleteli v naravo? »Z našo študijo smo prvič dokazali, da lahko laboratorijsko populacijo z genetsko modifikacijo popolnoma zatremo. V kletko smo izpustili spremenjene komarje in v vsaki naslednji generaciji opazovali, koliko spremenjenih komarjev imamo v kletki. Po predvidevanjih je celotna populacija komarjev odmrla po nekaj generacijah in se ni več razmnoževala naprej. Še vedno pa lahko gre marsikaj narobe. Naslednji korak bo prestavitev eksperimenta v večje kletke. Spet se lahko zgodi nepredvidljivo, a kljub temu smo korak bližje naravnim razmeram. Do prvih izpustov v naravo bo najbrž minilo še desetletje.«

Pred izpustom komarjev v naravi je treba opraviti še veliko različnih postopkov, zadostiti kriterijem varnosti, ekologiji in drugim formalnostim. Komarji ne poznajo meja in uskladiti je treba še odločanje v državah in lokalnih skupnostih. To pa ne poteka brez težav in pomislekov. Ker gre za gensko spremenjene komarje, se mnogi sprašujejo, kako bo to vplivalo na ribe, ki se hranijo z ličinkami komarjev, kar lahko povzroči odpor lokalnih skupnosti.

Kranjc je eden tistih članov eki-pe, ki računalniško obdeluje podatke. »Predvsem analiziram podatke in opazujem, kaj se zgodi, ko molekularne škarje prestrižejo vsiljeni člen. Druga moja naloga pa je, da iščem, kje bodo te še bolj učinkovite v genomu komarja. Preprečiti moramo namreč tudi zavračanje dodanega gena.«

»Med eksperimentom moramo na roko opraviti tudi postopke, kot je štetje komarjevih jajčec in koliko ličink se izleže iz njih, koliko je transgenih. To je dokaj enolično opravilo. Imamo kolega, ki je v zadnjih letih preštel kakih dva milijona jajc. Posnetek z mikroskopa prenese na računalnik in ročno šteje. Takšno je pač njegovo delo.«

Od blokovskega otroka v Cerknem do inštituta v Londonu. Ko se je 29-letni Nace Kranjc spomnil svojega otroštva, se je v njegovi govorici začutilo nekaj domačega narečja. »Odraščal sem v Cerknem. Bil sem eden od blokovskih otrok in okoliški vaški sošolci so nam zbadljivo rekli 'blokovci'. Takrat sem še želel postati arheolog. Ne vem, od kod je to prišlo,« pravi nasmejano. »Pozneje sem obiskoval gimnazijo v Idriji. Zanimati me je začela biologija celice, pa tudi računalništvo, za katerega sem ugotovil, da se ga lahko učim vzporedno ob biologiji. Vpisal sem se na oddelek za biotehnologijo na Biotehniški fakulteti v Ljubljani, kjer so nam dali široko podlago znanja, nato še na magistrski študij molekularne in funkcionalne biologije. Zelo veliko sem pridobil med pisanjem magistrske naloge pri profesorju Gregorju Anderluhu s Kemijskega inštituta v Ljubljani. Tam sem se prvič srečal z bioinformatiko in analizo podatkov. Takoj zatem sem dobil službo pri podjetju Genialis, ki se ukvarja z razvijanjem bioinformacijskih orodij, in spet veliko pridobil na področju tehničnega znanja razvoja programske opreme v povezavi s tem področjem. Takrat so sodelovali z laboratorijem, v katerem delam zdaj, zato so me za pol leta poslali v London. Spoznal sem delo in se kasneje pri njih odločil za doktorat v laboratoriju profesorja Andrea Crisantija, saj sem z njimi sodeloval že v prvem delu mojega bivanja v Londonu. Tam so bili z mano zadovoljni, poleg tega so potrebovali bioinformatika.« Kolegi oziroma sodelavci so kmalu postali tudi prijatelji, poudari Kranjc.

Objave so namenjene interni uporabi v skladu z odločbami ZASP in se brez soglasja imetnika pravic ne smejo prosto razmnoževati in distribuirati!

Postopki, ki jih opisuje Kranjc, zagotovo vsakemu znanstveniku sprožajo veliko etičnih vprašanj. Ta se pojavljajo ves čas, ob delu in zunaj laboratorija. Kot pravi, ni razloga za strah, če upoštevamo visoke etične standarde in metode dobro preverimo, kar je tudi drugače naloga vsakega znanstvenika.

Kaj pa naše težave s komarji? »Na tem mestu se postavi vprašanje, ali se jih res želimo znebiti. Do kod si lahko dovolimo posegati v naravni sistem? Zaradi malarije vsako leto umre pol milijona otrok. Je to dovolj velik razlog, da poskusimo uporabiti sodobno tehnologijo? Mislim, da je. Če gredo nekomu komarji na živce, najbrž še nimamo pravice protestirati. Potem bi se lahko vprašali, kdo bo na vrsti za nadležnimi komarji …«

Bi lahko tehnologija pomagala v primerih, ko bi nas ogrožala katera od bolezni, ki jih prenašajo komarji, na primer virus zika ali denga? »Tehnologija se razvija vzporedno tudi za druge vrste komarjev. Kakšni pa bi lahko bili ukrepi v prihodnosti, je težko odgovoriti. Tehnologija ima velik potencial. Če se bomo prenaglili, lahko izgubimo zelo močno orodje. To se je zgodilo z gensko spremenjenimi pridelki, ker so služili interesom korporacij in ker so bili postopki javnosti predstavljeni napačno. Tako smo izgubili prednosti, ki jih tehnologija prinaša. Zavedamo se odgovornosti, ki jo odločitve prinesejo s sabo.«

Kranjčevi kolegi v londonskem laboratoriju spremljajo razvoj novih generacij komarjev v skrbno načrtovanih pogojih.

»V naravi je več kot tri tisoč vrst komarjev. Mi pa se ukvarjamo z eno samo vrsto, imenovano *Anopheles gambiae*, čeprav jih lahko na nekem območju hkrati živi več sto vrst. V Gani poteka študija, kaj se zgodi, če odstranimo populacijo komarjev, s katero se ukvarjamo mi. Predvidevamo, da se bo prostor zapolnil z drugimi vrstami brez velikih posledic. A vse to so še dvomi in potrebnih bo vsaj še nekaj let raziskav.«

Pogrešam Porezen! Še vprašanje za mladega strokovnjaka, ki ni povezano s komarji. Kakšno je življenje v Londonu in kaj tam pogreša? »Pogrešam zeleno naravo, pogrešam Porezen in to, da lahko na svojem vrtu pridelaš svojo zelenjavo. London je velemesto, ki po eni strani ponuja vse, kar si poželiš, razen stvari, ki jih imamo tukaj. Tam je težko spoznati nove prijatelje, vsi predvsem drvijo po svojih opravilih in obveznostih. Pri nas smo mnogo bolj družabni. Ne načrtujem še, kje bom živel, saj sem sredi projektov. Po doktoratu, ki ga bom predvideno končal v letu dni, si bo treba nabrati še druge izkušnje. Vendar domov vedno rad pridem.« Spet h komarjem: v Londonu imajo to srečo, da komarjev v mestnem okolju ni. Jih pa imajo zato v laboratoriju. Naj z njimi naredijo zgodovinski preboj. ■

Laboratorijski komar

Po mnenju strokovnjakov tveganje ob izpustu gensko spremenjenih komarjev ni pretirano veliko, saj se širijo le na ožjem območju. Zato bi lahko le zmanjšali število katere od vrst, ki prenašajo bolezni, na določenem območju.

Objave so namenjene interni uporabi v skladu z odločbami ZASP in se brez soglasja imetnika pravic ne smejo prosto razmnoževati in distribuirati!