

## Kratka povijest hrane

*Da je čovjek prirodno biće, apsolutna hrana ne bi mu mogla biti drugo nego voće i povrće.*

Béla Hamvas (1897–1968)

### Ivica Balen

Slavonski Brod  
ivekbalen@gmail.com

### Marica Jandrić-Balen

Slavonski Brod  
maricajandric@gmail.com

**SAŽETAK:** Kratak pregled povijesti hrane treba nas podsjetiti kako se hrana mijenjala kroz povijest, od sasvim prirodnih namirnica, preko početaka kuhanja hrane, do početaka njezine proizvodnje. Početak proizvodnje hrane – agrarna revolucija – smatra se najvažnijim iskorakom u razvoju čovječanstva i temelj je suvremene civilizacije. No kuda nas sve to vodi? Pesimisti bi rekli stvaranju sve težih uvjeta za opstanak čovjeka na našem planetu, a optimisti da još uvijek ima nade za održivi razvoj i stvaranje boljih uvjeta, uz promjenu energetske politike i stvaranje novih tehnologija. Utjecaj fenotipa na genotip kroz našu evoluciju upućuje na to da vjerojatno najbolje toleriramo onu hranu koju smo kroz milijune godina najduže i najviše konzumirali. To se odnosi i na »samo« 150 000 godina razvoja *Homo sapiens*. Prema onome što danas znamo, najdulje smo konzumirali potpuno prirodnu hranu, bez kuhanja i pripreme, a nakon početka kuhanja hrane, prije 300 000 godina, i dalje smo konzumirali uglavnom voće i povrće, gljive te meso manjih životinja, riba i školjki. Stoga bi takva prehrana trebala biti temelj današnje prehrane. To ne znači da ne treba konzumirati sve ono što danas imamo, već da to možemo konzumirati povremeno, kao nadogradnju temeljnih namirnica. U članku je opisano dvanaest ključnih točaka, koje su mijenjale vrste, količine i kvalitetu hrane, što je sve djelovalo na broj stanovništva, kao i na njegov izgled i zdravlje. Redom su opisane prirodne namirnice, početci kuhanja hrane, zatim i početci proizvodnje hrane, što je u prehranu na velika vrata uvelo razne vrste žitarica i nova pića, primjerice pivo i vino, uz otkriće začina, promjene hrane u novom vijeku nakon otkrića Amerike (1492) i plovnoga puta za Indiju. To je značilo veliku razmjenu namirnica po cijelom svijetu, izrazito povećanu proizvodnju šećera i bijeloga brašna, pojavu duhana, žestokih pića, kave i čaja te nove načine konzerviranja hrane. Kasnije, nakon industrijske revolucije, dolazi do razvoja mehanizacije u poljoprivredi, otkrića umjetnih gnojiva (Haber-Boschov proces), razvoja pesticida, brojnih novih sorti križanih žitarica, uvođenje hormona i antibiotika u poljoprivrednu proizvodnju i pojavu genetski modificirane hrane. Predviđamo i da će iduća važna stepenica biti proizvodnja mesa kao kulture tkiva jer današnjim tehnologijama možemo proizvesti sva tkiva pa i tkiva životinja kojih više nema, čime bi se postupno smanjivalo ubijanje domaćih i divljih životinja za potrebe prehrane. Cilj je ovakva kratka pregleda povijesti hrane podsjetiti na to kako se naša hrana brzo i temeljito mijenja, kao i njezina količina, kvaliteta i okusi.

**Ključne riječi:** lovci i sakupljači; kuhanje hrane; agrarna revolucija; promjena hrane u novom vijeku

## 1. Uvod

Od davnina je poznato da hrana koju jedemo znatno djeluje na naše zdravlje. To potvrđuje i općepoznata izreka čuvenoga grčkoga liječnika Hipokrata (460–370. pr. Kr.), koji je ustvrdio da je naša hrana naš lijek. Zašto je uopće važno znati ponešto o povijesti hrane? Prije svega da bismo bili svjesni kako se ta hrana tijekom naše evolucije mijenjala, kako su se neke promjene dogodile tek nedavno, a pritom je sve to oduvijek snažno djelovalo i na broj ljudi na planetu, ali i na ljudski izgled i zdravlje. Milijune godina bili smo lovci i sakupljači, a prvu revolucionarnu ulogu u promjeni hrane odigrala je vatra. Ne odmah po otkriću, već tek oko 300 000. godine pr. Kr., kada je ušla u svakodnevnu upotrebu. To su početci kuhanja hrane, koju smo do tada jeli samo sirovu. Antropolozi smatraju da je vatra odigrala presudnu ulogu u ljudskom razvoju jer je kuhana hrana bila lakše probavljiva, što je kroz par stotina tisuća godina dovelo do skraćivanja probavnoga trakta (crijeva), oslobađajući energiju za razvoj mozga. Upravo u tome znanstvenici vide podlogu za kognitivnu revoluciju koja se dogodila kod *Homo sapiens* oko 75 000. pr. Kr. *Homo sapiens* proširio se na cijeli planet još u vrijeme dok smo bili lovci i sakupljači, ali sve dok nismo počeli proizvoditi hranu na svijetu je bilo pet do osam milijuna ljudi. Agrarna revolucija prije desetak tisuća godina smatra se najvećim iskorakom u povijesti jer je tek proizvodnja hrane stvorila pretežito sedentarni način života, stvorila je sela, gradove, države, stvorila je civilizaciju. Danas, kada na Zemlji živi više od osam milijardi ljudi, moramo biti svjesni da svega toga ne bi bilo da nismo počeli proizvoditi hranu. Otkako postojimo kao vrsta ništa nije tako promijenilo svijet kao naša civilizacija, koja ima korijene u agrarnoj revoluciji. To naravno ima i svoju cijenu jer današnja enormna ponuda nevjerojatno različitih vrsta hrane i njezina dostupnost većini stanovnika (osim u zemljama s vrlo niskom poljoprivrednom produktivnosti) odgovorna je za brojne kronične nezarazne bolesti (kardiovaskularne bolesti, maligne bolesti, reumatizam), od kojih pati, slobodno bismo mogli reći, većina stanovništva. Lutaju li naši geni još uvijek po savani, vlada li nama »halapljivi gen« iz prošlosti? Sve djeluje kao da se previše sporo i nedovoljno adaptiramo na ono što se danas nudi kao hrana. Futurolozi prognoziraju da će oni koji se danas rađaju u prosjeku živjeti više od sto godina, no postavlja se pitanje hoće li to biti moguće s obzirom da današnje generacije djece u visokim postotcima pate od prekomjerne tjelesne težine. Može li se u tom smislu dogoditi stagnacija ili čak skraćivanje prosječnoga preživljavanja, pokazat će vrijeme.

## 2. Povijest hrane

Na početku povijesnoga pregleda razvoja hrane navodimo kratak pregled najvažnijih promjena koje su na razne načine mijenjale našu prehranu tijekom postojanja

čovjeka, od postanka do danas. Navedene su u 12 točaka, od koji je svaka znatno djelovala na to kojom se količinom, kojom vrstom i kojom kvalitetom hrane hranimo.

Glavni stupnjevi promjena hrane kroz povijest:

1. Lovci i sakupljači – potpuno prirodne i sirove namirnice
2. Lovci i sakupljači (prije 300 000 godina) – početak kuhanja hrane na vatri
3. Agrarna revolucija (oko 8000. pr. Kr.) – početak proizvodnje hrane, žitarice, uzgoj domaćih životinja, razvoj začina i nova pića
4. Otkriće Amerike (1492) i brojne nove namirnice od XVI. st.
5. Početak novih načina konzerviranja hrane – razvoj brojnih konzervansa (XVII. st.) i aditiva (XX. st.)
6. Nagli porast proizvodnje šećera i bijeloga brašna (XVII–XX. st.)
7. Razvoj mehanizacije u poljoprivredi (XIX. i XX. st.)
8. Haber-Boschov proces i umjetno gnojivo (XX. st.)
9. Nove križane sorte svih žitarica (XX. st.)
10. Pesticidi (insekticidi, fungicidi, herbicidi) (XX. st.)
11. Hormoni i antibiotici u poljoprivrednoj proizvodnji (XX. st.)
12. Genetski modificirana hrana (XX. st.)

Teško je reći koji će biti sljedeći veći iskorak koji će znatnije utjecati na današnju prehranu. Kako već možemo proizvoditi razna tkiva, čak i onih životinja kojih danas više nema, za očekivati je da će znanost krenuti prema mogućnostima da sva mesa počnemo masovno proizvoditi kao tkiva i tako prestanemo s ubijanjem domaćih i divljih životinja. Pitanje je samo koliko je to daleka budućnost.

### **2.1. Lovci i sakupljači – potpuno prirodne namirnice**

Par milijuna godina prije pojave neandertalca naši su predci jeli samo sirovu hranu. Iako su se povremeno služili vatrom već prije 800 000 godina, tek s početkom svakodnevne upotrebe vatre počinje i kuhanje hrane. Prehrana toga oko dva i pol milijuna godina dugoga razdoblja bila je navodno vrlo raznovrsna i sastojala se uglavnom od više od 200 vrsta biljaka i plodova te od mesa manjih životinja, riba i školjki. U tom najdužem periodu našega postojanja na svijetu je živjelo pet do šest vrsta *Homo erectusa*. Ni danas još uvijek ne znamo od koje su vrste tih naših predaka nastali *Homo neanderthalensis* i *Homo sapiens*. Vrlo se malo zna o tome kako su živjeli, s

obzirom na to da su bili nomadi, koji su živjeli u manjim grupama od dvadesetak jedinki, a iza njih je ostalo vrlo malo predmeta jer su sa sobom nosili samo najnužnije alate od kamena i drveta. Većina znanstvenika danas smatra da je *Homo erectus*, kao i *Australopithecus*, porijeklom iz Afrike te da se postupno širio u Europu i Aziju, da bi se na kraju proširio od Iberijskoga poluotoka sve do Jave. Kroz taj period nije bilo ljudi u Australiji i Americi. Pred kraj svojega postojanja i ova vrsta ljudi počela je kuhati hranu. Zadnji arheološki nalazi *Homo erectusa* datiraju se na prije 143 000 godina, što znači da je tisuće i tisuće godina trajao uz neandertalca pa dijelom i uz *Homo sapiensa*.

## 2.2. Lovci i skupljači – početak kuhanja hrane prije 300 000 godina

Kuhanje hrane novi je iskorak jer osim lakšega probavljanja hrane osigurava i veću raznolikost pa je postalo moguće jesti i brojne namirnice koje se nisu mogle jesti sirove (žilavija mesa, mnoge vrste povrća i gljiva). Smatra se kako je upravo to presudno djelovalo na razvoj ljudskoga mozga. Pretpostavlja se da je lakše probavljiva hrana tisućama godina skraćivala probavni trakt, što je oslobađalo energiju za razvoj mozga. Ubrzo nakon toga pojavljuje se *Homo neanderthalensis*, otprilike oko 280 000 godina pr. Kr., koji se uglavnom udomaćio u Europi i nekim dijelovima Azije. *Homo sapiens* pojavljuje se oko 150 000 godina pr. Kr. na području istočne Afrike. Kada se dogodila i kognitivna revolucija kojom je nastao napredniji *sapiens*, vrlo sličan današnjem čovjeku, teško je reći. Izgleda da se tek nakon kognitivne revolucije *sapiens* počinje širiti izvan Afrike, što je počelo oko 70 000 godina pr. Kr., da bi u idućih pedesetak tisuća godina naselio cijeli svijet. Prvo se proširio preko Levanta po Europi i Aziji pa je oko 45 000 godina pr. Kr. naseljena Australija, dok su Sjeverna i Južna Amerika naseljavane između 16 000 i 12 000 godina pr. Kr. Nejasno je zašto je nestao *Homo erectus*, a širenje *sapiensa* postupno je potiskivalo neandertalca, da bi oko 30 000 pr. Kr. nestala i ta vrsta ljudi, iako su bili veći i jači od *sapiensa* i dobro adaptirani na život u hladnijoj klimi. Izgleda da je ipak djelomično asimiliran jer navodno današnji čovjek ima između 1% i 4%, u nekim krajevima svijeta i 6%, neandertalčevih gena.

Kroz milijune godina naši su predci bili lovci, ali i lovina. Po mišljenju antropologa bili smo negdje u sredini prehrambenoga lanca, da bismo prije 100 000 godina došli na njegov vrh. Kada su prije 50 000 godina izumljeni čamac, splav, luk i strijela, uljna svjetiljka i igla, čovjek je definitivno zasjeo na vrh prehrambenoga lanca. Od tada je žrtva grabežljivaca samo zbog neopreza, a sposoban je loviti sve grabežljivce, kao i druge jako velike životinje. Svojim smo širenjem po zemlji od tada uništili tisuće i tisuće vrsta i trajno djelujemo u tom smislu.

### 2.3. Agrarna revolucija (oko 8000. pr. Kr.) – početak proizvodnje hrane, žitarice, uzgoj domaćih životinja, razvoj začina i nova pića

Ni danas ne znamo što je ljude pokrenulo da, umjesto da ostanu lovci i sakupljači, postanu zemljoradnici. Zašto su umjesto skupljanja hrane počeli proizvoditi hranu? Zemljoradnja je od početka mnogo naporniji posao i zahtijeva više vremena za prehraniti zajednicu od sakupljanja plodova i biljaka te lova. Neka danas poznata lovačko-sakupljačka društva troše na prehranjivanje oko 14 do 17 sati tjedno, dok poljoprivrednici i danas uz visoku produktivnost troše u pravilu šest radnih dana tjedno, a vrlo vjerojatno je tako bilo i od početaka poljoprivrede. Kako su poljoprivrednici u početku selekcijom sjemena od divljih biljaka (teozint, divlja pšenica, divlji ječam i divlja riža) stvorili pripitomljene biljke, koje su polako ali sigurno stalno davale sve veći i veći urod, duga je priča. Tom se selekcijom mijenjala genetika biljaka, a one su mijenjale čovjeka. Lovci i sakupljači navodno su bili zdraviji i u prosjeku veći i jači ljudi od prvih poljoprivrednika te je trebalo proći tisuće godina da dostignemo njihovu veličinu i snagu. Pritom treba imati na umu da je usvajanje poljoprivrede bio polagan i vrlo dug proces pa se tek oko 2000. pr. Kr. može ustvrditi da se većina ljudi na Zemlji bavi poljoprivredom.

Sve je počelo prvim pokušajima uzgoja divljih žitarica prije gotovo 11 000 godina na Bliskom istoku, ali prihvaćanje redovne proizvodnje pšenice počinje oko 8500. pr. Kr. također na Bliskom istoku, zatim riže oko 7500. pr. Kr. u Kini te kukuрузa oko 3500. pr. Kr. u Južnoj i Srednjoj Americi. Ako trajanje *Homo sapiensa* procjenjujemo na 150 000 godina, a svedemo ga na jedan sat, tada bi proizvodnja hrane trajala samo zadnje četiri i pol minute. Uzmemo li u obzir nekoliko milijuna godina trajanja drugih vrsta ljudi, koje su prethodile *Homo sapiensu*, tada bi se razdoblje u kojem uzgajamo hranu brojilo u sekundama.

Mnogi antropolozi i povjesničari smatraju da je agrarna revolucija najveći iskorak u povijesti čovječanstva. »Životinja koja proizvodi hranu« mijenjala je hranu, mijenjala je sebe i postupno je prelazila na sedentarni način života. Broj stanovnika počeo je rasti, pogotovo na nekim područjima, stvaraju se sela, gradovi, gradovi-države i prve države – počinje civilizacija. Sve se ipak odvijalo polako kroz par tisuća godina jer je u pravilu trebalo proći 4000 godina od početka proizvodnje hrane (prvih žitarica) do pojave drevnih civilizacija na Bliskom istoku, Egiptu, Kini, Južnoj i Srednjoj Americi. Iako se naizgled radi o dugom periodu ljudske povijesti, u odnosu na dužinu povijesti *Homo sapiensa*, agrarna revolucija djeluje poput lavine, koja se kotrlja sve veća i sve brže. Tako smo kroz desetak tisuća godina od par milijuna stigli do osam milijardi ljudi, uz mnogobrojne gradove koji imaju više od deset milijuna stanovnika. Kako se stvari ubrzavaju najbolje se vidi iz podatka da nam je do prve milijarde ljudi (1824) na Zemlji trebalo 10 000 godina nakon početka proizvodnje hrane, ili 150 000 godina povijesti *sapiensa*, ili par milijuna godina povijesti ranijih vrsta ljudi, da bi za samo 200 godina došli do današnjih osam milijardi.

Proizvodnja hrane potaknula je i sva druga zanimanja. Prvo su se razvijali razni obrti za potrebe poljoprivrednika pa postupno i sva druga zanimanja. Istovremeno se društvo raslojavalo, razvijalo se bogatstvo i siromaštvo, stvarala se potreba za pismom i pisanjem, te potreba za razmjenom dobara, što je stvorilo trgovinu i novac. U drevnim civilizacijama oko 80% ljudi bavilo se poljoprivredom, dok se danas u najbogatijim zemljama svijeta samo 1 do 2% stanovnika bavi poljoprivredom. No i danas ima desetak država (pretežito u Africi) u kojima se još uvijek 80% stanovništva bavi poljoprivredom, kao i prije 5500 godina na Bliskom istoku, što pokazuje kako je izlazak iz siromaštva bio vezan uz produktivnost u poljoprivredi. Ta je produktivnost rasla vrlo sporo pa je sve do kraja XIX. st. jedan poljoprivrednik u prosjeku proizvodio hranu za najviše troje ljudi. Danas jedan poljoprivrednik proizvede hrane u prosjeku za 130 ljudi, ali u siromašnim zemljama to je i dalje svega za nekoliko ljudi, dok u razvijenom svijetu to znači za tisuće ljudi. Što se veći postotak stanovništva bavi poljoprivredom (što znači da je poljoprivreda niskoproduktivna), to je država siromašnija. Nema bogata društva bez visokoproduktivne proizvodnje hrane, odnosno da se mali postotak ljudi bavi poljoprivredom i da većina ljudi živi u gradovima i bavi se drugim zanimanjima. Danas se u Hrvatskoj još uvijek velik postotak ljudi bavi poljoprivredom, uz relativno nisku produktivnost, što je glavni uzrok našega zaostajanja za ostalim zemljama Europe. Da bismo postali bogato društvo, potrebno je da manji broj ljudi proizvede dovoljno hrane i za izvoz, a mi u ovom trenutku, uz velik broj poljoprivrednika, ne proizvodimo dovoljno hrane ni za vlastite potrebe.

Razmjena hrane u početku se odvijala samo lokalno, što je razumljivo jer se hrana lako kvari, a transporti su bili spori. Globalna hrana nije postojala u drevnim civilizacijama, ali već su u antičko doba stari Grci i Rimljani trgovali od Pirinejskoga poluotoka do Kine i jugoistočne Azije i Indije. Prva globalna hrana koja je mogla prevaliti velike razdaljine bili su začini. Njihova je nutricionistička vrijednost mala, ali su lagani za transport, ne kvare se i rastu samo na određenim područjima, što ih je činilo idealnima za spori transport na velike udaljenosti. U antičko doba snažno se razvijala trgovina svilom iz Kine, začinima iz Indije i Dalekog istoka, ali i raznim životinjama i bjelokosti. Posrednici u trgovini začinima bili su Arapi, koji su robu nabavljali u Indiji i Šri Lanki odnosno još dalje u jugoistočnoj Aziji i dopremali je na Sredozemlje, gdje se od Levanta prodavala duž cijeloga Mediterana.

Vjerojatno su stari Grci bili prvi Europljani koji su počeli obilnije koristiti začine. Kasnije su time »zarazili« Rimljane, koji su, kao i u mnogim drugim stvarima, rado oponašali Grke i u kuhinji. Privlačnost začina zasnivala se na njihovu mirisu i okusu, dalekom i tajanstvenom porijeklu pa zbog toga i na skupoći. Danas, kada su začini gotovo najjeftinija hrana, teško je vjerovati da su u cijelom starom i srednjem vijeku bili najskuplja hrana, znatno skuplji i od mesa. Rimski su trgovci morali pla-

ćati začine zlatom i srebrom, ali to nije smanjivalo želju za tim egzotičnim namirnicama, zbog čega je godišnji rimski deficit u trgovini s Arapima i Indijcima iznosio tone zlata. Razgranatu trgovačku mrežu nastavile su održavati Venecija i Genova, koje su svojim brodovima s Levanta snabdijevale veći dio Europe. Zlatno doba tih gradova-država u srednjem vijeku, uz trgovinu zlatom i svilom, velikim se dijelom zasnivalo na trgovini začinima.

Krajem srednjega vijeka dolazi do velikih zemljopisnih otkrića. Tako su začini imali ključnu ulogu u portugalskom otkriću puta za Indiju oko juga Afrike, kao i u Kolumbovu otkriću Amerike. Počinje novi vijek u kojem Europljani uspješno zaobilaze »muslimansku zavjesu« u trgovini s Dalekim istokom. Portugalska, engleska, nizozemska i španjolska trgovina začinima postupno je potpuno ugasila dominaciju Venecije i Genove jer su njihovi začini s Levanta posredstvom Arapa postali preskupiji, a to je značilo i kraj zlatnoga doba trgovine za te gradove.

Prvi su poljoprivrednici pripitomili većinu biljaka i životinja, koje i danas sadimo ili uzgajamo. Samo je pas pripitomljen nekoliko tisuća godina prije početaka poljoprivrede, dok su ostale domaće životinje pripitomiene nakon toga. Ovce i koze pripitomiene su na Bliskom istoku oko 8000. pr. Kr., ubrzo nakon toga goveda i svinje. Svinje su istovremeno pripitomiene i u Kini, dok je uzgoj kokoši počeo u jugoistočnoj Aziji oko 6000. pr. Kr. Uzgoj sve većega broja biljnih vrsta smanjivao je potrebu za prikupljanjem divljih plodova i biljki, a domaće su životinje postale značajan izvor mesa i mlijeka, što je smanjivalo potrebu za lovom divljih životinja i osiguravalo stabilnije i sigurnije prehranjivanje.

Nekako istodobno s početkom proizvodnje hrane čovjek je počeo proizvoditi i pića kojih inače nema u prirodi. Kao što je milijune godina jedino sladilo bio med, tako je i voda bila jedino piće. Prva dva pića koja su se razvila nakon agrarne revolucije bila su pivo i vino. Teško je reći koje je starije, ali pivo je od početka bilo puno popularnije i proizvodilo se u većim količinama. Pivo je produkt proizvodnje žitarica i najpopularnije piće zore civilizacije. Žitarice u vrućoj vodi otpuštaju škrob, a enzim maltaza razgrađuje škrob do maltoze. Kvaščeve gljivice fermentiraju taj slad u alkohol i to je pivo. Od početka je vrlo rašireno i vrlo prihvaćeno piće pa se smatra i zamašnjakom u proizvodnji žitarica: želja za pivom povećavala je potrebu za sve većom proizvodnjom žitarica. U početku se pilo na slamku, a smatralo se i da je ljekovito. Često su mu, kako bi bilo što ljekovitije, dodavali i razne trave i povrća. U drevnoj Mezopotamiji i Egiptu kruh i pivo nisu bili samo osnovna hrana i piće već i valuta za razmjenu svih dobara. Na putu do današnjega piva tek je tijekom srednjega vijeka pivo dodatno obogaćeno hmeljem. Vino je imalo sporiji razvoj: iako su oba pića otkrivena nekako istovremeno, vino je od početka bilo puno rjeđe i zbog toga puno skuplje pa su ga uglavnom pili samo bogati. Fermentirani sok zgnječena grožđa otkriven je u prapovijesti. Već oko 9000. pr. Kr. na gorju Zagros (današnja južna

Armenija i sjeverni Iran) rasla je divlja loza, od koje su razvijene sve kasnije sorte grožđa. Sve dok se nije razvilo lončarstvo nije bilo značajnije proizvodnje, ali nakon što se oko 6000. pr. Kr. počinje razvijati lončarstvo, uslijedila je sve veća proizvodnja vina. Uzgoj loze se širi na Anadoliju, Levant, Grčku i Egipat. Poslije su stari Grci i Feničani proširili uzgoj loze duž cijeloga Mediterana. Zanimljivo je da su stari Grci vino pili s vodom. Smatrali su da je čisto vino mogao piti samo bog vina Dioniz jer čovjek od čistoga vina postaje nasilan ili potpuno poludi. One koji su pili čisto vino smatrali su glupima i nekulturnima. Današnje pijenje bevande (vino i voda) u Dalmaciji vjerojatno ima korijenje daleko u povijesti: prvu su lozu u naše krajeve (na Hvar) stari Grci donijeli oko 500. pr. Kr. Uz lozu, donijeli su i naviku pijenja vina. Etruščani su prije Rimljana uzgajali lozu i pili vino, ali Rimljani su značajno unaprijedili vinogradarstvo, stalno povećavajući površine pod vinogradima, na kojima su radili robovi. Već u prvom stoljeću pr. Kr. Apeninski je poluotok postao vodeća regija u proizvodnji vina, a uzgajalo se čak oko 80 vrsta loze. I kod Rimljana je samo njihov bog vina Bakhus pio čisto vino, a oni su, kao i Grci, pili vino s vodom. Najpoznatiji rimski liječnik Galen (129–199. g.) dezinficirao je rane s vinom, smatrajući ga lijekom. Poslije je kršćanstvo pridonijelo razvoju vinogradarstva jer je Isus pio vino, dok je islam kočio taj razvoj jer je Muhammed branio pijenje alkohola, iako je navodno sam pio vino od datulja. Koliki je utjecaj prošlosti na današnje navike najbolje se vidi iz činjenice da sve zemlje koje su u rimsko doba bile barbarske, danas kao glavno piće imaju pivo, a većina zemalja koje su bile unutar Rimskoga Carstva (osim muslimanskih) kao glavno piće ima vino.

#### **2.4. Otkriće Amerike (1492) i brojne nove namirnice od XVI. st.**

Kolumbo je već s prvog od svoja četiri putovanja u Ameriku donio sjeme kukuruza. To je bio samo početak pojave novih brojnih namirnica koje su iz Amerike krenule prema Europi, Aziji i Africi. Naravno da je bilo i obrnuto: mnoge su namirnice s ovih kontinenata krenule prema Americi. Što je sve stiglo iz Amerike teško je i nabrojiti, ali najpoznatije namirnice koje su porijeklom iz Amerike su kukuruz (koji je bio temelj civilizacije Azteka i Maja), krumpir (koji su najviše uzgajali Inke), paprika, rajčica, grah, kakao, banana, duhan, buća, tikvica i mnoge druge. Osim kakaa i banana, sve ostale namirnice uspjevale su izvrsno i u Europi, Aziji, Africi, a kasnije i u Australiji. Ipak, prolazile su različite putove do pune afirmacije. Kukuruz se primjerice vrlo brzo raširio diljem svijeta, dok je prema krumpiru u početku postojao vrlo jak otpor. Bilo je kojekakvih predrasuda i strahova, da bi se do kraja XVII. i početka XVIII. st. udomaćio te mnogim narodima postao važna ili čak najvažnija namirnica. Poznata je priča o Ircima i krumpiru jer je preveliko oslanjanje na krumpir dovelo do tzv. krumpirove gladi sredinom 1840-ih. Plijesan je uništila kompletan godišnji urod te je od gladi umrlo oko milijun ljudi, a milijuni su se raselili (većinom u prekomorske



zemlje). Irska danas ima jedva nešto više od pola stanovnika u odnosu na sredinu XIX. st., odnosno prije no što se dogodila ta tragedija s krumpirom. Otkriće Amerike najviše je pogodilo domorodačko stanovništvo obiju Amerika. Naime, prije Kolumba obje su Amerike imale između 55 i 60 milijuna stanovnika, da bi u idućih stotinjak godina taj broj pao na samo osam milijuna. To je bila posljedica raznih vrsta genocida, ali najviše je ljudi umrlo od bolesti koje su im donijeli Europljani, a na koje su bili potpuno neotporni. Depopulacija autohtonoga stanovništva otvorila je prostor za naseljavanje Amerike uglavnom europskim stanovništvom i crnim robovima iz zapadne Afrike. Istovremeno je nova hrana vrlo povoljno djelovala na povećanje populacije u ostalim dijelovima svijeta. Primjerice, Europa je 1650. godine imala 102 milijuna stanovnika, da bi do 1850. narasla na 270 milijuna, dok je Kina u istom vremenskom razdoblju narasla sa 140 na 400 milijuna ljudi.

Do kraja XVIII. st. javljaju se prvi »strahovi« od porasta broja stanovnika. Pokazalo se naime da porast broja stanovnika ne prati i porast produktivnosti u poljoprivredi. Engleski ekonomist Thomas Robert Malthus (1766–1834) je je u svojoj knjizi *Ogled o načelu stanovništva* (1798) ustvrdio da porast broja stanovnika raste geometrijskom brzinom, dok proizvodnja hrane raste aritmetičkom brzinom te je upozoravao na potrebu kontrole porasta broja stanovništva jer će inače u budućnosti sve veći broj ljudi patiti od gladi ili nestašice posla. Ubrzo se pokazalo da su Malthusova predviđanja previše pesimistična jer su upravo njegovi zemljaci industrijskom revolucijom pokazali da porast broja stanovnika ne ovisi samo o proizvodnji hrane. Industrijska je revolucija pak otvarala brojne nove mogućnosti i znatno povećavala broj stanovnika, a da država pritom nije morala voditi brigu o povećanoj proizvodnji hrane, već se čak oslanjala na uvoz hrane iz drugih dijelova svojega imperija. Upravo je to Veliku Britaniju pretvorilo u prvu silu na svijetu, što je potrajalo sve do Drugoga svjetskog rata.

## **2.5. Početak novih načina konzerviranja hrane – razvoj brojnih konzervansa (XVII. st.) i aditiva (XX. st.)**

Čovjek je oduvijek pokušavao konzervirati hranu kako bi ju dulje sačuvao za uporabu. Kroz razdoblje drevnih civilizacija, antičko doba, srednji vijek i dio novoga vijeka jedini su konzervansi bili sol i dim. Prvi pokušaji drugih načina konzerviranja vezani su za francuske znanstvenike u XVII. st. Robert Boyle (1627–1691) dokazao je da mnoge namirnice ostaju dugo svježije u vakuumu. U to vrijeme još nema saznanja o svijetu mikroba te je sve zasnovano samo na iskustvu i eksperimentu, bez razumijevanja razloga zašto je to tako. Denis Papan (1647–1712) vakumirane je boce dodatno zagrijavao, a Nicolas Appert (1749–1841) je dobro zatvorene boce bez vakumiziranja stavljao u kipuću vodu. Tijekom XX. st. razvijaju se brojne nove kemikalije koje služe kao konzervansi ili aditivi. Aditivi mijenjaju boju, okus i miris hrane pa ju tako čine

primamljivijom, no oni ne konzerviraju hranu. Od konzervansa se najčešće upotrebljavaju sumporni spojevi, nitriti i nitrati, glutamati, benzojeva kiselina, sorbinska kiselina, octena kiselina, propionska kiselina, antibiotici, antioksidansi i transmasti. Iako znamo da nitriti i nitrati, glutamati i transmasti djeluju negativno na zdravlje, to nažalost nije smanjilo njihovu upotrebu. Aditivi se označavaju velikim slovom E uz dodatak broja, a danas ih već ima par stotina. Neki su od njih štetni za zdravlje. Mogli bismo reći da je ostavljeno svakom pojedincu da vodi brigu o tome da učestalo ne jede konzerviranu hranu, kao što je nepoželjno učestalo piti industrijske sokove.

## 2.6. Nagli porast proizvodnje šećera i bijeloga brašna (XVII–XX. st.)

Kažu da je Kolumbovo donošenje kukuruza u Europu bilo blagotvorno, jednako kao što je njegovo prenošenje šećerne trske na drugom putovanju prema Americi bilo svojevrsna katastrofa. Naime, Kolumbo je osjetio da bi klima u srednjoj Americi mogla biti povoljna za uzgoj trske. Šećerna trska potječe s otoka u Tihom oceanu. Arapi su već u srednjem vijeku ovladali tehnologijom proizvodnje šećera, ali je nekoliko stoljeća šećer bio rijetka i skupocjena namirnica, koja je u Europi stizala samo do kraljevskih i plemićkih dvoraca. Europljani su se s plantažama i proizvodnjom šećera susreli u vrijeme Križarskih ratova. Arapi su za rad na proizvodnji šećera upotrebljavali robove iz Afrike pa su ih u tome Europljani počeli oponašati. Početci europske proizvodnje šećera početkom XV. st. vezani su za otok Madeiru na kojem su Portugalci, koristeći robove, trajno povećavali proizvodnju, da bi do kraja stoljeća Madeira postala vodeći svjetski proizvođač šećera. Tako su proizvodnja šećera i »novi robovlasnički sustav« postali povezani kroz nekoliko stoljeća. Naime, trska je vrlo dobro uspijevala u srednjoj i južnim dijelovima Sjeverne Amerike, što je stalno povećavalo potrebu za robljem. Kroz XVI., XVII. i djelom XVIII. st. iz zapadne Afrike do Amerike prebačeno je oko 11 milijuna ljudi, od kojih je oko polovica umrla tijekom nehumanoga transporta brodovima. Šećer je putovao prema Europi, odakle se za tkaninu kupovalo roblje u Africi. Ubrzo je otkriveno da se iz melase (kao nusproizvoda) može proizvesti rum, novo žestoko alkoholno piće koje je imalo značajnu tržišnu vrijednost. Sve je to vlasnike plantaža šećerne trske te proizvodnje šećera i melase učinilo jedno vrijeme najbogatijim ljudima na svijetu. Rum nije bio prvo žestoko alkoholno piće jer su već u srednjem vijeku Arapi (Mauri) na Pirinejskom poluotoku (Cordoba) destilacijom vina proizveli vinjak. Ta »voda koja gori« u početku se više smatrala lijekom nego pićem, ali je s vremenom postala jako popularna, a ubrzo se pokazalo i to da nije lijek: zbog velike koncentracije alkohola može biti opasna za zdravlje. S vremenom je ipak rastao otpor prema robovlasništvu uz organiziranje bojkota šećera, što je bilo dosta teško jer se u međuvremenu u Europi razvila navika pijenja kave i čaja, a uz ta se pića šećer u pravilu upotrebljavao kao sladilo. Potpuni kraj robovlasništva dogodio se tek krajem Američkoga građanskog rata (1861–64).

Kava je podrijetlom iz Etiopije, odakle je i legenda o pastiru koji je primijetio da su koze koje jedu zrnje jednoga grma vrlo živahne i razigrane. Trebalo je proći oko dva stoljeća da kava preko Arapskoga poluotoka i Turske stigne do Europe. Kavane u Europi počinju piti početkom XVII. st. i od tada se trajno šire. Kava je postala popularno piće uz doručak jer se pokazala zdravijom od vode, što je razumljivo jer za kavu treba kipuća voda. Do pojave kave, a zbog straha od vode, ljudi su često pili vino ili pivo uz doručak jer je mogućnost infekcije probavnoga trakta bila znatno manja.

Čaj je uvarak suhih listova, pupoljaka i cvjetova zimzelene biljke *Camellia sinensis*. Kineskoga je porijekla i u Kini je poznat od drevnih vremena. Divlja je biljka rasla na istočnim obroncima Himalaja blizu današnje granice Kine i Indije, a sve do IV. st. brali su se samo divlji grmovi biljke. Tek u IV. st. čaj se počinje uzgajati, prvo u Kini, a kasnije i u drugim dijelovima svijeta (uglavnom u Aziji). Budistički su svećenici u VI. st. čaj prenijeli u Japan i od tada je čaj vrlo važan dio i japanske kulture. U Europu dolazi početkom novoga vijeka, u početku samo u Portugal, Nizozemsku, Englesku i Francusku. Na engleski kraljevski dvor naviku redovitoga pijenja čaja donijela je portugalska princeza Katarina od Braganze, udajom za kralja Karla II. (1662). Slijedila je nevjerojatna popularizacija čaja u Velikoj Britaniji. Početkom XVIII. st. čaj je pilo vrlo malo ljudi jer je bio preskup. Do kraja stoljeća pili su ga svi. Naime, početkom XVIII. stoljeća Velika Britanija uvozila oko šest tona čaja, a na kraju stoljeća već nevjerojatnih 11 000 tona. Čaj je postao jeftin jer je Istočnoindijska kompanija čaj kupovala za srebro, koje je zarađivala prodajući morfij u Kinu. Ključna se promjena dogodila tijekom XIX. st., kada Englezi uspješno prenose proizvodnju čaja u Indiju. Danas je Indija najveći svjetski proizvođač, ali i potrošač čaja (oko 23% ukupne svjetske proizvodnje troši se u Indiji).

I prije XVIII. st. bilo je svjetlijeg i tamnijeg brašna, ali čisto bijelo brašno proizveli su francuski mlinari tek početkom XVIII. st., što je utjecalo na povećanu potrošnju brašna jer su kruh, kolači i peciva postali privlačniji i ukusniji. Tek u XX. stoljeću nutricionisti počinju upozoravati da je integralno brašno zdravije od bijeloga, ali to nije smanjilo upotrebu bijeloga brašna. Integralna su brašna su zdravija jer sadržavaju vlakna, dosta vitamina i imaju niži glikemijski indeks od bijeloga brašna.

Od XVIII. st. do suvremenoga doba razvila su se brojna gazirana pića i umjetni sokovi, koji danas imaju značajno djelovanje na naše zdravlje. Zbog pretjerivanja i prevelike upotrebe imaju uglavnom negativan efekt na sve dobne skupine. Problem je u prevelikoj količini šećera koji im se dodaje. Engleski je svećenik Joseph Priestley (1733–1804) u Leedsu 1867. primijetio da tijekom fermentacije piva nastaje plin teži od zraka pa su ga nazvali »čvrsti zrak«. Miješajući taj plin i vodu dobio je »vrlo ugodnu vodu s mjehurićima«. Danas znamo da je taj plin ugljični dioksid, a takvu vodu zovemo soda voda. Ime soda voda dobila je tek kada su joj počeli dodavati male koli-

čine sode bikarbone. U početku se prodavala kao lijek, a kasnije je poslužila za proizvodnju mnogobrojnih gaziranih sokova i Coca-Cole.

## **2.7. Razvoj mehanizacije u poljoprivredi (XIX. i XX. st.)**

Industrijska je revolucija pokazala da strojevi u mnogim radnim procesima mogu zamijeniti ljude. U tridesetim godinama XIX. st. počinju se razvijati razni strojevi za poljoprivrednu proizvodnju. Kosilice, vršilice, traktori, prskalice, sijačice, kombajni trajno su smanjivali potrebu za radnom snagom i povećavali produktivnost proizvodnje hrane. Osim što su smanjivali potrebu za radnom snagom i tako povećavali produktivnost, istovremeno su znatno olakšali sve fizičke poslove na zemlji jer je ručno obrađivanje većih poljoprivrednih površina tisućljećima bio vrlo težak i iscrpljujući posao. U svim razvijenim zemljama već prije Prvoga svjetskog rata snažno je porasla produktivnost upravo zahvaljujući razvoju mehanizacije. Nerazvijeni su u tome značajno kasnili pa se tako i kod nas mehanizacija provodila sporo, a masivnije se počela upotrebljavati tek u drugoj polovici prošlog stoljeća s gotovo pola stoljeća zaostatka za razvijenim svijetom.

## **2.8. Haber-Boschov proces i umjetno gnojivo (XX. st.)**

Godine 1836. francuski znanstvenik i kemičar Jean-Baptiste Boussingault (1801–1887) ustanovio je da je za rast biljke važno tlo obogatiti dušikom. Od davnina se to radilo sijanjem mahunarki, djeteline, stajskim gnojivom i omedavno čileanskom salitrom. Nekoliko se stoljeća čileanska salitra, kruti izmet ptica zvan i guano, upotrebljavala kao uspješno gnojivo u Južnoj Americi. Tek je u drugoj polovici XIX. st. stalno rastao uvoz salitre u razvijene zapadne zemlje (SAD, Britanija, Francuska i Njemačka). Transport brodovima stavljao je Njemačku u nepovoljan položaj jer bi u slučaju sukoba ostale zemlje mogle relativno lako blokirati taj transport. Radi toga su Nijemci i Austrijanci pokušavali naći bolje rješenje. Mladi kemičar Fritz Haber (1868–1934) početkom XX. st. dobio je zadatak da iz dušika i vodika pokuša sintetizirati amonijak. Prije toga je prevladavalo mišljenje da je tako nešto nemoguće. Ubrzo je Haber sa svojim asistentima dokazao da je to ipak moguće, ali su ti prvi pokušaju istovremeno pokazali da to nema praktičnu važnost zbog vrlo maloga postotka dobivenoga amonijaka u odnosu na upotrijebljene količine sirovine. Haber je ipak bio uporan i pokušavao je unaprijediti svoju metodu, pogotovo nakon što je shvatio da pojačanjem tlaka i uz nižu temperaturu postiže sve bolje rezultate. Do 1909. godine uspješno je došao do čak 10% iskoristivosti sirovina i napravio je stroj za eksperimentalnu proizvodnju. Tvrtka BASF angažirala je svojega kemičara Carla Boscha (1874–1940) da složi što bolje i veće konvertere za komercijalnu proizvodnju. Tako se uz povećane strojeve i kvalitetnije materijale došlo do proizvodnje od nekoliko tona amonijaka

dnevno. Sagrađena je i nova tvornica, razmahala se proizvodnja, ali Prvi svjetski rat kanalizirao je većinu proizvedenoga amonijaka za proizvodnju eksploziva. Kažu da je upravo nemogućnost Njemačke da proizvede dovoljne količine amonijaka i za umjetno gnojivo i za eksplozive bila glavni uzrok poraza Nijemaca u Prvom svjetskom ratu jer već od početka 1916. počeli su veliki problemi s gladi stanovništva, što je trajno sve jače narušavalo moral vojnika na bojištima. Njemačka se na kraju predala zbog gladi, a ne zbog vojnoga poraza. Haber i Bosch dobili su Nobelove nagrade za kemiju, a pritom je na Haberovu nagradu bilo puno primjedbi jer je on i otac kemijskoga ratovanja. Stvorio je bojni otrov Iperit, koji je već kod prve primjene u Belgiji (Ypres) ubio oko 5000 ljudi. Nakon završetka Prvoga svjetskog rata tvrtka BASF morala je predati patente za proizvodnju amonijaka ratnim pobjednicima. To je znatno povećalo proizvodnju amonijaka u drugim zemljama, a osobito u Britaniji i SAD-u. Drugi svjetski rat je zbog potrebe za eksplozivima povećao broj tvornica amonijaka pa je nakon rata većina te proizvodnje prenamijenjena za proizvodnju umjetnih gnojiva. Danas se broj ljudi koji se prehranjuju nitritima i nitratima u gnojivu broji u milijardama pa navodno umjetno gnojivo i pesticidi prehranjuju pola svjetskoga stanovništva, a Haber-Boschov proces dobivanja amonijaka smatra se jednim od najvažnijih znanstvenih otkrića XX. st., s velikim reperkusijama na količinu i kvalitetu hrane te na porast broja stanovnika u svijetu.

## **2.9. Nove križane sorte svih žitarica u XX. st.**

Umjetno je gnojivo između dvaju svjetskih ratova značajno povećavalo urod. Sva su žita postajala veće biljke s većim plodnim dijelom. Pšenica ili ječam imali su sve veći klas, ali kako je biljka rasla u visinu, postajala je preduga za težinu klasa pa je često dolazilo do »polijeganja« biljke, što je stvaralo značajne gubitke. Počela je potraga za kratkim i malim sortama pšenice koje bi imale dovoljnu jakost nositi veći i teži klas. Tako je između dvaju ratova u Japanu, križanjem raznih sorti pšenice, nastala prva visokorodna sorta s kratkom stabljikom, nazvana Norin. Ubrzo su diljem svijeta pokušavali križanjem svih vrsta žitarica stvarati tzv. hibride, koji su u pravilu davali znatno veće prinose po istoj jedinici površine. U idućih pedesetak godina na taj su način stvoreni brojni hibridi, koji su donosili i do deset puta veće prinose. To vrijedi jednako za pšenicu, ječam, raž, rižu i kukuruz. U stvaranju takvih novih sorti posebno se istaknuo američki agronom Norman Borlaug (1914–2007). Američke su vlasti poslale Borlauga u Meksiko 1944. da pomogne u borbi protiv gladi i niskih prinosa žitarica. On je odmah krenuo stvarati nove hibride između Norina i nekih američkih sorti. Prinosi su iz godine u godinu rasli, a nakon petnaestak godina Meksiko se iz zemlje gladi pretvorio u izvoznika pšenice. Istovremeno je snažno rastao i broj stanovnika. Primjera radi, početkom XX. st. Hrvatska je imala oko 2,5 milijuna stanovnika, a Meksiko oko 4 milijuna. Danas Hrvatska ima manje od četiri, a Meksiko čak

120 milijuna stanovnika. Poslije je Borlaug slične podvige imao u Indiji (u vrijeme Indire Gandhi) i nekim afričkim zemljama. Godine 1970. dobio je Nobelovu nagradu za mir, uz obrazloženje da je proizvodnjom novih visokorodnih sorti nahranio milijune gladnih u svijetu.

## **2.10. Pesticidi (insekticidi, fungicidi, herbicidi) (XX. st.)**

Prvi insekticid diklordifenilketan (DDT) otkriven je u Njemačkoj 1874., ali je dulje od pola stoljeća bio bez ikakve praktične primjene. Švicarski kemičar Paul Hermann Müller (1899–1965) prvi je otkrio otrovno djelovanje DDT-a na insekte. Uspješno je na jugu Italije 1939. uništavao komarce u prevenciji malarije. Ubrzo se pokazalo da je taj prah djelotvoran u prevenciji malarije, žute groznice i pjegavoga tifusa. Müller je zbog toga otkrića, koje je već tijekom Drugoga svjetskog rata spasilo mnoge živote, 1948. dobio Nobelovu nagradu za medicinu. DDT se poslije uspješno upotrebljavao u borbi protiv štetočina u poljoprivredi (krumpirova zlatica), ali se pokazalo da se jako sporo raspada i da količine otrova u tlu iz godine u godinu rastu, što je nakon dvadesetak godina u većini zemalja dovelo do zabrane upotrebe DDT-a. To nije bio problem jer su se u međuvremenu stvorili brojni novi insekticidi s kraćim vremenom raspada i manjom toksičnošću. Razvoj kemije tijekom stoljeća omogućio je otkrivanje brojnih novih pesticida. Pesticidi su sredstva koja uništavaju sve vrste štetočina životinjskoga ili biljnoga porijekla: herbicidi uništavaju biljke, fungicidi gljivice, a insekticidi insekte. Ljudi su danas svjesni i negativnih posljedica djelovanja ovih tvari na ljudsko zdravlje, ali to malo ograničava njihovu upotrebu pa kažu da tragova pesticida nalazimo već i u masnom tkivu polarnih medvjeda. Za sada se smatra da je njihova korist puno veća od štete jer njihova upotreba značajno povećava prinose, ponekad i nekoliko puta.

## **2.11. Hormoni i antibiotici u poljoprivrednoj proizvodnji (XX. st.)**

U poljoprivrednoj i stočarskoj proizvodnji upotrebljavaju se biljni i životinjski hormoni. Biljne hormone proizvode pojedine stanice biljaka (biljke nemaju žlijezde), a radi se o jednostavnim organskim spojevima koji utječu na rast i sazrijevanje biljaka. Šire se kroz biljku difuzijom i protokom vode kroz biljku. U novije se vrijeme upotrebljavaju u voćarstvu (uzgoj jagoda, malina, kupina) i u cvjećarstvu. Najpoznatiji su auksin, giberelin, citokin, etilen i apscinzinska kiselina. Nemaju utjecaj na ljudsko zdravlje, ali se u posljednje vrijeme javljaju sumnje o mogućem negativnom djelovanju na zdravlje ljudi. Životinjski hormoni proizvode se u endokrinim žlijezdama i složeni su organski spojevi koji se šire krvotokom. Upotrebljavaju se u stočarskoj proizvodnji pa ih se može naći u mesu, mlijeku i jajima, što znatno djeluje na zdravlje životinja i ljudi. Počeli su se upotrebljavati još u tridesetim godinama prošlog stoljeća,

ali nakon što je primijećeno njihovo kancerogeno djelovanje i raniji pubertet djevojčica (kao posljedica povećane razine estrogena u mlijeku), došlo je do zabrane primjene svih anaboličkih hormona (estrogeni, progesteron, testosteron, kortikosteroidi). Zabranjeni su u Europskoj uniji pa tako i u Hrvatskoj. Zakonska je obaveza države organizirati nadzor da se spriječi zloupotreba hormona u mesu, mlijeku i jajima pa se ta hrana povremeno kontrolira da bi se ustanovile koncentracije hormona koje su iznad fizioloških granica. Problem je što primjena ovih hormona povećava proizvodnju mesa i mlijeka i za 10 do 15%, a takav ekonomski interes čest je uzrok zloupotrebe jer je sveukupnu proizvodnju nemoguće testirati i analizirati.

Već više od pola stoljeća znamo da je upotreba antibiotika u stočarskoj proizvodnji glavni uzrok razvoja bakterijske otpornosti na antibiotike. To nije smanjilo upotrebu antibiotika jer kako raste ukupni stočni fond tako se trajno povećava i upotreba antibiotika. Nevjerojatan je podatak da je potrošnja mesa u zadnjih pola stoljeća porasla pet puta, dok se stanovništvo u tom periodu samo udvostručilo. Antibiotici se dodaju u hranu jer značajno povećavaju prinos mesa pa poljoprivrednici često i ne znaju da daju antibiotike svojim životinjama. Puno je manja primjena u liječenju domaćih životinja od rutinskoga hranjenja tih životinja antibioticima. Oko dvije trećine svjetske potrošnje antibiotika odnosi se na stočarsku proizvodnju, a samo trećina na primjenu kod ljudi. U SAD-u je čak 80% potrošnje antibiotika posljedica primjene u stočarstvu. Više od milijun ljudi godišnje umire od infekcije rezistentnim sojevima bakterija, a u Europskoj uniji i SAD-u to je 30-ak tisuća u jednoj godini. Neki stručnjaci prognoziraju da ulazimo u »postantibiotsku eru«, gdje će većina bakterija biti rezistentna na antibiotike koje danas imamo. Razvijene zemlje nastoje smanjiti upotrebu antibiotika u uzgoju domaćih životinja, ali sve to podsjeća na mjere koje poduzimamo protiv klimatskih promjena: planovi su ambiciozni, ali stanje se i dalje polako pogoršava.

## 2.12. Genetski modificirana hrana (XX. st.)

Genetski modificirana hrana proizvedena je od organizama s posebnim izmjenama unutar DNK, korištenjem metode genetskoga inženjeringa. Odnosi se uglavnom na neke vrste voća, žitarica i povrća, kojima se u njihov DNK dodaju geni drugih vrsta u želji da im se dodaju neke osobine koje ranije nisu imale. Ova se tehnologija razvila u posljednjoj četvrtini XX. st. i od početka je dobro prihvaćena u proizvodnji raznih lijekova (inzulin) i cjepiva, ali što se tiče proizvodnje hrane, i danas traju ozbiljne znanstvene i političke rasprave za i protiv upotrebe takve hrane kod ljudi. U prilog joj idu ozbiljni razlozi: veća otpornost na bolesti i razne štetočine, povećana otpornost na sušu i hladnoću, mogućnost povećanja hranjive vrijednosti, bržega rasta i sazrijevanja te mogućnost eksperimentiranja s boljim izgledom i okusom nekih vrsta. Svjetska zdravstvena organizacija smatra da genetski modificirana hrana, koja je

danas na tržištu, nije opasna za ljudsko zdravlje, ali znatan broj znanstvenika upućuje na moguće negativne posljedice: povećanu pojavu alergija i povećanu kancerogenost genetski modificiranih namirnica. U tom smislu za sada nema nikakvih dokaza, ali to ne znači da se oni neće pojaviti u skoroj budućnosti jer su većinu dosadašnjih istraživanja sigurnosti genetski modificiranih namirnica provodile tvrtke koje su ih i plasirale na tržište. U Europi, pa tako i u Hrvatskoj, javno je mnijenje pretežito protiv takve hrane, no u obje Amerike ta se hrana dobro prihvaća i većina je svjetske proizvodnje i potrošnje na tim dvama kontinentima. To ne znači da mi u Europi ne jedemo genetski modificiranu hranu: primjerice soja, koja se stavlja u brojne proizvode, proizvodi se uglavnom genetskim inženjeringom (82% svjetske proizvodnje). Vjerojatno se radi i o drugim proizvodima s obzirom na to da većina genetski modificiranih proizvoda nije adekvatno deklarirana. Do jasnijih stavova očito će trebati proći još dosta vremena, a do tada nam preostaje samo oprez od mogućih utjecaja genetski modificiranih organizama na naš okoliš i ljudsko zdravlje.

### 3. Zaključak

Čemu nas može naučiti povijest prehrane? Jesu li naši geni još nenavikli na poplavu novih namirnica, koje se pojavljuju tek u novijoj povijesti? Upućuju li nas na to kronične bolesti od kojih danas bolujemo? Danas uglavnom smatramo da su te bolesti posljedica prevelikih količina hrane koju svakodnevno konzumiramo, osobito prevelikih količina koncentriranih ugljikohidrata, soli i masnoća. Čini se i da su opravdane sumnje u kancerogenost brojnih namirnica zbog povećanih koncentracija nitrita i nitrata, ali i hormona te pesticida. U skladu s uvodnom izrekom Bele Hamvasa, najprirodnije je jesti najviše povrća i voća jer to je jedina hrana koju jedemo trajno kroz cijelu povijest postojanja čovječanstva. Pritom treba svakodnevno jedan dio voća i povrća jesti u prirodnom sirovu obliku. Dok smo zdravi, trebamo i možemo jesti i svu ostalu hranu, ali po principu što manje to bolje (*Bog je svakome odredio životnu porciju*). Moramo voditi brigu i o tome da unosimo najmanje 10% masnoća svih vrsta i 25% bjelanjčevina u organizam, što samo dokazuje da smo kroz čitavu povijest jeli i hranu životinjskoga porijekla (pogotovo meso). Zbunjujuća je zbog toga činjenica da ima sve više studija koje pokazuju da su veganska i vegetarijanska prehrana zdravije od miješane prehrane. Žitarice također treba jesti malo, po mogućnosti što više u integralnome obliku. Bolje je unositi što manje soli i šećera, kao i što manje alkohola, umjetnih sokova i svih vrsta konzervirane hrane. Ništa što radimo povremeno nije štetno, problem je kada godinama ponavljamo iste pogreške s prevelikim količinama nezdrave hrane, što rezultira debljinom, hipertenzijom, dijabetesom, kardiovaskularnim bolestima, degenerativnim i upalnim reumatizmom, time kraćim i manje kvalitetnim životom. Upravo su zato nutricionisti, koji nam često savjetuju kako je najvažnije poštivati principe umjerenosti i raznolikosti kako bismo čuvali zdravlje,



već odavno trebali podignuti glas protiv »piramide zdrave prehrane«, koja se još uvijek uči u našim školama, a sigurno nije preporučljiva.

Većina hrane je danas, zahvaljujući brzim transportima, globalna hrana, a nekada su to bili samo začini. To naravno ima pozitivan učinak, kao doprinos raznolikosti, ali moramo uvijek imati na umu da temeljna hrana treba biti voće, povrće i meso, što smo oduvijek konzumirali. Lovci i sakupljači smo milijune godina, a hranu proizvodimo tek desetak tisuća godina. Zato smo najzdraviji kada, vodeći brigu o umjerenosti i raznolikosti, kao temelj uzimamo prehranu lovaca i sakupljača, ali koristeći povremeno i sve ono što nam moderna civilizacija kao hranu ili piće nudi.

#### LITERATURA

- Barbieri, Veljko. 2002. *134 male priče o hrani*. Zagreb: Profil.
- Bender, Barbara. 1978. »Gatherer-Hunter to Farmer: A Social Perspective«, *World Archaeology*, 10, 2, 204–222.
- Harari, Yuval Noah. 2015. *Sapiens – kratka povijest čovječanstva*. Zagreb: Fokus komunikacije.
- Standage, Tom. 2006. *Povijest svijeta u šest čaša*. Zagreb: Jesenski i Turk.
- Standage, Tom. 2009. *Ĵestiva povijest čovječanstva*. Zagreb: Jesenski i Turk.

#### MREŽNI IZVORI

- Biljni hormon – Planetárium Praha* ([https://hr.tr2tr.wiki/wiki/Plant\\_hormone](https://hr.tr2tr.wiki/wiki/Plant_hormone); pristupljeno: 9. VIII. 2023).
- Biljni hormoni u hrani koju jedemo mogli bi utjecati na naše zdravlje* (<https://geek.hr/znanost/clanak/biljni-hormoni-u-hrani-koju-jedemo-mogli-bi-utjecati-na-nase-zdravlje/>; pristupljeno: 9. VIII. 2023).
- Lakić, Mato, *GM (genetski modificirana) hrana* (<https://www.zzzjzdnz.hr/zdravlje/hrana-i-zdravlje/gm-genetski-modificirana-hrana>; pristupljeno: 10. VIII. 2023).
- Samardžija, Marko, Nikolina Kralj i Jelka Pleadin, *Estrogeni u hrani životinjskog porijekla i utjecaj na ljudsko zdravlje* (<https://veterina.com.hr/?p=58571>; pristupljeno: 12. VII. 2023).
- Samardžija, Marko, Tea Magaš, Luka Radmanić i Jelka Pleadin, *Primjena testosterona u domaćih životinja – terapeutsko i anaboličko djelovanje* (<https://veterina.com.hr/?p=70646>; pristupljeno: 12. VII. 2023).

## A SHORT HISTORY OF FOOD

### Ivica Balen

Slavonski Brod  
ivekbalen@gmail.com

### Marica Jandrić-Balen

Slavonski Brod  
maricajandric@gmail.com

**ABSTRACT:** A brief overview of the history of food is intended to remind us of how food has changed throughout history, from entirely natural ingredients to the beginnings of food production. The beginning of food production, known as the agricultural revolution, is considered the most significant development in human history and the foundation of modern civilisation. But where does all of this lead us? Pessimists might say it leads to increasingly challenging conditions for human survival on our planet, while optimists believe there is still hope for sustainable development and better conditions, through changes in energy policies and the development of new technologies. The influence of phenotype on genotype throughout our evolution suggests that we probably tolerate best the foods we have consumed the longest and most throughout millions of years. This also applies to the 'mere' 150,000 years of Homo sapiens' development. According to what we know today, we have consumed entirely natural food for the longest time, without cooking and preparation, and we began cooking food 300,000 years ago. We continued to consume primarily fruits and vegetables, mushrooms, and the meat of smaller animals, fish, and shellfish. Therefore, such a diet should be the basis of nutrition today. This does not mean that we should not consume all the foods available today, but that we can consume them occasionally as supplements to basic foods. The article describes twelve key points that have changed the types, quantities, and quality of food, all of which have had an impact on the population as well as its appearance and health. It sequentially describes natural foods, the beginnings of cooking food, and the beginnings of food production, which introduced various types of grains and new beverages, such as beer and wine, along with the discovery of spices, and changes in food in the modern era after the discovery of America (1492) and the sea route to India. This meant a significant exchange of food around the world, a substantial increase in sugar and white flour production, the emergence of tobacco, strong spirits, coffee, and tea as well as new methods of food preservation. Later, after the industrial revolution, there was mechanisation in agriculture, the discovery of artificial fertilisers (Haber-Bosch process), the development of pesticides, numerous new varieties of hybrid grains, the introduction of hormones and antibiotics into agricultural production, and the emergence of genetically modified foods. We also anticipate that the next important step will be the production of cultured tissue meat, as today's technologies allow us to produce all tissues, even those of animals that no longer exist, gradually reducing the need to slaughter domestic and wild animals for food. The goal of this short history of food is to remind us of how our food changes rapidly and thoroughly, as do its quantity, quality, and flavours.

**Keywords:** hunter-gatherers; cooking food; agricultural revolution; changes in food in the modern era



Članci su dostupni pod licencijom Creative Commons: Imenovanje 4.0 međunarodna (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>). Sadržaj se smije umnožavati, distribuirati, priopćavati javnosti, prerađivati i koristiti u bilo koju svrhu, uz obavezno navođenje autorstva i izvora.