

## **Biljke lončanice za zdravije radno mjesto**

Ksenija Vitale, Nataša Janev Holcer, Marin Tomić, Slavica Sović

*Sveučilište u Zagrebu, Medicinski fakultet, Škola narodnog zdravlja „A. Štampar“, Rockefellerova 4, Zagreb*

### **Sažetak**

U dvadesetom stoljeću uz tehnološki napredak čovječanstva pojavili su se i mnogobrojni specifični zdravstveni problemi vezani uz radno mjesto. Sve više ljudi radi u uredskim zgradama, čije okruženje stvara specifične psihološke i fiziološke efekte. Posebna znanstvena grana, okolišna psihologija, proučava utjecaj radnog prostora na naš osjećaj općeg dobrog stanja kao i mogućnost uspješnog obavljanja radnih zadataka. Cilj ovog rada bio je istražiti postoji li utjecaj biljaka lončanica u radnom prostoru na akutne i kronične respiratorne simptome te na osjećaj udobnosti i uspješnosti u provođenju radnih zadataka. Ispitanici su bili svi djelatnici Škole narodnog zdravlja “Andrija Štampar”. Rezultati su pokazali da oko 63% ispitanika ima biljke lončanice u radnom prostoru, radi oplemenjivanja prostora, udobnosti i boljeg radnog učinka. Uočeni su i pozitivni trendovi utjecaja biljaka posebno udobnost iako su zbog malog broja ispitanika vrijednosti statističke značajnosti granične. Ovo istraživanje je potvrdilo dosadašnje spoznaje da implementacija biljaka na radno mjesto može unaprijediti radno mjesto i značajno smanjiti učestalost različitih simptoma.

### **Abstract**

Along with technological progress various health problems connected with workplace appeared. More and more people work in office buildings which can provoke specific psychological and physiological effects. Therefore environmental psychology developed as scientific discipline that studies influence of workplace on our general well being and ability to fulfill our working tasks successfully. The aim of this study was to explore influence of indoor plants on acute and chronic respiratory symptoms, feeling of comfort in the office and ability to perform working tasks. Sample consisted of all employees in the School of Public Health „A. Štampar“. Results have shown that 63% of all employees have indoor plant in their offices due to the improvement of the working space, comfort and better performance. Positive trends are noted, particularly regarding comfort although due to the small number of

examinees statistical significance was borderline. This study confirms previous results that indoor plants could improve workplace and reduce incidence of various symptoms

**Ključne riječi:** biljke lončanice, uredski prostor, kronični i akutni respiratorni simptomi, oči, koža

**Key words:** indoor plants, office, chronic and acute respiratory symptoms, eyes, skin

## Uvod

Radni prostor je mjesto gdje zaposlena osoba provodi oko 8 sati dnevno, a od početka svog radnog vijeka do mirovine na radnom mjestu provede oko 25% svog životnog vijeka. Znanstvena istraživanja pokazuju da se fiziologija čovjeka jako malo promijenila u posljednjih 10000 godina. Gotovo smo identični ljudima koji su živjeli krajem posljednjeg ledenog doba. Međutim, naš životni prostor se drastično promijenio, posebno u zadnjih par stoljeća, od početka industrijske revolucije prije 250 godina, koja je dovela do urbanizacije zapadnog svijeta. Današnji način života snažno obilježava i psihološke aspekte našeg zdravlja. Znanost koja se bavi utjecajem okoliša na mentalno zdravlje naziva se „environmental psychology“ ili okolišna psihologija (1,2,3). Studije koje se provode u toj znanstvenoj grani jasno su pokazale da okoliš ima značajan utjecaj na naš osjećaj općeg dobrog stanja, emotivnu stabilnost i mogućnost kontroliranja stresa. Nepoznati okoliš, u evolutivnom smislu, zahtijeva mnogo mentalne energije da bi se mogao sagledati, kontrolirati i saživjeti se s njime. Čovjek živi u zatvorenom prostoru od nedavno, a procesi brze urbanizacije doveli su do toga da 80-90% života provede u takvom prostoru. Evolucijski, ljudska vrsta se nije na to još adaptirala i zato se smatra da boravak u prirodi podsjeća na naše prvobitno stanište, a time nas smiruje i ublažava stres urbanog života (4,5).

Utjecaj biljaka lončanica na radno mjesto se već dugo znanstveno proučava, a rezultati pokazuju da njihovo prisustvo pozitivno utječe na poboljšanje radnih uvjeta (4,5,6,7). Pozitivni učinci su posebno izraženi u zimskim mjesecima kada zbog pojačanog grijanja prostora dolazi do smanjena vlažnosti zraka. Ugodna vlažnost zraka za većinu ljudi je između 30 i 60%. Međutim, mnogi uredi zimi ne dostižu ni donju granicu od 30%. Više od 25% zaposlenika nezadovoljno je temperaturom i vlažnošću čak i u zgradama s najnovijim klimatizacijskim sustavima (8). Zrak u uredskim prostorima, pogotovo u zgradama gdje ne postoji mogućnost prozračivanja onečišćen je radom kopirnih strojeva, printera, računala,

isparavanjima iz umjetnih materijala koji se koriste za namještaj ili podove te sredstvima za čišćenje i različitim bojama.

Najčešća zagađivala koja se detektiraju u uredskim prostorima su formaldehid, benzen te ugljični dioksid, iako je u raznim studijama detektirano preko 300 različitih lakohlapljivih organskih spojeva (HOS) u različitim koncentracijama (8). Neki od njih su poznati karcionogeni (formaldehid, benzen), a većina s porastom koncentracija u prostoru izaziva osjećaj ošamućenosti, znojenje, pad koncentracije, pospanost, glavobolje, vrtoglavicu, porast krvnog tlaka i ubrzanje pulsa. S još višim koncentracijama dolazi do zamućenja vida, povraćanja i gubitka svijesti, a moguće je izazivanje kome, konvulzija i smrti. Iako u potpunosti nisu razjašnjeni mehanizmi, istraživanja upućuju da biljke lončanice odstranjuju HOS iz zraka biokemijskim procesom, tzv. mehanizmom „biljka-tlo“ gdje mikroorganizmi u tlu kao i na korijenu biljke zajedno s biljkom sudjeluju u tom procesu. Eksperimenti s benzenom i n-hexanom su pokazali da je dinamika odstranjivanja različita za različite HOS (1-2 dana za benzen i 4-5- dana za n-hexan), te da se radi o biološkom odgovoru biljke, a ne samo adsorpcijsko-apsorpcijskim procesima (6,9,10). Biljke lončanice također svojom fiziologijom pomažu održavanju vlažnosti u prostoriji jer vodu koju apsorbiraju vraćaju u prostor evaporacijom. Oko 97% vode koju apsorbira, biljka ispušta u atmosferu te može povećati vlažnost prostora za 10-15%. Na taj način biljke povećavaju i termalnu ugodu u prostoru jer doprinose hlađenju, a i listovi ako su dovoljno veliki mogu stvarati sjenu. Imaju i još jednu značajnu funkciju, a to je da stišavaju buku, tj. smanjuju prijenos zvuka kroz zrak i time doprinose boljoj koncentraciji i ugodnijem radnom okruženju (8).

Radno mjesto je potrebno gdje je to moguće, urediti da maksimalno odgovara radniku. Uredski prostori su možda najpogodniji za oplemenjivanje biljkama jer u prostoru nema posebne opreme osim namještaja i računala. U zemljama s razvijenom svijesti o utjecaju okoliša na radne sposobnosti, kao npr. Nizozemska, Norveška, Velika Britanija i Australija, već su provedeni programi implementacije biljaka lončanica u uredske prostore te je primijećeno smanjenje incidencije nekih simptoma i bolesti: od 15% za iritacije oka pa čak do 38% za kašljanje uslijed suhog zraka i 45% za glavobolje. Također su se pokazale i financijske uštede kroz smanjenje računa za grijanje do 20%, te snižavanje indirektnih troškova u zdravstvu jer su zaposlenici smanjili broj dana bolovanja za 5% do 15%, (8). Nizozemski institut za promociju zdravlja kreirao je plan u sedam koraka kako poboljšati radni okoliš uvođenjem biljaka lončanica, a projekt je financijski potpomognut od strane Europske Unije. U doba potrage za profitom s jedne strane i odgovornošću prema radniku s

druge strane, poduzeća su spremna uložiti u inovativne projekte koji pridonose boljem zdravstvenom stanju radnika, a time i većoj produktivnosti. Velika poduzeća imaju razrađene smjernice, a one koje se tiču upravljanja zdravljem sadrže i projekte implementacije biljaka lončanica u uredske prostore (8).

Cilj ovog rada bilo je utvrditi postoji li povezanost prisustva biljaka lončanica i kroničnih i akutnih simptoma iritacije grla, nosa, očiju i kože kod zaposlenika koji rade u uredskom prostoru.

## **Materijali i metode**

Istraživanje je provedeno u prostorijama Škole narodnog zdravlja „Andrija Štampar“ tijekom svibnja i lipnja 2010. godine, a uzorak su sačinjavali svi djelatnici. Podaci su dobiveni upitnikom koji je činio pitanja vezana za osnovne demografske podatke o dobi i spolu, pušenju, podatke o uredskom prostoru (broj osoba u sobi, površina sobe, temperatura, osvjetljenost, vlažnost, prenapučenost u sobama), podatke o biljkama lončanicama u uredskom prostoru (vrsta i broj biljaka lončanica), te o kroničnim i akutnim simptomima vezanih uz grlo, nos, oči i kožu u proteklih godinu dana, koji se standardno ispituju pri ocjeni kvalitete radnog okoliša. U istraživanje su bili uključeni svi djelatnici koji rade u uredima uključujući djelatnike biblioteke i porte. Jedino su čistačice bile isključene jer one većinu vremena ne provode u jednoj prostoriji. Odaziv je bio 78%. Za analizu podataka korištena je deskriptivna statistika,  $\chi^2$  test i Fisher's exact test, a kao granica za statistički značajnost korišten je  $p < 0,05$ . Istraživanje je odobreno od Etičke komisije Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu.

## **Rezultati**

Konačni uzorak je sačinjavalo 60 ispitanika, od čega 14 muškaraca i 46 žena. Medijan dobi je 46 godina (muškarci=48 i žene=46). Što se tiče pušenja 33 ispitanika (žene 24) - nikad nije pušilo, 11 (žene 8) puši redovito, 4 (žene 3) prigodno i 12 (žene 11) je bivših pušača. Kao kriterij bivših pušača koristio se kriterij iz Hrvatske zdravstvene ankete koji bivšeg pušača karakterizira kao ispitanika koji je prestao pušiti prije najmanje 10 godina (11). Što se tiče broja biljaka, 38 ispitanika (muškarci 6, žene 32, Fisher's exact test,  $p=0,07$ ) ima neku biljku u radnoj prostoriji/ uredu. Kod ispitanika koji su imali biljke lončanice medijan broja biljaka je 5, a mode je bio 1 tj. najveći broj ispitanika je imao po 1 biljku. Što se tiče dužine

posjedovanja biljke, medijan je 4godine, (mode = 2), tj. najveći broj ispitanika je imao biljku lončanicu 2 godine.

Upitnik je ispitivao i vrste biljaka koje ispitanici imaju u uredima te su biljke lončanice svrstane u 3 kategorije: 1. paprati i palme, 2. kaktusi i sukulente, 3. ostale lisnate ukrasne biljke. Ova kategorizacija je napravljena na osnovu karakteristika biljaka vezanih za potrebe za vodom, toplinom, svjetlosti te jednostavnosti uzgoja (12).

Paprati i palme ima 3, kaktuse i sukulente 18, a ostale lisnate i ukrasne biljke 33 ispitanika. U protekloj godini dana kronične simptome je imalo samo 3 ispitanika su analize provedene za akutne simptome koji imaju visoku frekvenciju, tj. za one simptome koje je imao najveći broj ispitanika. Ispitan su slijedeći akutni simptomi: **grlo** – iritacija, suhoća, promuklost, **nos** – sekrecija, suhoća, krvarenje, **oči** – iritacija, suhoća, **koža** – suha koža lica, suha koža ruku, suha koža glave, svrbež u ušima.

	<i>Akutni simptomi</i>	
	N N (žene)	p
grlo	45 (37)	0,09
nos	44 (33)	0,71
oči	46 (35)	0,99
koža	45 (36)	0,32

Tablica 1. Broj osoba koje su razvile akutne simptoma u proteklih godinu dana (p vrijednost za razliku frekvencija između muškaraca i žena, Fisher's exact test)

Što se tiče uredskog prostora, nije pronađena povezanost klimatizacije, prozračnosti, osvjetljenosti odnosno prenapučenosti uredskog prostora s učestalosti razvoja ispitivanih akutnih simptoma. Rezultati analize odnosa posjedovanja biljaka u radnom prostoru i razvoja akutnih simptoma prema kategoriji biljaka i ukupno prikazani su u Tablici 2.

	<i>Kaktusi i sukulenti</i>		<i>Ostale lisnate biljke</i>		<i>Ukupno biljke</i>				
	Da (N=18)	Ne (N=42)	Da (N=33)	Ne (N=27)	Da (N=38)	Ne (N=22)			
Akutni simptomi u proteklih godinu dana	N	p	N	p	N	p			
Grlo	14	31	0,05	24	21	0,44	28	17	0,50
Nos	11	33	0,14	21	23	0,05	25	19	0,07
Oči	13	33	0,40	23	23	0,13	27	19	0,15
Koža	14	31	0,50	23	22	0,22	27	18	0,27

Tablica 2. Odnos posjedovanja biljaka i pojave akutnih simptoma u proteklih godinu dana prema kategoriji biljaka (p vrijednost za  $\chi^2$  test ili Fisher's exact test)

## Rasprava

Jedna od prvih studija o utjecaju biljaka na uredski prostor provedena je u Norveškoj (4) među zaposlenicima naftne kompanije Statoil koji rade u uredskim odjeljcima veličine 10m<sup>2</sup>, a započela je u jesen 1994. godine kad nije bilo biljaka niti u jednom uredu. Zaposlenici su podijeljeni u dvije grupe A i B, a u obje su bili ispitanici različite dobi, spola i jednak broj pušača. Do siječnja 1995. godine prijavljeno je oko 12 simptoma među zaposlenicima koje se moglo pripisati radnom mjestu, kao što su umor, glavobolja, suha koža lica i ruku, kašalj, iritacije oka. Zaposlenici u Statoilu zatim su svaka dva tjedna ispunjavali upitnike o simptomima s tim da su zaposlenici grupe A su dobili biljke u urede. Nakon godinu dana biljke su preseljene u urede grupe B. Rezultati istraživanja pokazali su značajno smanjenje prisutnosti simptoma u grupi koja je imala biljke, i to općih simptoma poput umora, glavobolje, vrtoglavice i omamljenosti za 20-30%. Navedeni simptomi najviše utječu na mogućnost uspješnog obavljanja radnih zadataka te produktivnost zaposlenika. Od općih simptoma koje smo istražili u ovoj studiji povećana je frekvencija umora, s tim da tek 15 ispitanika (25%) nije osjećalo umor, dok je jako izražen umor bio kod 9 ispitanika (15%), glavobolju nije osjećalo 14 ispitanika (23,3%) a glavobolja je bila jače izražena kod 6 ispitanika (10%). Nešto manja je frekvencija za vrtoglavicu, stezanje u prsima i otežanu koncentraciju. Vrtoglavicu ne osjeća 19 (31,6%) ispitanika, stezanje u prsima ne osjeća 20 (33%), a otežanu koncentraciju nema 18 (30%) ispitanika. Ovi simptomi jače su izraženi tek kod nekoliko ispitanika i to vrtoglavica kod 2 (3,3%) ispitanika, stezanje u prsima kod 3 (5%) ispitanika te otežana koncentracija kod 6 ispitanika (10%). U norveškom istraživanju simptomi mukoznih membrana poput svrbeža, pečenja i iritacije očiju, iritacije ili začepljenosti nosa, promuklosti i suhog grla s kašljem smanjili su se za 30-40%. U 3. grupi simptoma poput iritacije kože lica, prhuti, svrbeža vlasišta i ušiju i svrbež suhe kože ruku pali su za oko 25%. Dva su razloga za smanjenje učestalosti simptoma. Prvi je da biljke imaju izravan utjecaj na atmosferu eliminirajući kemijske spojeve iz zraka te povećavajući vlažnost. Drugi i možda značajniji je psihosocijalni učinak biljaka na radno okruženje. Rezultat ugodnijeg okruženja može utjecati na to kako zaposlenici ocjenjuju svoje zdravlje, a dobro osjećanje može podići granicu tolerancije na iritacije (4).

Upravo taj psihološki učinak kojeg biljke imaju na ljude te mogućnosti tog učinka u zdravstvenim ustanovama, trenutno je predmet brojnih istraživanja u svijetu. Bolničko liječenje općenito se povezuje s osjećajima straha, nesigurnosti i tjeskobe a ti osjećaji mogu utjecati na ozdravljenje bolesnika. Istraživanje provedeno na dvije skupine ljudi pokazalo je

da su ispitanici smješteni u bolničkim sobama sa biljkama, stres koji im je izazvalo bolničko liječenje, ocijenili manjim od kontrolne skupine, koja nije imala biljke u sobama. Također ispitanici su bolničke sobe s biljkama ocijenili mnogo atraktivnijima nego kontrolna skupina (13). Drugo istraživanje na bolesnicima na kirurškim odjelima također je pokazalo slične rezultate. Ispitanici u bolničkim sobama s biljkama imali su niži sistolički tlak, a svoju bol su na ljestvici boli procjenjivali nižom te su osjećali manju tjeskobu i umor od ispitanika koji su bili u sobama bez biljaka (14). Lorenz (15) je u preglednom članku 2007. godine pokazala kako kvalitetna i ugodna bolesnička soba može biti mjesto zacjeljivanja, ali i promocije zdravlja, a Roessler (16) 2012. godine je uveo i pojam zdrave arhitekture opet u smislu kako ugodan okoliš može izazvati i pozitivan emotivni odgovor.

Tome u prilog ide i otkriće Urlicha (17) još iz 1984. godine da bolesnici koji se oporavljaju u sobama s pogledom na zelenilo, bolje napreduju ka ozdravljenju nego bolesnici koji nemaju takav pogled. Studija je objavljena u znanstvenom časopisu Science i potvrdila da običaj donošenja cvijeća bolesnicima zapravo ima svoj smisao i ulogu. Taj običaj je možda bio više iskustven, a artikuliran kroz znanstvena istraživanja i potvrdu dobio je na značenju. Pogled na lijepo uvijek pomaže, a pogled na zelenilo smiruje, ublažava stres i ubrzava ozdravljenje.

Prikazani rezultati su u skladu s rezultatima dosadašnjih studija (4,5), no budući da se radi o malom uzorku, nema statističke značajnosti. S druge strane vrijednost ovog istraživanja je u tome što je obuhvatila sve djelatnike unutar jedne zgrade pa i vidljivi trendovi imaju svoju vrijednost pri zaključivanju. Stoga možemo reći da smo uspjeli pokazati da biljke lončanice na radnom mjestu pogodno djeluju na zdravlje zaposlenika.

## Literatura

1. E. Sundstrom *et al.*, Environmental psychology 1989-1994. [\*Annual Review of Psychology\* 47](#) (1996) 485-512.
2. P.P. Groenewegen *et al.*, Vitamin G: effects of green space on health, well-being, and social safety. [\*BMC Public Health\* 7](#) (2006) 6: 149. doi: [10.1186/1471-2458-6-149](https://doi.org/10.1186/1471-2458-6-149).
3. H. Frumkin, Healthy places: exploring the evidence, [\*American Journal of Public Health\* 93](#) (2003) 1451-1456.
4. T. Fjeld *et al.*, The effect of indoor foliage plants on health and discomfort symptoms among office workers, *Indoor and Built Environment* 7 (1998) 204-209.
5. T. Fjeld, The effect of plants and artificial day-light on the well-being and health of office workers, school children and health care personnel Seminar report: Reducing health complaints at work Plants for people, International Horticultural Exhibition, Floriade 2002 <http://greenplantsforgreenbuildings.org/attachments/contentmanagers/25/PlantsArtificialDaylight.pdf>
6. L. Yan-Ju, [Which ornamental plant species effectively remove benzene from indoor air?](#) *Atmospheric Environment*, 41, (2007) 650-654.

7. H. Sandermann, Higher plant metabolism of xenobiotics: the 'green liver' concept, *Pharmacogenetics* **4** (1994) 225-241.
8. The Netherlands Institute for health promotion Healthy plants in the workplace, <http://www.nigz.nl/index.cfm?act=zoeken.resultaat&q=healthy+plants+in+the+workplace+>, 2004.
9. R.A. Wood *et al.*, The Potted-Plant Microcosm Substantially Reduces Indoor Air VOC Pollution: I. Office Field Study, *Water, Air, and Soil Pollution* **175** (2006) 163-180.
10. J. Tarran *et al.*, Use of living pot-plants to cleanse indoor air – research review, Proceedings of Sixth International Conference on Indoor Air Quality, Ventilation & Energy Conservation in Buildings – Sustainable Built, Environment, Oct 28-31, 2007, Sendai, Japan, Volume III, 249-256. <http://greenplantsforgreenbuildings.org/attachments/contentmanagers/25/PlantsCleansIndoorAir.pdf>
11. S. Vuletić *et al.*, Croatian adult health survey – a tool for periodic cardiovascular risk factors surveillance, *Collegium Antropologicum* **33** Suppl 1 2009 3-9.
12. D. Squire, Slikovna enciklopedija kućnih biljaka, postupni vodič u uzgoju biljaka, Lco commerce, Rijeka, 1996.
13. K. Dijkstra *et al.*, Stress-reducing effects of indoor plants in the built healthcare environment: The mediating role of perceived attractiveness, *Preventive medicine* **47** (2008) 279-283.
14. S.H. Park i R.H. Mattson, Ornamental indoor plants in hospital rooms enhanced health outcomes of patients recovering from surgery, *Journal of Alternative and Complementary Medicine* **15** (2009) 975-980.
15. S.G. Lorenz, [The potential of the patient room to promote healing and well-being in patients and nurses: an integrative review of the research](#), *Holistic Nurse Practice* **21** (2007) 263-277.
16. K.K. Roessler, [Healthy Architecture! Can environments evoke emotional responses?](#) *Global Journal of Health Sciences* **4** (2012) 83-89. doi: 10.5539/gjhs.v4n4p83.
17. R.S. Ulrich, View through a window may influence recovery from surgery, *Science, New Series* **224** (1984) 420-421.