

Imazalil u citrusnom voću – procjena rizika

Berbić Mirela, dipl.san.ing.

Sažetak

Hrana je svaka tvar ili proizvod koji je prerađen, djelomično prerađen ili neprerađen, a namijenjen je konzumaciji kod ljudi. Hrana osigurava energiju i hranjive tvari koje su potrebne za normalan rast i razvoj, očuvanje zdravlja i reprodukciju. Znanost o prehrani koja proučava interakciju hrane i živog organizma naziva se nutricionizam. Sastojci hrane su ugljikohidrati, masti, bjelančevine, vitamini, minerali i svi prijeko potrebni sastojci koji čovjeku daju potrebnu energiju za normalno obavljanje njegovih svakodnevnih aktivnosti. Da bi hrana u krajnjem procesu bila ispravna za konzumaciju, potrebno je provesti niz radnji od polja do stola s krajnjim ciljem dobivenog, prije svega sigurnog i zdravstveno ispravnog, finalnog proizvoda. Sigurnost hrane jedno je od strateških pitanja u zemljama Evrope i u Bosni i Hercegovini. Obzirom na to da hranu svakodnevno unosimo u organizam te da o njoj u velikoj mjeri ovisi čovjekovo zdravlje i kvaliteta života, realno je za očekivati da su prehrambeni proizvodi na tržištu sigurni za konzumaciju. Moderni konzumeristički svijet doveo je do masovne proizvodnje svega, pa tako i hrane. Masovno proizvedena hrana jeste jeftinija, samim time i dostupnija, ali i otrovnija. Gotovo polovica svih svježih namirnica kontaminirana je upotrebom hemikalija. Postotak hrane u kojoj se mogu naći tragovi pesticida u posljednjih se deset godina udvostručio. Pobornici takvog uzgoja kažu kako hemikalije štite usjeve i povećava prinose, što snižava cijene hrane. Farmeri ih koriste i kako bi njihovi plodovi dostigli standarde ljepote koje tržište zahtijeva. U paleti korištenih pesticida ističu se tri kategorije: insekticidi, fungicidi i herbicidi. Fungicidi su sredstva hemijskog ili biološkog porijekla namijenjena suzbijanju fitopatogenih gljiva odnosno uzročnika bolesti biljaka. Imazalil je aktivna tvar fungicida – sredstva za zaštitu bilja protiv gljivičnih bolesti poput plijesni.

Ključne riječ: sigurnost hrane, pesticidi, imazalil, procjena rizika

1. Uvod

Citrusni plodovi dolaze iz toplih zemalja mediteranskog pojasa - Maroka, Španjolske, Tunisa, Grčke. Budući da su to visokovrijedne namirnice koje se lako kvare, moraju se dobro zaštititi. Što je njihova zaštita učinkovitija, to su zdravstvene posljedice za potrošače gore. Stručnjaci koji analiziraju to voće zaključuju da bi na njemu trebalo biti upozorenje da kupci jedu na vlastitu odgovornost. Fungicidi su hemijska sredstva koja se koriste protiv razvijanja plijesni i gljivica na sirovinama i gotovim proizvodima da bi se spriječilo kvarenje. Koriste se u velikim količinama i predstavljaju problem jer su vrlo toksični, a neki među njima i kancerogeni. Kontaminant ili štetna tvar je biološka, hemijska, radiološka ili fizička tvar štetna za zdravlje ljudi, koja nije namjerno dodana hrani, a prisutnost u hrani je posljedica postupaka tijekom proizvodnje, prerade, pripreme, tretiranja, pakiranja, transporta ili skladištenja te hrane, ili posljedica zagađenja okoliša. Dva su najvažnija kriterija koja predstavljaju mjeru za količinu dozvoljenih kontaminata u hrani: karenca i MRL. MRL je maksimalno dozvoljena količina (Maximum residual level) ostatka hemijske supstance nakon tretiranja i predstavlja toksikološku granicu. Karenca je vrijeme resorpcije i svođenje rezidua na nivo ispod MRL. Sve vrijednosti više od MRL mogu biti štetne po zdravlje. Zanimljiv primjer je upotreba pesticida po imenu imazalil koji pripada vrsti fungicida. Najčešće se primjenjuje kod uzgoja citrusa a registriran je kao agens koji se koristi nakon žetve. Imazalil se može naći na raznom voću i povrću te moć svog djelovanja dokazuje da ne samo da ostaje na kori, odnosno površinskoj strani ploda, već prodire duboko u sam plod namirnice. Primjenjuje se radi suzbijanja gljivica koje uzrokuju brže kvarenje namirnica. Dopušten je u EU za tretiranje sjemena žitarica i brojnih vrsta voća, između ostalog i agruma, te drugih poljoprivrednih proizvoda nakon žetve ili berbe. Na temelju studije provedene na glodavcima, ustanovljeno je da je imazalil najvjerojatnije kancerogen za ljude i kao takvog ga je klasificirala američka Agencija za zaštitu okoliša (Environmental Protection Agency, EPA). Ipak, EPA je procijenila da su koncentracije imazalila koje ostaju u voću nakon primjene ovog pesticida daleko ispod količina koje bi predstavljale rizik od raka. Stoga je pravilnikom američke EPA-e rizik od raka koji predstavlja konzumiranje citrusa kontaminiranih imazalilom procijenjen kao beznačajan (EPA, februar 2005). MRL za sve citruse iznosi 5 mg/kg. Imazalil je aktivna materija koja se nalazi na spisku dozvoljenih sredstava za upotrebu u Bosni i Hercegovini, u skladu sa važećim propisima Evropske unije. Vrlo je iritantan ukoliko dođe u kontakt s očima, te je vrlo toksičan ukoliko dođe u čovjekov organizam. Stoga na voću i stoji upozorenje da koru tretiranu imazalilom ne treba jesti. Svakodnevni kontakt sa ovom tvari može biti kancerogen. Istraživanja

u Americi pokazuju da su djeca osjetljivija na ovu supstancu. Ukoliko se pravilno prska, imazalil se zadržava u kori ali ne prelazi na plod, što upućuje na dodatnu kontrolu vremena karence od strane nadređenih lica i ovlaštenih inspekcijki organa. Agencija za sigurnost hrane BiH svakodnevno prati stanje zdravstvene ispravnosti hrane, kao i najnovija naučna saznanja, te u saradnji sa nadležnim organima preduzima odgovarajuće mjere sa ciljem zaštite zdravlja i interesa potrošača i neometanog funkcionisanja tržišta. Jako je bitno koristeći određenu metodologiju uraditi procjenu rizika na zadani problem. Procjena rizika ima za cilj da preduzme mjere za bezbjednost i zdravlje stanovništva koji koriste citrusno voće u ishrani. Ovaj rad ima za cilj da se utvrdi nivo znanja o aktivnoj tvari pesticida pod nazivom imazalil među stanovništvom i da ispita navike po pitanju higijenskog tretiranja namirnica prije konzumacije u skladu sa uputsvom. Pored toga, cilj rada je da se utvrdi na kojem nivou je svjesnost stanovništva po pitanju važnosti čitanja deklaracije na životnim namirnicama, uključujući i citrusno voće, u nadi da će stanovništvo preuzeti još veću odgovornost i brigu za svoje zdravlje.

2. Materijal i metode

U radu je učestvovalo 50 ispitanika starosne dobi 30 do 58 godina. Većina ispitanika je bilo ženskog spola. Uzorak je bio mali i specifičan te nije geografski disperziran. Korištena je kvantitativna metoda anketiranja u vidu popunjavanja upitnika koji se sastojao od 10 pitanja. Podaci su dobiveni putem polustrukturiranog intervjua sa ispitanicima koji je bio osnova za kreiranje upitnika a u cilju prikupljanja jasnih, preciznih i kvantitabilnih odgovora na zadatu temu. Pitanja su bila načelno određena ali fleksibilna, tako da se u narednim istraživanjima mogu dopunjavati, mijenjati ili izostavljati. Anketa o navikama i stavovima o konzumiranju citrusnog voća je provedena u razdoblju od 16. februara do 4. marta 2017. godine.

Napomena: uzorak je prigodni, zaključci se ne mogu generalizirati na cjelokupno stanovništvo BiH.

3. Rezultati i diskusija

Ispitujući stavove o konzumaciji citrusnog voća rezultati su pokazali da je većina ispitanika (70%), odgovorila potvrdno na pitanje o povećanoj konzumaciji citrusnog voća u zimskom periodu odnosno u sezoni gripe i prehlade u odnosu na ostala godišnja doba. Anketiranjem je utvrđeno da većina djece mlađeg uzrasta uvijek ima dostupno citrusno voće (94%), najčešće naranče, ali da roditelji nemaju jasnu predstavu o broju voćki koju djeca pojedu u toku dana (68%). Takođe je utvrđeno da se citrusno voće uglavnom ne pere prije konzumacije odn. guljenja kore (98%). Pored toga, većina ispitanika (78%) je odgovorila negativno na pitanje u

vezi pranja ruku poslije guljenja kore citrusnog voća. Mali broj ispitanika (4%) se izjasnilo da čitaju deklaraciju kada kupuju citrusno voće. Umjesto toga, oslanjaju se na vizualni izgled voća. Skoro svi ispitanici su odgovorili negativno na pitanje o poznavanju fungicida pod nazivom imazalil (99%). Većina ispitanika nije znala u koje svrhe se taj fungicid koristi (98%), što je prikazano u tabeli 1.

Stanovništvo generalno više konzumira citrusno voće u zimskom periodu u cilju poboljšanja imunog sustava što zbog našeg ličnog i tradicionalnog načina ishrane i usvajanja znanja te zbog preporuke od strane liječnika koji nas obavezno savjetuju o zdravom načinu ishrane i važnosti uzimanja dovoljno vitamina, naročito u stanju eventualne imunokompromitiranosti koja je dokazano veća u zimskom periodu u odnosu na druga godišnja doba. Obzirom da se citrusno voće tretira određenim fungicidom kako bi što duže ostalo svježije tj. kako bi se sačuvalo od truljenja, zbog činjenice da je ovo voće izuzetno osjetljiva vrsta namirnica, stanovništvo bi trebalo znati više o važnosti pranja ruku poslije guljenja kore agruma. To se naročito odnosi na mlađu populaciju tj. djecu koja imaju tendenciju da uslijed igre često rukama diraju sluznicu usta ili očiju. U skladu sa dozvoljenom dnevnom dozom za unos imazalila, preporučena doza bi po proračunima bila oko dvije veće naranče na dan. Iz tog razloga preporučuje se povećanje kontrole od strane roditelja kada su u pitanju djeca i konzumacija ovog voća. Citrusno voće se na našim prostorima na policama uglavnom ne nalazi u originalnoj ambalaži nego se kupuje u rinfuzi. Obično se nalazi u gajbama na kojima se rijetko mogu naći deklaracije te ih vjerovatno iz tog razloga potrošači i zanemaruju. Zbog te činjenice kupci često ne znaju porijeklo kao ni važan detalj o tretiranju voća fungicidom pod nazivom imazalil. U posljednje vrijeme, potrošači se često oglašavaju putem društvenih mreža u vezi sa izgledom voća koji se ne mijenja čak i nakon dužeg vremena, iako se rijetko postavljaju pitanja zašto je to tako. Fungicid imazalil je malo poznat među potrošačima. U razvijenim europskim zemljama se citrusno voće većinom kupuje u originalnoj ambalaži, upakovano po određenoj gramaži kako bi se različite potrebe i navike kupaca mogli zadovoljiti. Na originalnim ambalažama za citrusno voće je obavezno istaknuta deklaracija, u skladu sa propisima, na kojoj je jasno označen način upotrebe i tretiranja voća ovim fungicidom. Međutim, postavlja se pitanje da li većina potrošača dovoljno zna o imazalilu, akutnoj referentnoj dozi (ARfD – najviša doza toksikanta koja se unese u organizam u roku 24 h ili kraćem, a koja neće izazvati toksičnu reakciju) za unos koju preporučuje FAO/WHO (Food and Agriculture Organization – Organizacija Ujedinjenih nacija za hranu i poljoprivredu; World Health Organization - Svjetska zdravstvena organizacija), o mogućnosti iritacije kože i sluznice i sl. Iako je obaveza da se pored citrusnog voća koje je tretirano imazalilom istakne upozorenje da se kora ne smije koristiti u ishrani, to u našoj zemlji nije

slučaj. Male deklaracije sa sićušnim slovima, ako uopšte postoje, su razlog zašto većina građana nije upoznata sa ovom činjenicom.

Tabela 1. Stavovi o konzumaciji citrusnog voća

Pitanje	DA	NE
Da li kupujete citrusno voće više zimi u odnosu na druga godišnja doba?	70%	30%
Imate li u domaćinstvu djecu mlađu od 15 godina?	58%	42%
Da li im je voće dostupno u toku dana?	94%	6%
Da li perete citrusno voće nakon kupovine?	2%	98%
Čitate li deklaracije i porijeklo kada kupujete citrusno voće?	4%	96%
Imate li predstavu koliko citrusnog voća dnevno pojedete vi ili vaši ukućani?	32%	68%
Da li nakon guljenja kore naranče, limuna i sl. operete ruke toplom vodom?	22%	78%
Ima li potrebe da se citrusno voće pere pod mlazom vode prije konzumacije?	15%	85%
Da li znate šta je imazalil?	1%	99%
Da li ste imali priliku da na deklaraciji vidite natpis „Tretirano imazalilom“?	2%	98%

Dosadašnja istraživanja koja su provedena na dobrovoljcima imala su za cilj da se ispituju lokalni učinci imazalila na koži. Korištene su imazalil baze 0,2%, imazalil sulfat (530 mg baze/L), fungaflor (68% w/w imazalila), i dvije kontrolne formulacije koje ne sadrže imazalil u vidu zatvorenih ljepljivih traka su bile aplicirane na kožu ispitanika u trajanju od 48 sati. Koža je zatim ispitana na crvenilo, edem, iritacije ili upale. Nije bilo pritužbi na iritaciju, svrab, ili bol, a koža na mjestu primjene je bila bez promjena u svim slučajevima. Nekoliko mehanicističkih studija je provedeno kako bi se utvrdili načini djelovanja za izazivanje tumora. Na temelju tih istraživanja zaključeno je da su tumori štitnjače u štakora rezultat deregulacije hormona štitnjače homeostaze, te da ti tumori nisu relevantni za ljude zbog kvantitativnih razlika vrsta u osjetljivosti za hormonalne neravnoteže povratnih mehanizama štitnjače i hipofize. Tu se takođe zaključuje da se efekat na ljudsku jetru ne može isključiti, te su moguće neoplazme viđene kod štakora i miševa. Način nastanka ovih tumora može biti neizvjestan. Zaključeno je da uključeni mehanizmi najvjerojatnije nisu genotoksični i da tumori vjerovatno potiču od indukcije miješanog tipa mikrosomalnog enzima. Rezultati istraživanja pokazuju da imazalil i fungaflor mogu podijeliti neke zajedničke mehanizme, ali definitivan zaključak o sličnosti u načinu djelovanja između te dvije tvari ne može biti uspostavljen. Imazalil izaziva neoplazme jetre kod dvije ispitane životinjske vrste, te je zbog toga smješten u grupu 2B, kao

potencijalni kancerogen (*Instrument za procjenu rizika ljudskog zdravlja: hemijske opasnosti. Svjetska zdravstvena organizacija, SZO, 2010*).

Povodom informacija u vezi sa upotrebom i uticajem na zdravlje aktivne tvari imazalil, čija je upotreba već decenijama dozvoljena u sredstvima za zaštitu bilja, a koje su u posljednje vrijeme izazvale povećanu pažnju javnosti u Bosni i Hercegovini i zemljama regije, u toku procjene rizika postavljaju se pitanja o potencijalnom hazardu ove aktivne tvari po ljude, kolika je ekspozicija i u kojoj količini predstavlja problem. ADI (Acceptable daily intake) znači prihvatljiv ukupni dnevni unos, a opasna tvar može se unositi različitim putevima u organizam. Opasne tvari se mogu unositi vodom, različitim vrstama hrane, zrakom ili čak predmetima opće upotrebe. Zbog toga se najprije utvrdi prosječna dnevna količina unosa kontaminanata u svim oblicima, hranom, zrakom itd. Utvrđuje se koliko prosječan građanin na dan pojede kruha, govedine, šunke, ribe, voća, koliko popije vode i sl. Ako su nam uz to poznati podaci o koncentraciji neke opasne tvari u svim tim medijima, složenom računicom možemo utvrditi koliko zapravo u takvome mediju smije biti opasne tvari. Zbog toga je uveden termin ekspozicija ili izloženost (*Biohemija hrane I, Lejla Begić i Midhat Jašić, Univerzitet u Tuzli, 2008*). Imazalil u velikim količinama kod male djece izaziva probleme u centralnom nervnom sistemu. Kod odraslih loše utiče na reproduktivne organe. U našoj zemlji ne postoje statistički podaci o količini dnevnog unosa citrusnog voća na dan te bi bilo poželjno da se u sklopu budućih istraživanja dođe do takvih podataka. Ekspozicija je moguća ukoliko se dokaže da postoje prevelike koncentracije imazalila u citrusnom voću. Imazalil preko voća, putem digestivnog trakta ulazi u naš organizam. Nakuplja se u digestivnom traktu, jetri, te ostalim sistemima i izaziva određene indikacije (*Altug T.: Introduction to Toxicology and Food, CRC Press, Washington, 2007*). Mjerenja zahtijevaju da procjenitelj ima odgovarajući protokol i izvore za uzorkovanje, skladištenje, transport i analize izvorišta prikupljenih iz voća za koje se sumnja da ima prekomjerne količine imazalila. QuEChERS (engl. Quick Easy Cheap Rugged Safe – Brzo Jednostavno Učinkovito Čvrsto Sigurno) metoda sastoji se od skraćenica za vrlo koristan analitički pristup koji znatno olakšava analizu višestrukih rezidua pesticida u voću, povrću, žitaricama i njihovim prerađenim proizvodima. QuEChERS metoda sadrži niz jednostavnih analitičkih koraka, te je na taj način brzo i lako izvesti određene korake koje su vrlo malo osjetljivi na pogreške. Navedena metoda je prihvaćena od mnogih analitičara koje se bave analizom ostataka pesticida u hrani. Analitičar provodi analizu tako što homogenizira uzorak (voće, povrće, žitarice itd.) u blenderu i stavlja ga u epruvetu za centrifugiranje s reagensom i miješa ga 1 minutu. Reagensi koji se koriste ovise o vrsti uzorka za analizu. Uzorci pripremljeni pomoću QuEChERS metode mogu se brže obrađivati pomoću instrumenata za homogenizaciju,

te koristeći takve instrumente uzorci mogu biti brže obrađeni po ovoj metodi. Spomenuta metoda jedna je od najpopularnijih tehnika za detekciju ostataka pesticida u voću i povrću, hrani za dojenčad te ekstrakciji nekih mikotoksina. S obzirom na sve veću primjenu pesticida u komercijalnoj proizvodnji hrane, odnosno tretiranju plodova raznim pesticidima sve je veća primjena ovakve vrste metode kako bi se utvrdila razina ostataka pesticida u hrani koja je namijenjena za konzumaciju kod ljudi. Povrh svega jako je važno da se ustupe pravovremeni i tačni podaci jer nekorektni analitički podaci navode na pogrešne zaključke i neadekvatne odluke. Prilikom analize ostataka pesticida, metod QuEChERS koju je razvila Anastassiades i dr. (2003), postala je veoma popularna tehnika za različite preparate uzoraka matrice kao što su: žitarice (*He i dr., 2015*), voće i povrće (*Lehotai i dr., 2010*), med (*Barganska i dr., 2013*), čaj (*Lozano i dr., 2012*) i duhan (*Łozowicka i dr., 2015*) zbog svoje jednostavnosti, niskog troška, mogućnosti za visok stepen propusnosti i visoke efikasnosti sa minimalnim brojem koraka. Kada je u pitanju profesionalna ekspozicija pesticidima, upotreba osobne zaštitne opreme je jedna od osnovnih mjera za smanjenje rizika pri radu sa sredstvima za zaštitu bilja koja korisnicima i poljoprivrednim radnicima omogućuje siguran rad. Potreba za korištenjem osobne zaštitne opreme i njihov odabir ovisit će prije svega o uputama na etiketi i/ili popratnom listu svakog pojedinog sredstva za zaštitu bilja. Potrebno je vršiti kontinuiranu edukaciju osoba koje mogu doći u kontakt sa pesticidima kao i nadzor od strane ovlaštenih organa. Za većinu aktivnih tvari koje su nakon navedene evaluacije, sukladno Direktivi 91/414/EEZ (Europska ekonomska zajednica), vraćene u upotrebu, Europska komisija je odlučila sniziti dopustivu razinu izloženosti u radnom okruženju. Pravilnik za članice Europske unije (EU) o graničnim vrijednostima izloženosti opasnim tvarima pri radu i o biološkim graničnim vrijednostima je usklađen sa propisima EU. Pravilnikom se regulira međunarodno prihvaćen toksikološki pojam granične vrijednosti izloženosti (GVI) hemijskim spojevima pri radu. GVI se definira kao granična vrijednost izmjerenih koncentracija tvari u zraku na mjestu rada u zoni disanja radnika u odnosu na određeno ciljano razdoblje, a koja pri temperaturi od 20°C i pritisku zraka od 1013 bara prema postojećim spoznajama ne oštećuje zdravlje pri svakodnevnom osmosatnom radu a izražena je u ml/m kubnih (ppm), odnosno u mg/m kubnih ili u broju vlakana/cm kubnih (*Smjernice za predviđanje unosa ostataka pesticida hranom, SZO i dr., 1997*). U BiH ne postoje podaci o razini profesionalne izloženosti aktivnoj tvari imazalil koja je jako štetna prilikom inhalacije (štakor: LC50 1,84 mg/L). Povećanim nadzorom sanitarne inspekcije i aktivnim učešćem građana i uposlenika koji mogu doći u dodir sa ovim fungicidom, moguće je napraviti dodatno istraživanje na ovu temu i tako dobiti jasan uvid u stanje po ovom pitanju.

4. Zaključak

O uticaju pesticida na zdravlje kod nas se ne vodi dovoljno računa. Poznato je da imamo porast oboljelih od malignih bolesti, ali se ne traže uzroci iako se zna da je nastanak svih bolesti posljedica dugotrajnog djelovanja takozvanih faktora rizika od kojih su pesticidi svakako jedan od najvećih rizika. Iz svih tih razloga moramo biti svjesni da je voće i povrće kontaminirano pesticidima i da je važno da znamo kako da smanjimo njihov nivo. U hrani se pesticidi pojavljuju u obliku rezidua. Porijeklo ostataka pesticida u hrani može biti neposredno od tretiranja ili posredno iz okoliša. Ukoliko je upotreba pesticida u proizvodnji hrane nekontrolisana posljedice mogu biti katastrofalne po zdravlje ljudi. Zbog toga se nastoji da upotreba pesticida bude pod kontrolom uz osiguranje integralne proizvodnje i monitoringa njihove pravilne primjene.

Proizvođači poljoprivrednih proizvoda su dužni pridržavati se potrebnih karenci u cilju smanjenja sadržaja pesticida u hrani na najmanju moguću mjeru (MRL). Nužno je izjednačiti zahtjeve za sigurnost i kvalitetu hrane u svih zemljama članicama Europske unije kako ne bi bilo prevelikih razlika. U tu svrhu postoje sustavi i institucije čiji je glavni cilj sigurnost i kvaliteta zdravstveno ispravne hrane za konzumaciju te prepoznavanje potencijalnih rizika u pojedinim fazama proizvodnje kako bi se problemi u pravo vrijeme uklonili, odnosno sprječavanje izlaska na tržište proizvoda sumnjive ili upitne kvalitete i sigurnosti za potrošače. Obzirom na informacije kojima raspolažemo, nema straha od imazalila, ukoliko on ne prekoračuje određene vrijednosti. Najbitnije je da proizvod koji je tretiran fungicidom, prati uredna dokumentacija i da krajnji distributeri imaju obavezu da na vidno mjesto postave obavještenje o tome, kako bi potrošači to znali. Evaluacija pokazuje da ukoliko se prekorače dozvoljene koncentracije imazalila u citrusnom voću, evidentno može doći do negativnih efekata po čovjeka. Stoga je važno napraviti prijedlog daljnjih aktivnosti i istraživanja:

- Pojačavanje zdravstvenog nadzora nad uvozom citrusnog voća, ispitani provajderi, adekvatna dokumentacija;
- Monitoring kompletnog uvoza voća, jer se fungicidi koriste za sve vrste voćnih proizvoda, uključujući i povrće;
- Program istraživanja citrusnih voćnih kultura;
- Angažovanje inspeksijske službe što podrazumijeva konstantan obilazak i nadzor voćnih kultura koje se tretiraju imazalilom.

Prema smjernicama za procjenu rizika Europske unije, koristeći se metodologijom procjene zdravstveno – ekološkog rizika, procjena treba da bude sadržajna i primjenjena tako da se:

- prepoznaju opasnosti i procjene rizici vezani za te opasnosti kako bi se odredile i primjenile mjere za zaštitu i bezbjednost zdravlja stanovništva,
- procjene opasnosti kako bi se izabrala najprikladnija mjera za sprečavanje negativnih zdravstvenih efekata ljudi koji koriste kontaminiranu vodu,
- preduzmu neophodne radnje nakon sprovođenja procjene rizika.

Nakon sprovedenog istraživanja možemo zaključiti da su anketirani potrošači malo upoznati sa aktivnom tvari imazalil. Obzirom da je citrusno voće jako zastupljno u našoj ishrani, naročito kod male djece i imunokompromitiranih osoba, potrebno je povećati nivo znanja kod građana o mogućim štetnostima i opasnostima. Takođe je jako bitno povećati nadzor i kontrolu od strane službenih organa kada su u pitanju pravilno označavanje i deklarisanje namirnica koje su dostupne potrošačima i koje u skladu sa propisima moraju biti na vidnom mjestu.

5. Literatura

1. Altug T.: *Introduction to Toxicology and Food*, CRC Press, Washington, 2007; 161-180.
2. Božena Łozowicka, Ewa Rutkowska, corresponding author and Magdalena Jankowska: *Environmental Science and Pollution Research International, Environ Sci Pollut Res Int.* 2017; 24 (8): 7124–7138).
3. Lejla Begić i Midhat Jašić: *Biohemija hrane I*, Univerzitet u Tuzli, 2008, str. 203-204.
4. WHO: Human health risk assessment toolkit - chemical hazards. WHO; 2010.

Izvori:

Pravilnik o najvećim količinama određenih kontaminanata, dostupno na:

http://www.podaci.net/_gBiH/propis/Pravilnik_o_maksimalnim/P-mnophh02v1289.html [25.02.2017.]

<http://www.avaz.ba/clanak/144189/agencija-za-sigurnost-hrane-bih-o-upotrebi-fungicida-imazalil> [27.02.2017.]