

Testiranje polarixa s čebulnim Allium testom

Hvaležne celice

Polarix je zmanjšal genotoksičnost trzinske pitne vode, je ugotovil s čebulnim Allium testom biolog Peter Firbas iz zasebnega Laboratorija za rastlinsko citogenetiko iz Domžal, z 8,5 odstotnih točk na 4,5 odstotne točke. To pomeni, da je pitna voda postala boljša kar za en razred. Raven genotoksičnosti se da ugotoviti edino z biološkim Allium testom, saj zajame celokupnost vsega, kar voda energijsko, kemično in snovno prinese s seboj na svoji poti od izvira do kozarca vode, ki ga natočimo iz vodovodne pipe.

Za preizkus je uporabil deset čebulic *Allium Cepa L.* Vseh deset je svoje koreninice pognalo v epruveto, v katero je nalil trzinsko vodovodno vodo. Pod pet čebulic je položil polarix. V preizkusu je uporabil trzinsko pitno vodo, ki je za razred slabše kakovosti od pitne vode

Polarix naredi vodo manj strupeno, zato nam bodo celice »hvaležne«, če ga postavimo pod kozarec vode, preden jo spijemo.

v Domžalah, kjer domuje njegov zasebni laboratorij. Raven genotoksičnosti trzinske pitne vode je namreč 8,5 odstotnih točk. Najbolj kakovostna pitna voda pa ima raven genotoksičnosti od 2 do 4 odstotne točke, taka je denimo domžalska, pri kateri je po njegovih meritvah ta raven od 3 do 4 odstotne točke.

DOLŽINA KORENINIC

Po dolžini korenin se čebulice, ki so bile pod vplivom polarixa, niso razlikovale od dolžine korenin čebulic, ki



Biolog Peter Firbas: »Zaradi delovanja polarixa se je spremenila ocena tveganja zdravstvene varnosti trzinske pitne vode iz srednje v nizko vrednost.«

niso bile pod njegovim vplivom. Pri obeh vzorcih je bila povprečna dolžina koreninic 35 milimetrov. »Ampak to je običajen rezultat, ko testiram pitne vode. Mnogo bolj pa so opazne razlike na ravni jedra,« pravi in pristavi, da je razlika v dolžini koreninic opazna pri bolj onesnaženih vodah. Pred seboj razgrne nekaj slik, drugo poleg druge. »Tu se vidi razlika. Na prvi sliki je dolžina koreninic testnih čebulic, ki so rastle v vzorcu neprečiščene odpadne vode, kjer je bila raven genotoksičnosti 35 odstotnih točk. Na drugi sliki pa je dolžina koreninic testnih čebulic, ki so rastle v vzorcu prečiščene iztočne vode, kjer je bila raven genotoksičnosti le še 10 odstotnih točk. Tu pa je, kot lahko vidite, v dolžini koreninic bistvena razlika.«

Pokaže mi še fotografije več koreninic testnih čebulic reke Kamniške Bistrice, ki jo je nedavno testiral. Čebulice je testiral na več vzorcih reke od njenega izvira do vzorca, ki ga je zajel pred delovanjem čistilne naprave in po njenem delovanju. Ugotavlja, da se je kakovost vode iz Kamniške Bistrice zaradi čistilne naprave v zadnjih letih izboljšala kar za tristo odstotkov.

Koreninice so torej en pokazatelj kakovosti vode. Določene snovi, denimo nekateri sladkorji, aspartati, zavirajo rast koreninic, ne povzročajo pa poškodb na kromosomih, mi še razloži.

MANJ GENOTOKSIČNOSTI

V poročilo o testiranju polarixa je zapisal, da se je raven genotoksičnosti trzinske pitne vode, na katero je vplival polarix, zmanjšala z 8,5 odstotne točke na 4,5 odstotne točke. To pomeni, da je bilo pri testni čebuli število celic s poškodbami kromosomov približno za polovico manjše ter da se je kakovost trzinske pitne vode zaradi delovanja polarixa zelo izboljšala. S tem se je spremenila ocena tveganja zdravstvene varnosti iz srednje vrednosti v nizko vrednost, še pravi izkušeni biolog Firbas, ki je tudi avtor knjižice *Kako zdrava je voda – priroč-*

nik za biološki monitoring vode. V knjižici se lahko podrobneje poučite o čebulnem (Allium) testu.

Zadnja leta Allium test uporabljajo precej po vsem svetu, saj razkriva celosten vpliv na rast in razvoj živih celic ali organizmov ter zaznava prisotnost škodljivih snovi v odmerkih, manjših od 1 ppb (en del snovi na eno milijardo raztopine). Od približno sedemsto prepoznavnih snovi, ki se lahko znajdejo na primer v pitni vodi, jih z običajnimi fizikalno-kemijskimi analizami nadzorujejo le okrog deset odstotkov. Razlika v povednosti čebulnega in ostalih testov je torej ogromna.

POLARIX POD KOZAREC

»Čebulni test je odličen genski model. Je prednostni test, saj je zanesljiv, poceni in ima ogromno biomarkerjev. Biomarkerji so poškodba kromosoma, dolžina koreninic, moteni procesi v mitozih (celični delitvi) in drugo. Lani sem v članku v reviji *Caryologia* objavil petnajst biomarkerjev na strukturi kromosoma, kar je novost. Sam delam Allium teste tako, da zaustavljam celične delitve, delam tako imenovane metafazne teste,« razlaga.

Pristavlja še, da je test odličen za vrednotenje kancerogeneze. »Poškodba DNK na ravni kromosoma je tisti bistveni podatek, ki pove, da lahko neka snov sproži razvoj rakavega obolenja pri človeku. Če gre le za poškodbo DNK, denimo, da se kje pretrga, to popravljalni mehanizmi v celici popravijo; ko pa je kromosom prelomljen, pa je to nepovratna poškodba in na dolgi rok botruje raku.«

Namen tehnologije čebulnega testa je, da se kakovost vode izboljša, zaključuje Firbas. Manjša ko je raven genotoksičnosti, manj je voda strupena in nižja je ocena zdravstvenega tveganja za človeka. Polarix torej naredi vodo manj strupeno, zato nam bodo celice »hvaležne«, če ga za nekaj minut postavimo pod vrč ali kozarec vode, preden jo spijemo.

Ana Švigelj 