

Darija LEMIĆ

Sveučilište u Zagrebu, Agronomski fakultet, Zavod za poljoprivrednu zoologiju
dlemic@agr.hr

KUKCI U PREHRANI LJUDI

Kukci u nas nisu uobičajena pojava na jelovniku, međutim postoje mjesta na svijetu gdje su posve uobičajena hrana. Činjenica je da su gotovo dvjema milijardama ljudi kukci dio tradicionalne kuhinje. Više od 1900 različitih kukaca, prema izvješću UN-a, koristi se za hranu (van Huis i sur., 2013.).



Prehrambene navike

Prehrana kukcima nekima možda djeluje bizarno, ali milijardama ljudi to je potpuno normalno. Entomofagija, odnosno prehrana kukcima, premda zvuči ekstremno, zapravo je prilično učestala pojava diljem svijeta, i to već tisućljećima. Australski i sjevernoamerički domorodci kukce su jeli tisućama godina, a ni starim Grcima nisu bili strana jela životinjica sa šest nogu. Danas 3000 etničkih skupina širom svijeta jede više od 1900 jestivih vrsta kukaca. Razumljivo, pomisao na prehranu kukcima neke podsjeća na „fear factor“ emisije. Ali donedavno je i nevjerojatna hrana poput *sashimija*, *quinoje* i *kimchija* bila također nešto neuobičajeno na meniju. Često ono što smatramo ili ne smatramo „hranom“ zapravo je samo stanje vlastite percepcije.

Entomofagija u svijetu

U više od stotinu zemalja već se prakticira entomofagija, a stvoreno je i bezbroj kulinarskih specijaliteta nadahnutih kukcima. Sveukupno postoji oko šest do 10 milijuna vrsta kukaca, što je više od 90 % svih oblika životinjskog svijeta na Zemlji. 1900 vrsta jestivih kukaca oduvijek je uključeno u prehranu mnogih kultura, što u zapadnom svijetu većinom izaziva zgražanje i gađenje zbog predrasuda iz neutemeljena razloga, jer kukci imaju iznimnu nutritivnu vrijednost i odlična su okusa. Neutemeljene predrasude razlog su što Zapad smatra entomofagiju odbojnom. Naime, smatra se da je prehrana kukcima u nekim zemljama samo jedan od mehanizama preživljavanja, što apsolutno nije

točno. Budući da nema razlike između kukaca i ostalih izvora proteina, treba ih se pokušati gledati kao "škampe s tla". Naime, upravo su člankonošci i školjkaši bili hrana siromašnih, a sada se ubrajaju u skupe delicije. Osim toga, kukci okusom nisu inferiorni, dapače, ozbiljno konkuriraju ostalim okusima mesa. Ulični štandovi na Tajlandu, na primjer, puni su prženih skakavaca, zrikavaca, škorpiona, pauka i različitih ličinkana. Ukusne su to poslastice pune dobrih proteina, za razliku od čipsa, na primjer, koji je samo pun ulja (slika 1).



Slika 1. Štand s kukcima na Tajlandu (izvor: thai.lt, 2019.)

Prema podacima UN-ove Organizacije za hranu i poljoprivredu (FAO) Tajland ima oko 20 000 registriranih farma za uzgoj i proizvodnju jestivih kukaca koje godišnje proizvedu oko 7 000 tona kukaca, a najpopularniji su skakavci i zrikavci. Kompanija „Thailand Unique“ vodeći je izvoznik jestivih kukaca i različitih proizvoda od njih, a mnogo se izvozi u Veliku Britaniju, druge države Europske unije i SAD. U Velikoj Britaniji i Nizozemskoj također postoje farme na kojima se uzgajaju razne vrste jestivih kukaca namijenjenih ljudskoj prehrani. Kukci se uzgajaju posljednjih godina i u SAD-u i u Kanadi, a služe najviše za proizvodnju brašna od kojega se rade različiti prehrambeni proizvodi, uključujući i bezglutenske, a često se koriste i kao sastojak u energetskim ili proteinskim pločicama (van Huis i sur., 2013.). Ni Hrvatska ne zaostaje za svjetskim trendovima. Gosp. Daniel Pikel osnovao je prvu hrvatsku farmu kukaca i proizvodi proteine od zrikavaca, kao i brašno na njegovoj bazi, a zadao si je cilj proizvodnje od pet tona brašna godišnje, za koje je tržište EU-a već osigurano. Europski stručnjaci predviđaju da bi industrijska proizvodnja jestivih kukaca u slijedećih 15 godina mogla dosegnuti vrijednost od 230 milijuna britanskih funta. U Engleskoj su već otvoreni restorani u kojima se serviraju kukci i specijaliteti od kukaca. Belgija je prva zemlja koja je legalizirala konzumiranje kukaca proglašivši 10 vrsta kukaca jestivima. Istodobno su istraživanja u Europi pokazala da ljudi na Zapadu baš i nisu skloni ovoj vrsti hrane, ali bi mnogi prihvatili kukce u svojem jelovniku kao sastojak ili sastojke u određenim prehrambenim proizvodima ili prerađene.

Trebamo biti svjesni, da svi jedemo kukce, da to i ne znamo. Zakonodavstvo propisuje regulative koje određuju koliko se odraslih kukaca ili ličinaka smije naći u pakiranju neke hrane. Tu se uglavnom radi o kukcima – skladišnim štetnicima koji se u prehrambenim proizvodima nalaze tijekom njihova čuvanja. Ljudi svake godine nesvjesno pojedu i do kilograma kukaca.

Top 10 prednosti konzumiranja kukaca

1. Kukci imaju 20 puta više vitamina B12 od govedine.
2. Sadrže više kalcija nego mlijeko.
3. Imaju više željeza od špinata.
4. Imaju pet puta više magnezija od govedine.
5. Sadrže visok udio vlakana koja su dobra za crijeva.
6. 40 % težine kukaca čine proteini i malo zasićenih masti.
7. Imaju visok udio hitina za koji je dokazan pozitivan učinak protiv virusa, tumora i alergija.
8. Sadrže svih devet esencijalnih aminokiselina za izgradnju i oporavak mišića.
9. Kukci ne sadrže šećere, pesticide i nisu GMO.
10. Ne prenose zootomske bolesti.

Problem brojnosti stanovništva

Do 2050. godine svjetsku bi ljudsku populaciju trebalo činiti 9,6 milijarda ljudi. Budući da nedostaje hrane i slatke vode, kukci bi mogli biti superhrana koju svi čekamo. Da bismo svi imali dovoljno hrane, trebamo proširiti vidike, ne samo o tome što smatramo hranom nego i o tome što podrazumijevamo pod uzgojem. Uzgoj životinja na farmama zauzima oko 60 do 70 % svjetskog poljoprivrednog zemljišta i poznat je po emitiranju velikih količina stakleničkog plina metana. Također, prilikom uzgoja krava, svinja ili ovaca kao održivog proteina gubi se golema količina potencijalnih kalorija prehranom životinja. Povrh toga, zemljišta koja se koriste kao izvor biljne hrane za životinje ne mogu se koristiti za drugu namjenu. Jednostavnije rečeno, uzgoj stoke loš je za planet. Količina vode (litre) potrebna za stvaranje kilograma „uobičajena“ životinjskog proteina iznosi 17 481 litara. Uzgoj kukaca zahtijeva manje resursa i prihvatljiviji je za okoliš (van Huis i sur., 2013.).

Uzgoj zrikavaca, primjerice, ne zahtijeva toliko prostora, vode ili hrane kao uzgoj goveđih tradicionalnih proteina, a zrikavci istovremeno stvaraju mnogo manji postotak stakleničkih plinova (radi se o 90 % manje metana i 99,7 % manje dušičnog dioksida od goveda). Budući da je globalna mesna industrija odgovorna za 18 % emisija stakleničkih plinova godišnje, 4 % više od emisija u prometu, uzgoj zrikavaca zapravo je malo rješenje velikog problema.





Top šest razloga za uvođenje zrikavaca u prehranu

Iz mnogo razloga zrikavci su alternativa životinjskim proteinima.

1. Zrikavci su daleko učinkovitiji u pretvaranju hrane u bjelančevine od kokoši, svinja i krava.
2. Zrikavci se mogu uzgajati u zatvorenu prostoru, tijekom cijele godine, i u urbanim prostorima.
3. U zemljama u razvoju u kojima radnici skupljaju zrikavce ručno, usjevi se ujedno štite od kukaca, a zrikavci postaju izvor prihoda.
4. Uz nadopunu u ljudskoj prehrani, zrikavci čine i izvrsnu hranu za stoku, dodatno smanjujući utjecaj uzgoja stoke na okoliš.
5. Zrikavci se razmnožavaju impresivnom brzinom (ženke mogu odložiti 1200 jaja).
6. Zrikavci se mogu hraniti ostatcima prehrambenih proizvoda smanjujući tako količinu hrane koja se baca.

Internet vrvi informacijama o prehrani kukcima, pa se tako na nekim specijaliziranim stranicama mogu naći i podatci o nutricionističkoj vrijednosti kukaca. Mnogi kukci bogati su proteinima i sadrže manje masnoće od govedine, svinjetine ili drugih tradicionalnih mesnih obroka. Kukci su također prepuni kalcija, željeza i cinka, te imaju manje ugljikohidrata od većine uobičajenih izvora proteina. Tu treba dodati i neke zdrave minerale i znatnu dozu vlakana, tako da su kukci, nutricionistički gledano, odličan izvor hranjivih tvari. Na jednoj od tih stranica može se doznati da sto grama zrikavaca sadrži 121 kaloriju i tek 5,5 grama masti te 12,9 grama proteina. Za razliku od zrikavaca, sto grama govedine ima više proteina – 23,5 grama – ali i više kalorija (288,2) te četiri puta više masti. Gusjenice imaju 50 % više proteina od piletine, kukci sadrže jedan do dva puta više proteina od crvenog mesa, pčele i mravi imaju dvostruku količinu bjelančevina od jaja, palmin žižak dvostruko veću količinu proteina od svinjetine, a cvrčak 20 % više od govedine. Tablica 1 prikazuje usporedbu 100 grama mesa kokoši, svinje i goveda sa 100 g brašna od zrikavaca (van Huis i sur., 2013.).

Tablica 1. Usporedba nutritivnog sastava 100 grama životinjskog mesa i 100 grama mljevenih zrikavaca (izvor: entomology.ca.uky.edu, 2019.)

				
Protein (g)	59	23	30	19
Masti/zasićene (g)	24/8	1/0	6/2	13/5
Kolesterol (mg)	228	58	94	62
Ugljikohidrati (g)	8	0	0	0
Natrij (mg)	0,3	65	65	68
B12 (mg)	24	6	0,3	0,8
Vitamin C (%)	14	0	2	0
Željezo (%)	110	0,1	8	11
Kalcij (%)	110	0	1	1

Slijedeći svjetske trendove, Zavod za poljoprivrednu zoologiju Agronomskog fakulteta u Zagrebu te Entomološka grupa (izvannastavna aktivnost) potkraj lipnja 2019. organizirali su znanstveno-stručni skup „**Kukci na tanjuru**“ (slika 2) da bi upoznali ljude s ovom vrstom hrane, rušenjem predrasuda prema kukcima u prehrani te promocijom takvih jela.

Na znanstvenom dijelu skupa prezentirane su sljedeće teme:

Renata Bažok (Agronomski fakultet Zagreb): „Entomofagija – doprinos održivoj poljoprivredi“

Katarina Mikac (Sveučilište Wollongong, AUS): „Kukci – hrana iz prirode“

Suzana Rimac Brnčić (Prehrambeno-biotehnološki fakultet Zagreb): „Nutritivni sastav kukaca i stav potrošača prema njihovoj konzumaciji“

Daniel Pikel: Cricky.eu – prva hrvatska farma kukaca

Brojni posjetitelji doznali su ono najvažnije o entomofagiji, njezinu veliku utjecaju na svjetsku poljoprivredu, o iskustvima takve „egzotične“ prehrane u svijetu, nutritivnim vrijednostima prehrane kukcima, ali i o samom iskustvu uzgoja kukaca u Hrvatskoj, kao i o izazovima (prije svega zakonodavnima) koji su pred nama.

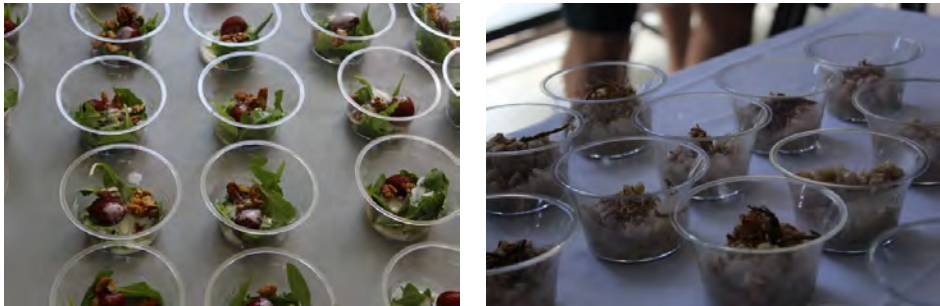
Nakon znanstvenog dijela skupa slijedio je stručni (degustacijski) dio gdje je poznati kuhar Ivan Pažanin za sve sudionike i posjetitelje pripremio jela od kukaca (slika 3 i 4). Koliko je to bilo uspješno, govori i velika medijska posvećenost ovome skupu, kao i buduće aktivnosti promocije kukaca u prehrani koje su dogovorene i također se organiziraju pod vodstvom djelatnika Zavoda za poljoprivrednu zoologiju.

Tako će se u sklopu Europskog projekta „Noć istraživača“ na Europskom trgu u Zagrebu (27. rujna) prezentirati kukci u prehrani ljudi te će se degustirati neki novi specijaliteti šefa Pažanina, a u planu je i predstavljanje delicija s kukcima na sajmu CROAGRO koji se održava u prosincu (5. - 8. prosinca) na Velesajmu u Zagrebu.

Svi su pozvani!



Slika 2. Organizatori i predavači znanstveno-stručnog skupa „Kukci na tanjuru“ (snimila M. Biondić Pavlič)



Slika 3 i 4. Jela s kukcima koja je pripremio kuhar Ivan Pažanin za sudionike skupa (snimila D. Lemić)

Zaključno!

Entomofagija ne znači odricanje od hrane koju poznamo i volimo; radi se o proširenju naših kulinarskih horizonata i shvaćanju da je možda odgovor na buduću nestašicu hrane cijelo vrijeme oko nas.

LITERATURA

Entomology at the University of Kentucky (2019). Insect Snacks From Around the World, dostupno na: <https://entomology.ca.uky.edu/content/insect-snacks-around-world>. Pristupljeno: 20.9.2019.

Thai.It (2019). Thailand Insect Food: Eating Fried Insects in Thailand, dostupno na: <https://www.thai.it/thai-food/thai-food-blog/231-a-guide-to-thai-taste-eating-insects-in-thailand>. Pristupljeno: 20.9.2019.

van Huis, A., Van Itterbeek, J., Klunder, H., Mertens, E., Halloran, A., Muir, G., Vantomme, P. (2013). Edible insects: future prospects for food and feed security. Food and agriculture organization of the United Nations, Rim, Italija.

Stručni rad