

# Marketing genetski modificiranih proizvoda

---

Softić, Maria

Master's thesis / Diplomski rad

2023

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Pula / Sveučilište Jurja Dobrile u Puli**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:137:436894>

Rights / Prava: [In copyright](#)/[Zaštićeno autorskim pravom.](#)

Download date / Datum preuzimanja: **2024-12-28**



Repository / Repozitorij:

[Digital Repository Juraj Dobrila University of Pula](#)





Sveučilište Jurja Dobrile u Puli

Fakultet ekonomije i turizma

«Dr. Mijo Mirković»

MARIA SOFTIĆ

MARKETING GENETSKI MODIFICIRANIH PROIZVODA

Diplomski rad

Pula, 2023.

Sveučilište Jurja Dobrile u Puli

Fakultet ekonomije i turizma

«Dr. Mijo Mirković»

MARIA SOFTIĆ

MARKETING GENETSKI MODIFICIRANIH PROIZVODA

Diplomski rad

JMBAG 0336001769 izvanredna studentica

Studijski smjer: Marketinško upravljanje

Predmet: Održivi marketing

Znanstveno područje: Društvene znanosti

Znanstveno polje: Ekonomija

Znanstvena grana: Marketing

Mentor: izv. prof. dr. sc. Erik Ružić

Pula, kolovoz 2023.



### IZJAVA O AKADEMSKOJ ČESTITOSTI

Ja, dolje potpisani MARIA SOFTIĆ, kandidat za magistra MARKETINŠKOG UPRAVLJANJA ovime izjavljujem da je ovaj Diplomski rad rezultat isključivo mogega vlastitog rada, da se temelji na mojim istraživanjima te da se oslanja na objavljenu literaturu kao što to pokazuju korištene bilješke i bibliografija. Izjavljujem da niti jedan dio Diplomskog rada nije napisan na nedozvoljeni način, odnosno da je prepisan iz kojega necitiranog rada, te da ikoji dio rada krši bilo čija autorska prava. Izjavljujem, također, da nijedan dio rada nije iskorišten za koji drugi rad pri bilo kojoj drugoj visokoškolskoj, znanstvenoj ili radnoj ustanovi.

Student  
Maria Softić

U Puli, 27.08.2023.



### IZJAVA O KORIŠTENJU AUTORSKOG DJELA

Ja, MARIA SOFTIĆ dajem odobrenje Sveučilištu Jurja Dobrile u Puli, kao nositelju prava iskorištavanja, da moj diplomski rad pod nazivom MARKETING GENETSKI MODIFICIRANIH PROIZVODA

koristi na način da gore navedeno autorsko djelo, kao cjeloviti tekst trajno objavi u javnoj internetskoj bazi Sveučilišne knjižnice Sveučilišta Jurja Dobrile u Puli te kopira u javnu internetsku bazu završnih radova Nacionalne i sveučilišne knjižnice (stavljanje na raspolaganje javnosti), sve u skladu s Zakonom o autorskom pravu i drugim srodnim pravima i dobrom akademskom praksom, a radi promicanja otvorenoga, slobodnoga pristupa znanstvenim informacijama.

Za korištenje autorskog djela na gore navedeni način ne potražujem naknadu.

U Puli, 27.08.2023.

Potpis  
Maria Softić

# Sadržaj

<b>1. Uvod</b>	1
<b>2. Poimanje genetski modificirane hrane</b>	2
<b>2.1. Genetski modificirani organizmi</b>	3
<b>2.2. Genetski modificirana hrana</b>	4
2.2.1. <i>Definiranje genetski modificirane hrane</i>	5
2.2.2. <i>Najčešće kategorije genetski modificirane hrane</i>	5
<b>2.3. Učinak genetski modificirane hrane</b>	8
2.3.1. <i>Učinak na organizam čovjeka</i>	9
2.3.2. <i>Učinak na okoliš</i>	10
2.3.3. <i>Učinak na ekonomiju</i>	11
<b>3. Zakonska regulative genetski modificiranih organizama i hrane</b>	16
<b>3.1. Zakonska regulativa u svijetu</b>	16
<b>3.2. Zakonska regulativa u Europi</b>	17
<b>3.3. Zakonska regulativa u Hrvatskoj</b>	18
<b>4. Marketing genetski modificirane hrane</b>	21
<b>4.1. Poslovni slučaj- Cheerios žitarice</b>	23
<b>4.2. “Non GMO” i “GMO free” oznaka kao marketinški trik</b>	25
<b>4.3. Kvaliteta genetski modificirane hrane</b>	28
<b>4.4. Označavanje genetski modificirane hrane</b>	28
<b>5. Percepcije potrošača o genetski modificiranoj hrani</b>	33
<b>5.1. Percepcije potrošača u svijetu</b>	33
<b>5.2. Percepcije potrošača u Hrvatskoj</b>	38
<b>6. Istraživanje percepcije potrošača o GMO hrani</b>	43
<b>6.1. Metodologija istraživanja</b>	43
6.1.1. <i>Ciljevi istraživanja</i>	43
6.1.2. <i>Struktura upitnika</i>	44
6.1.3. <i>Uzorak</i>	45
<b>6.2. Analiza rezultata</b>	48
<b>6.3. Zaključak istraživanja</b>	64
<b>7. Zaključak</b>	66
<b>Literatura</b>	67
<b>Sažetak</b>	78

## 1. Uvod

Napredak znanosti i razvoj tehnologije donijeli su mnoga znanstvena otkrića koja su poboljšala kvalitetu života svjetskom stanovništvu. Smatra se da bi znanost trebala služiti boljitku čovječanstva, dok bi ostvarivanje profita bio sporedna značajka razvoja. Tehnologiju genetskog modificiranja organizama od samog nastanka prati otpor oprečnih znanstvenika, regulatornih tijela te samog stanovništva. Iako je dostupno mnoštvo informacija koje ističu kako je GM („genetski modificirana“) hrana sigurna za konzumaciju, stroge svjetske i europske regulative su ograničile područje njene primjene.

Kroz rad će se navesti koje su najzastupljenije GM sorte koje se uzgajaju, koje su prednosti a koji nedostaci koje prati ova tehnologija, te kojim se regulativama upravlja ovim područjem. Kroz rad se proteže teza koja ističe kako svjetska populacija nije dovoljno informirana o svim procesima genetskog modificiranja hrane, što je česta pojava kada su u pitanju znanstvena područja koja nisu lako razumljiva. Djelomična dostupnost informacija onemogućava razumijevanje pojave GMOa. Na koncu rada prikazano je samostalno istraživanje kojim se željelo potvrditi da i sa daljnjim vremenskim odmakom vlada neinformiranost oko teme GMOa. Bez obzira na dostupnost sve većeg broja izvora informiranja dalo bi se zaključiti da je tema GMOa izgubila na aktualnosti.

Zanimljivo je nadodati, kako su GMO proizvodi ili proizvodi sa sastavnicom GMOa nezahvalni u pogledu marketinškog djelovanja. Dostupni internetski izvori pružaju malo primjera oglašavanja takvih proizvoda. Pretraga rezultata generira primjere suprotnog marketinga koristeći se Non GMO i GMO free oznakama u cilju postizanja konkurentske prednosti. Tehnološki napredak te povećanje broja svjetske populacije dovele su do odmaka djelovanja čovjeka u skladu s prirodom. Kao paralelu genetskoj modifikaciji biljaka može se navesti laboratorijski kreirano meso, koje je nastalo kao odgovor na globalno zagađenje koje stvara mesna industrija. Djelovanje čovjeka je neminovno ostavilo trag na čovječanstvo a znanost koristi nastalu štetu kako bi „popravila“ kvalitetu življenja. Stvorio se začarani krug kojim upravlja stvaranje profita te je teško uhvatiti pravac ispravnog djelovanja.



## 2. Poimanje genetski modificirane hrane

Genetska modifikacija organizama proizašla je iz biotehnologije i genetskog inženjerstva, a seže iz kraja dvadesetog stoljeća. Temelj shvaćanja prijenosa genetskog materijala postavio je Charles Darwin svojom knjigom Podrijetlo vrsta. Jedan od važnijih događaja u prehrambenoj tehnologiji odnosi se na godinu 1983. i prvu genetski modificiranu biljku-duhan rezistentan na antibiotike. Druga važna godina odnosi se na 1994. kada je od strane FDA (Agencija za hranu i lijekove) odobrena genetski modificirana rajčica te tako plasirana na tržište. Nakon toga uslijedila je genetska modifikacija sjemena u svrhu uspješnije proizvodnje određenih vrsta (Želježić, 2004.).

Kako je obujam genetske modifikacije u području hrane rastao, paralelno je raslo neodobravanje i skepsa. Iako nema ustanovljenih ili bolje rečeno dostupnih dokaza da je GM hrana lošija ili štetnija za zdravlje čovjeka od ostale hrane, otpor i dalje postoji. Traže se razlozi zašto veliki proizvođači GM sjemena, poput SAD-a („Sjedinjenih Američkih država“) teže njegovoj globalnoj rasprostranjenosti. Dalo bi se naslutiti da su glavni razlozi dobit te globalna dominacija u plasmanu GM sjemena, što su i ostvarili. Kada je u pitanju djelovanje tako snažnih zemalja i multinacionalnih kompanija, skepsa često ne izostaje. Na primjeru „zlatne riže“ koji je kasnije u tekstu detaljnije opisan, postavlja se pitanje je li ta inovacija proizašla iz stvarne želje da se pomogne stanovnicima siromašnih Azijskih zemalja, ili je pak prepoznato tržište za distribuciju GM sjemena.

## 2.1. Genetski modificirani organizmi

Genetski inženjering, relativno mlada disciplina koja se počela razvijati 1970-ih, uključuje mnoge postupke i tehnike koje omogućuju izolaciju ili sintezu genetskog materijala (molekula DNA), njihovu analizu, modifikaciju te njihovo ponovno uvođenje i ekspresiju u živim stanicama i organizmima. Zahvaljujući tome, primjerice, genetski modificirana bakterija *E. coli* proizvodi ljudski inzulin, a poljoprivredne genetski modificirane biljke jednostavnije su i jeftinije za uzgoj. Iako štetnost GMO-a („Genetički modificiranih organizama“) za ljudsko zdravlje i okoliš nije znanstveno dokazana ili dokazanost nije prezentirana, u svjetskoj javnosti se često vode rasprave i polemike. S obzirom na moguće rizike, posebno u uništavanju biološke raznolikosti ekosustava, mnoge su zemlje donijele zakone i propise kojima se regulira istraživanje, razvoj i primjena GMO-a pod strogim nadzorom nadležnih tijela (Svetac, 2021.).

Genetska modifikacija u užem smislu podrazumijeva promjene uzrokovane izravnim ljudskim utjecajem, odnosno, u najužem smislu, promjene unesene metodama genetičkog inženjeringa. Umjesto toga, genetske mutacije su spontane promjene koje se događaju bez izravnog ljudskog utjecaja, omogućujući selektivni uzgoj biljaka i životinja od prapovijesne poljoprivrede, tj. odabir i uzgoj samo onih sa željenim fenotipovima (npr. veličina ploda, visina stabljike, otpornost na herbicide).

Tehnologija rekombinantne DNA („Deoksiribonukleinska kiselina“) u konstrukciji GMO-a ima primjenu u znanstvenim istraživanjima, biotehnologiji, proizvodnji lijekova i hrane. Genetičko inženjerstvo ima veliku primjenu u znanstvenim istraživanjima i biotehnologiji s naglaskom na proizvodnju naprednih lijekova i hrane. Osim spomenutog humano rekombinantnog inzulina koji je bolesnicima dijabetičarima znatno poboljšao kvalitetu života, potrebno je spomenuti i cjepivo protiv hepatitisa B, koje je proizvedeno na isti način. Prema autoru Capak (2013:23): „Danas su već i brojni drugi preparati važni u prevenciji i liječenju bolesti proizvode ovom tehnologijom- alfa 1 antitripsin, glukagon, tireotropin, faktori zgrušavanja krvi, interleukin itd.“

Ističu se i genetski modificirani mikroorganizmi, koji su proizvođači enzima i drugih spojeva koji se koriste u proizvodnji hrane ili se dodaju gotovim proizvodima. „Na tržištu je samo jedna genetski modificirana životinja za ljudsku prehranu, a to je genetski modificirani losos AquaAdvantage američke tvrtke AquaBounty Technologies, koji je

licenciran u Kanadi 2016. i u SAD-u 2019. godine. GMO biljke za komercijalnu upotrebu (prerada, hrana i hrana za životinje) počele su se uzgajati 1996. godine, a 2017. godine zasađene površine dosegle su 189,8 milijuna hektara.“ (Svetac, 2021.) Najznačajnije GM biljke su soja, kukuruz, uljana repica i pamuk, te se preko 60% američkog uzgoja navedenih vrsta zasniva na genetski modificiranim sjemenima (Capak, 2013.).

Genetski modificirani organizmi razvijaju prepoznatljive osobine koje su većinom i cilj modifikacija. Uz pomoć tih osobina GMO se svrstavaju u tri generacije. Prva generacija osobina odnosi se na toleranciju na herbicide, otpornost na pesticide i visoka otpornost na vanjske uvjete. Drugoj generaciji organizama dodana je vrijednost obogaćivanjem nutritivnih svojstava. Posljednja, treća generacija osobina razvile su se kod farmaceutskih i drugih sličnih proizvoda. Najzastupljenije su jedinice iz prve generacije razvoja, kako bi se maksimizirala uspješnost uzgoja pojedinih sorti.

Najčešća svojstva modificiranih biljaka su otpornost na herbicide i otpornost na insekte. Preduvjet za stavljanje nove modificirane biljke na tržište je da je identična prirodnoj biljci od koje je izgrađena, odnosno da su biljke identične po svim parametrima osim po svojstvima unesenim genetskim inženjeringom. To zahtijeva skupe i dugotrajne analize, uključujući studije potencijalne toksičnosti, alergije i antinutritivnih svojstava, tako da je marketinški proces za novu GM sortu dosad u prosjeku trajao više od desetljeća i koštao je više od 100 milijuna dolara (Svetac, 2021.).

## **2.2. Genetski modificirana hrana**

Sveprisutna osviještenost potrošača iskazuje se u njihovom interesiranju o vrsti, podrijetlu i načinu uzgoja namirnica koje konzumiraju. Osim kod uzgojenih namirnica, pažnju pridodaju i ostalim proizvodima iščitavanjem deklaracija u svrhu dobivanja potrebnih informacija o mogućim dodacima kao što su konzervansi, bojila itd. Genetski modificirani organizmi predstavljeni su Sjedinjenim Američkim Državama 1994. godine, plasirajući na tržište genetski modificiranu rajčicu Flavr Savr.

Kalifornijska tvrtka Calgene modificirala je rajčicu dodajući gen koji sprječava stvaranje enzima radi kojeg rajčica postaje mekša. Tim postupkom su produžili vijek rajčica na

policama supermarketa, koje bi inače prirodno omekšale radi promijenjenih uvjeta skladištenja. Američka organizacija za sigurnost hrane (FDA) odobrila je postupak modifikacije te je proizvod plasiran na tržište. Tri godine kasnije ipak dolazi do povlačenja proizvoda, dok se 1996. godine tržištu predstavljaju zrna soje otporna na herbicide. Modificirana zrna omogućavala su farmerima upotrebu sveprisutnih herbicida u svrhu uništenja nametnika bez oštećivanja usjeva. Ovim postupkom započela je era biotehnologije, razvijanjem usjeva s poboljšanim svojstvima (Wunderlich i Gatto, 2015.).

### *2.2.1. Definiranje genetski modificirane hrane*

Prema Svjetskoj zdravstvenoj organizaciji (WHO) pojam GMO ima više definicija, te se odnosi na sve organizme (biljke, životinje ili mikroorganizme) čiji je genetski materijal promijenjen. Promjena genetskog materijala se ne odvija prirodnim putem procesom rekombinacije, već laboratorijski. Sukobljavanja nastaju svezi sigurnosti konzumacije proizvoda koja sadržavaju genetički preinačene sastojke. Smatra se da GM sastojci mogu prouzročiti alergijske reakcije, postoji mogućnost povećanja toksičnosti biljaka te je na posljeticu ugrožena biološka raznolikost i ravnoteža unutar ekosustava. Potrebno je navesti da GM biljke a i drugi produkti prolaze iscrpna testiranja, te ukoliko bi se javila alergijska reakcija na ispitanicima ne bi niti došlo do daljnje proizvodnje. Potrebna je jasna i konzistentna regulativa koje bi se provodila bez iznimke kako bi GM hrana bila sigurna za konzumente (Agencija za sigurnost hrane BIH, 2014.).

### *2.2.2. Najčešće kategorije genetski modificirane hrane*

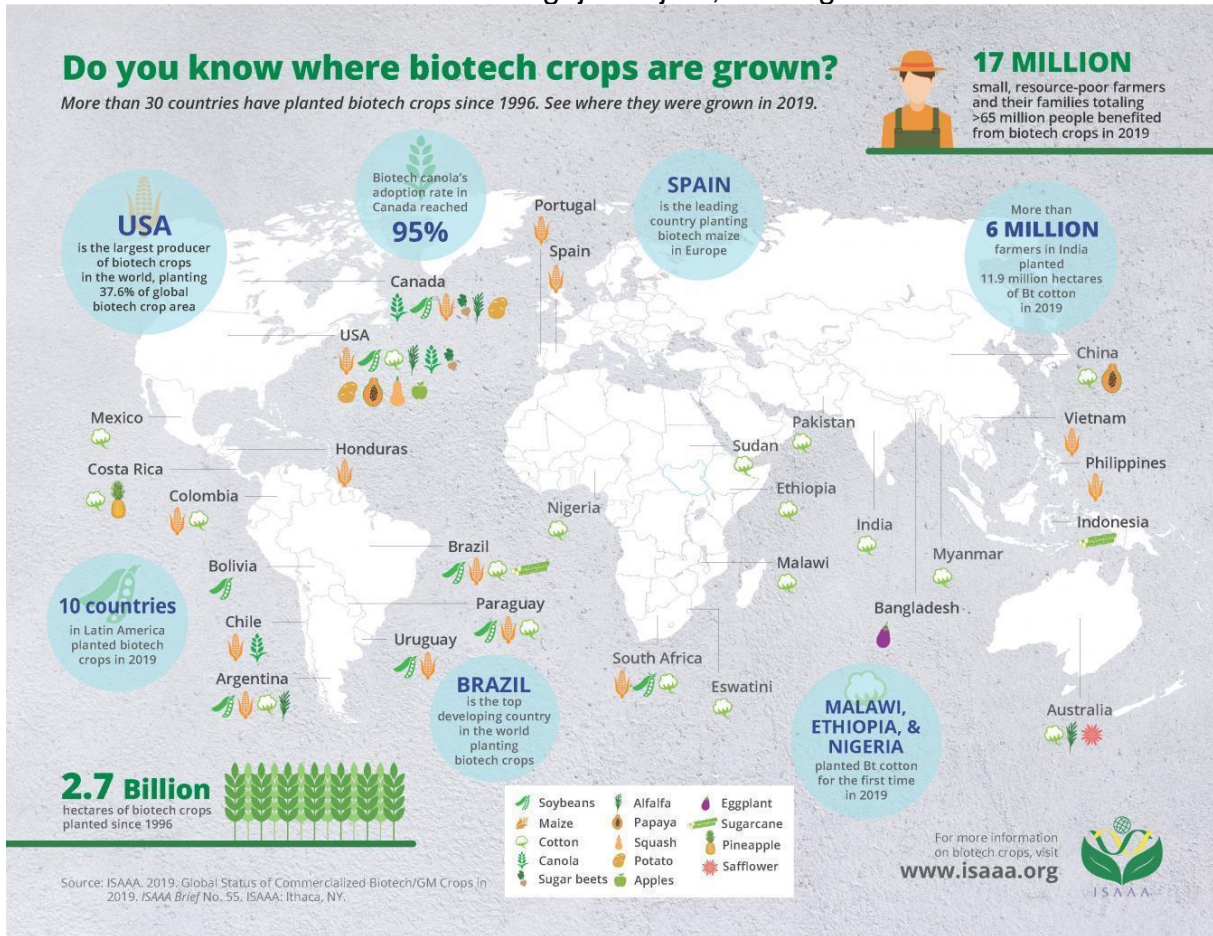
Glavni razlog proizvodnje GM hrane bio je veća otpornost na štetnike i bolesti biljaka što je rezultiralo smanjenom uporabom pesticida. Ostale prednosti u odnosu na konvencionalnu (organsku) hranu su: niža cijena, veća nutritivna vrijednost ili duži vijek trajanja proizvoda. Kod obogaćivanja namirnica genetskim modificiranjem da bi im se povećala nutritivna vrijednost, najčešće se spominje najstariji primjer „zlatne riže“. GMO zlatna riža je genetski modificirana *Oryza sativa*, kojoj je dodan beta-karoten, koji se u tijelu može pretvoriti u vitamin A. Projekt je započeo 1990-ih na inicijativu dvaju znanstvenika, Ingo Potrykusa i Peter Beyera, u Zurichu u svrhu rješavanja problema nedostatka vitamina A u prehrani stanovnika siromašnijih istočnih zemljama.

Regulative i sigurnosne provjere su usporile projekt te modificirana namirnica nije pristigla na namijenjena područja (Mavrić, 2021.).

Ukupno je poznato 16 genetski modificiranih kultura. To su kukuruz, soja, pamuk, uljana repica, rajčica, krumpir, šećerna repa, riža, pšenica, karanfil, bundeva, duhan, cikorija, lan, dinja i papaja. Na gotovo svim površinama su uzgajane pretežito četiri poljoprivredne kulture, i to soja (čak 60% svih površina GM hrane), kukuruz, pamuk i uljana repica (Portal Zavoda za javno zdravstvo Dubrovačko-Nevertavnske županije, Lakić).

U nastavku teksta slijedi slikovni prikaz GMO usjeva u svijetu kako bi se dobio jasniji dojam koje se GM kulture uzgajaju u svijetu, te koje bi se mogle potencijalno naći na tanjurima potrošača. Od 1996. godine više od 30 zemalja svijeta uzgajaju GM usjeve. Procjenjuje se da 17 milijuna malih uzgajivača koristi GM smjene raznih sorti, što u konačnici ima utjecaj na 65 miliona ljudi. Od 1996. zasađeno 2,7 milijardi hektara GM usjeva, od kojih se većina odnosi na soju, kukuruz i pamuk.

Slika 1. GMO uzgoj u svijetu, 2019 .godine



Izvor: ISAAA,(2019). Globalni status komercijaliziranih GM usjeva u 2019.

Sjedinjene Američke države su najveći proizvođač GM usjeva u svijetu, zauzimajući 37,6% svjetskog GM uzgoja. Njihov uzgoj se svodi na kukuruz, soju, pamuk, lucernu, repicu, šećernu repu, krumpir, papaju, buču i jabuke. Proizvodnja GM usjeva u Kanadi se najviše bazira na repici nakon čega slijede soja, kukuruz, šećerna repa, lucerna i krumpir. U Latinskoj Americi se svega 10 zemalja bavi GM uzgojem a najčešće sorte su pamuk, soja, kukuruz, repa, lucerna, šećerna trska i ananas.

Može se primjetiti na karti da su Europa i Rusija izuzete od GM uzgoja što se sigurno može pripisati njihovim strogim zakonskim regulativama te odbijanju uvoza GM sjemena iz Amerika koja je ujedno i najveći proizvođač. U Europi se Portugal i Španjolska izdvajaju kao jedine zemlje koje su prihvatile uzgoj uz pomoć GM sjemena, te uzgajaju samo jednu sortu a to je kukuruz.

„U EU-u se od 1998. uzgajala samo jedna sorta genetski modificiranog kukuruza- MON 810 tvrtke Monsanto. Do 2013. uglavnom se uzgajao u Španjolskoj i u manjoj mjeri u

još četiri zemlje EU-a (Portugalu, Češkoj, Rumunjskoj i Slovačkoj). Uzgoj nije dopušten u Njemačkoj, Bugarskoj, Austriji, Luksemburgu, Poljskoj, Mađarskoj, Grčkoj i Italiji“ (Europski parlament, 2015.).

Ostatak svijeta je također oprezan u prihvaćanju GM sjemena. U Africi pojedine zemlje uzgajaju Pamuk, a Južna Afrika uz pamuk uzgaja kukuruz i soju. Etiopija, Nigerija i Malavi su zemlje koje su tek 2019. godine prihvatile uzgoj GM pamuka.

Bangladeš je jedina zemlja u svijetu koja uzgaja GM patliđan i to je i jedina GM sorta koju uzgajaju. U Aziji se uzgajaju pamuk, kukuruz, papaja i šećerna trska, a Indija se istaknula po uzgoju pamuka gdje je 6 milijuna farmera zasadilo 11.9 milijuna hektara GM pamuka u 2019. Godini. Australija se istaknula po uzgoju pamuka, lucerne i šafranika (Internet izvor, GMO answers).

### **2.3. Učinak genetski modificirane hrane**

Kada se spominje GM hrana, prva je pomisao na povrće koje se nalazi na policama supermarketa, no GMO se usadio mnogo dublje u samu proizvodnju hrane. Teško je zamisliti provedbu tehnoloških procesa u proizvodnji hrane i pića bez enzima koje proizvode GM mikroorganizmi. Oni se koriste u proizvodnji prirodnih sokova za njihovo bistrenje, kod proizvodnje kruha za pospješivanje dizanja tijesta. U pekarskoj industriji se koriste sojevi kvasca s ugrađenim genom za maltazu čime je značajno skraćeno vrijeme pečenja proizvoda. Nutricionisti znaju isticati da problem nadutosti kod konzumacije pekarskih proizvoda ne proizlazi samo od netolerancije na gluten, već istu prouzročuju kvasci koji se koriste u proizvodnji. U proizvodnji sireva koriste se enzimi proizvedeni od GM bakterija, što uvelike pojeftinjuje proizvodnju jer omogućava njihovo dobivanje u neograničenim količinama. GM sojevi koriste se i u proizvodnji piva te u mljekarskoj industriji u proizvodnji jogurta, sira, margarina i ostalih namaza (Želježić, 2004.).

### 2.3.1. Učinak na organizam čovjeka

Kada se priča o učincima GM hrane na organizam čovjeka postoji negativna konotacija koja je usađena u svijest potrošača. Hrana, točnije voće i povrće koje je dostupno u trgovačkim lancima, se svojim okusom i oblikom razlikuju od domaćeg voća i povrća uzgojenog u nekom domaćinstvu. Potrošači znaju s nostalgijom isticati kako današnje povrće i voće nema one mirise, okuse i oblike kao što je nekad imalo. Masovnim uzgojem izgubila se prirodnost procesa razvoja biljaka i plodova što znatno utječe na njihove karakteristike. Nastale promjene potrošači povezuju i s pojavom GM uzgoja i primjerom genetski modificirane rajčice koja u konačnici nije niti dospjela na sva tržišta. Potrošačima je teško povjerovati da je GM hrana jednako zdrava kao i konvencionalna hrana. Kako bi se eliminirali potencijalni rizici za ljudsko zdravlje potrebno je provoditi sigurnosne procjene GM hrane.

Prema autoru Lakić, „testiraju se:

- a) Izravni učinci na zdravlje (toksičnosti)
- b) Mogućnost izazivanja alergijskih reakcija (alergenost)
- c) Specifične tvari koje mogu imati hranidbena ili toksična svojstva
- d) Stabilnost unesenog gena
- e) Nutritivne učinke povezane s genetskom modifikacijom
- f) Druge neželjene učinke koji mogu nastati zbog unesenog gena“ (zzjzdnz.hr, Lakić)

Kada stručnjaci ističu opasnosti GM hrane na ljudsko zdravlje spominje se moguća alergenost i prijenos gena. Praksa ne preporučuje prijenos gena iz namirnice koja izaziva alergije, ako se u suprotnom ne dokaže da protein proizveden iz gena nije alergen. Iz tog razloga se sve nove križane vrste testiraju po određenim protokolima propisanih od strane Svjetske zdravstvene organizacije i Organizacije za hranu i poljoprivredu Ujedinjenih naroda. „Do danas nije pronađena GM alergena hrana“ (Lakić, zzjzdnz.hr).

Prema autoru Željević (2004:6.) „Kada su u pitanju alergije na hranu, valja naglasiti pozitivnu stranu genetskih modifikacija. Tako je primjenom molekularno-bioloških metoda (eng. Knockout) moguće iz genoma biljke izbaciti gen odgovoran za sintezu



alergena i time omogućiti konzumaciju te namirnice osobama alergičnim na nju u njezinom konvencionalnom obliku.“

Drugi, moglo bi se reći i ozbiljni razlog za zabrinutost, je prijenos gena iz GM hrane u ljudske stanice ili na bakterije koje se nalaze u ljudskim crijevima. Za primjer se može navesti prijenos gena za otpornost na antibiotike. Iako je mogućnost prijenosa mala, prijedlog regulatornih organizacija je izostanak upotrebe gena za otpornost na antibiotike (Lakić, zzzdznz.hr).

### *2.3.2. Učinak na okoliš*

Genetsko modificiranje prve generacije odnosi se na GM biljke koje su genetski izmijenjene kako bi se farmerima olakšao njihov uzgoj. Većina GM biljaka koje se danas uzgajaju, biljke su prve generacije. Njihove karakteristike se očituju u tolerantnosti prema određenim totalnim herbicidima, te otpornosti na različite štetne organizme (insekte i fitopatogene gljive, bakterije i viruse uzročnike bolesti biljaka). Rezultat uzgoja GM biljaka prve generacije je potreba za manjom količinom pesticida nego kod uzgoja konvencionalnih sorti i hibrida, što je toksikološki i ekološki povoljnije. Osim što se koristi manje pesticida, koriste se povoljnije vrste herbicida s povoljnijim ekotoksikološkim svojstvima (Agencija za sigurnost hrane BiH).

Moguće opasnosti uzgoja GM biljaka, mogu se dogoditi tijekom oprašivanja tako da pelud s GM biljke oplodi zametak divljeg srodnika i na taj način prenese gene koji su uneseni genetičkim inženjerstvom. Problem bi mogao nastati ukoliko bi došlo do prijenosa gena koji je odgovoran za otpornost na herbicide. Slučajnim oprašivanjem, raznošenjem vjetrom ili životinjama, moglo bi doći do pojave biljaka rezistentnih na standardne agrokemikalije, tzv. "superkorova". Za suzbijanje te vrste korova, potrebno je koristiti snažnije pesticide jer sadržavaju u sebi gen za otpornost na pesticide. Tim postupkom dolazi do većeg opterećenja za okoliš pa i samu ljudsku populaciju.

Zabilježeni su slučajevi prijenosa gena na poljima gdje se uzgaja kukuruz. Naime blizina tih polja, rezultirala je slučajnim oprašivanjem između vrsta kukuruza koji je namijenjen za hranjenje stoke i kukuruza koji je namijenjen za prehrambenu industriju. Još jedan negativan učinak je utjecaj na korisne kukce koji razvijaju osjetljivost na produkte gena.

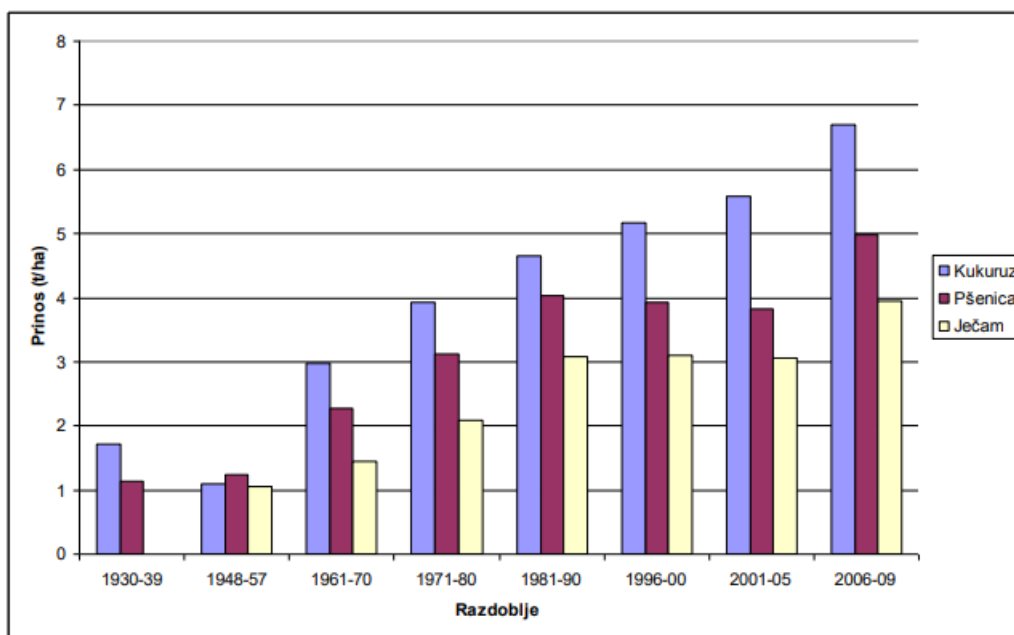
Jedan od poznatih propusta na europskom području dogodio se u proljeće 2000. godine. Naime, u Velikoj Britaniji, Francuskoj, Njemačkoj i Švedskoj zasijano je tisuće hektara kanadskim sjemenom uljane repice. Naknadnim analizama je utvrđeno onečišćenje sjemana od 0,4-2,6% GM soje. Distribucijska firma Advanta, u konačnici priznaje da je dvije godine prodavala nečisto sjeme. Incident je izazvao nezadovoljstvo kod farmera i probudio otpor javnosti (Jošt, 2000.).

### *2.3.3. Učinak na ekonomiju*

Začetnici GMO u prehrambenoj industriji imali su za cilj modificirane sorte učiniti otpornijima i izdržljivijima na vanjske utjecaje. Kako su stvarali sorte koje su otpornije na razne herbicide i vanjske utjecaje automatski je prinos tih sorti bio veći. "Široko je prihvaćeno mišljenje da je pored niza drugih inovacija u poljoprivrednoj proizvodnji poput unapređenja ishrane i zaštite bilja, razvoja mehanizacije i sl., glavni doprinos (40-60% povećanja) posljedica razvoja genetike i oplemenjivanja bilja, tj. boljih sorti." (Kereša i Pejić, 2013:25)

Tako su primjerice u Hrvatskoj prosječni prinosi pšenice u zadnjih 80 godina povećani skoro pet puta, a kukuruza i ječma četiri puta (graf 1.).

Graf 1. Porast prinosa najvažnijih poljoprivrednih kultura u RH



Izvor: Kereša i Pejić (2013.) GMO i oplemenjivanje poljoprivrednog bilja

Razvojem klasičnih metoda oplemenjivanja bilja otkriveni su postupci koji su značajno utjecali na povećanje produktivnosti uzgoja najvažnijih poljoprivrednih kultura. Cilj je bio unaprijediti kvalitetu sorti, postići otpornost na bolesti, štetnike i različite okolinske čimbenike. Oplemenjivanje sorti dovelo je do širenja i inteziviranja poljoprivredne proizvodnje na područja koja nisu prvotno ispunjavala sve uvjete za uzgoj pojedinih sorti. Konačan rezultat je povećanje ukupne svjetske proizvodnje hrane.

Genetsko modificiranje i oplemenjivanje su dvije različite metode poboljšanja kvalitete usjeva, a razlika između njih leži u tome kako se mijenja genetski materijal biljke. Oplemenjivanje biljaka se temelji na tradicionalnom odabiru biljaka s poželjnim svojstvima, poput veće rodnosti ili otpornosti na bolesti, te križanju tih biljaka kako bi se stvorila nova generacija biljaka s željenim svojstvima. Oplemenjivanje može biti dugotrajno i zahtjevno, ali se temelji na prirodnom procesu, bez intervencije u genetski materijal.

S druge strane, genetsko modificiranje uključuje umjetnu manipulaciju genetskog materijala biljke kako bi se željena svojstva umetnula u nju. Ovo se može postići umetanjem gena iz druge biljke ili organizma u genetski materijal ciljane biljke. Iako oba procesa imaju za cilj poboljšanje biljaka, oplemenjivanje se smatra prirodnijim i sigurnijim od genetskog modificiranja. No, genetsko modificiranje može biti korisno za

brže i preciznije dobivanje željenih svojstava kod biljaka. U svakom slučaju, navedene pojave su važne za razumijevanje i procjenu različitih metoda poboljšanja biljaka u svrhu proizvodnje hrane.

Ako se osvrnemo na pojedinu vrstu, npr, soju, njezin uzgoj je znatno uspješniji ako se koristi GM sjeme tolerantno na totalne herbicide. Dolazi do pada prinosa kod nemodificiranih sorti često radi nestručnog odabira selektivnih herbicida, nepravovremenih tretmana te učinaka vremenskih neprilika koje nije moguće kontrolirati (jako sunce, ispiranje kišom). Kako je soja vrsta koja nema srodnika u Europi mogla bi se uzgajati bez straha od hibridizacije s ne-GM sojom koja se zna nalaziti na susjednim poljima. Soja je bitna sirovina za proizvodnju stočne hrane, stoga se postavlja pitanje zašto Europska unija ima negativan stav po pitanju uzgoja GM soje a s druge strane dopušta uvoz GM sirovine iz Južne i Sjeverne Amerike.

Podatak objavljen na internetskoj stranici Europske komisije koji se odnosi na 2018. godinu ističe „Europska komisija danas je objavila najnovije podatke o uvozu soje u EU iz kojih je vidljivo da je SAD postao glavni dobavljač te robe u Europi, s udjelom od 52% u odnosu na 25% u istom razdoblju prošle godine. EU trenutačno uvozi oko 14 milijuna tona soje godišnje kao izvor bjelančevina za prehranu životinja, među ostalim kokoši, svinja i stoke, te za proizvodnju mlijeka. Zahvaljujući konkurentnim cijenama soja iz SAD-a za europske je uvoznike i korisnike vrlo privlačna opcija za prehranu životinja.

Na internetskoj stranici Europskog parlamenta istaknuto je „da je većina dozvoljenih GM sorti u Europi namijenjena prehrani životinja u poljoprivredi, ali neka uvezena hrana također ih sadrži. Sustav označavanja hrane u EU obvezuje tvrtke da kažu sadrže li njihovi proizvodi GM komponente (kad na njih otpada najmanje 0,9 posto proizvoda).“

Europska unija svojim regulativama odbacuje primjenu GMO u poljoprivredi te u tom području u određenim zemljama može doći do “tehnološke apstinencije”. Zaostajanje u razvoju i primjeni tehnologija utemeljenih na GMO mogu imati štetne posljedice za gospodarstvo jedne države s naglaskom na poljoprivredu i same farmere. Prema autorima Kereša i Pejić (2013:22): “Može se istaknuti kako su hrvatski oplemenjivači u zadnjih 5-6 desetljeća stvorili naprednu oplemenjivačku školu, razvili vrhunski sortiment i osigurali stratešku neovisnost RH u segmentu proizvodnje bazične hrane za ljude i stoku.”

Prema mišljenju autora, Kereša i Pejić (2013:24): „Potrebno je poticati nacionalna istraživanja iz područja biotehnologije i genetičkog inženjerstva kako bi se osiguralo unapređenje poljoprivrede u RH. Stečenim znanjima mogli bi samostalno kreirati sorte i reproduktivni materijal strateških poljoprivrednih kultura. Navedeno bi trebali činiti kroz multidisciplinarnu i konkurentno-komplementarnu projekte s ciljanom primjenom u oplemenjivanju poljoprivrednog i šumskog bilja uz istovremeno napredno istraživanje potencijalnih rizika.”

Zagovarači GMO proizvodnje njene dobrobiti ističu kroz ekonomske komponente u vidu povećanja prinosa i nižih troškova proizvodnje. Smatraju da taj koncept omogućuje značajno povećanje proizvodnje hrane, čime bi se generalno moglo ublažiti siromaštvo u svijetu i smanjiti glad. Negativna ekonomska posljedica širenja GMO usjeva, manifestirala bi se propadanjem malih poljoprivrednika, seljenjem stanovništva, gubitkom trajnog zaposlenja te u konačnici ugrožavanjem ljudske egzistencije. Smatra se da bi širenje tih usjeva ugrozilo složene mrežne ekosisteme, smanjilo raznolikost proizvodnje što bi utjecalo na sadašnjost i budućnost regionalnih ekonomija.

Nesuglasnosti struke u području GMO proizvodnje postavlja nesigurne temelje za stvaranje zakonskog okvira, koji bi se prije svega trebao temeljiti na znanstvenim saznanjima i preporukama struke. Kada postoje tako snažne oprečne strane oko pojedinog pitanja, teško je zauzeti određeni stav. Iako se govori o pozitivnim ekonomskim utjecajima GMO proizvodnje kroz povećanje prinosa i nižih troškova, pojedinci se ne slažu s istima. Ističe se da se kod GMO uzgoja koriste jednake količine pesticida, jednake količine vode te da urod nije znatno veći nego kod tradicionalnog uzgoja. Razlika kod GMO i nekonvencionalnog uzgoja je što se GMO sjeme ne može čuvati i koristiti za iduću sjetvu. (Kereša i Pejić. 2013.)

U tablici su sumirane prednosti i nedostaci GM uzgoja, kao rezime utjecaja na čovjeka i okoliš.

Tablica 1. Prednosti i nedostaci GM uzgoja

Prednosti	Nedostaci
Povećana otpornost na bolesti i štetnike	Prijenos proteina koji izaziva alergije
Smanjenje upotrebe pesticida	Otpornost bakterija na antibiotike
Tolerancija na vremenske uvjete	Utjecaj na okoliš
Povećanje prinosa	Sigurnost hrane i zdravlja
Mogućnost poboljšanja kvalitete i nutritivnih vrijednosti	Koncentracija moći i patentiranje
	Društveni otpor
	Etičke i moralne rasprave

Izvor:autorica, temeljem poglavlja 2.3. Učinak genetski modificirane hrane

### **3. Zakonska regulative genetski modificiranih organizama i hrane**

Zakonska regulativa genetski modificiranih organizama i hrane ima polazište iz međunarodnih standarda i sporazuma, stoga pravila za ocjenjivanja i odobravanja za svih vrijede jednako. Svaka država zasebno za sebe kroji zakonodavstvo u skladu s preporukama i mišljenjima svoje šire zajednice. Hrvatska se oslanja na preporuke i direktive Europske unije, te je stoga preuzela stroži pristup u navedem području. Smatra se da Europa i Istočne zemlje pružaju svojevrsan otpor GMOu stoga je njihova regulativa u skladu s njihovim stajalištima. Nasuprot njima, SAD kao začetnik komercijalizacije GM u poljoprivredi i stočnom uzgoju, ima povoljniju zakonodavnu okolinu za uspješniji daljnji razvitak u tom području.

#### **3.1. Zakonska regulativa u svijetu**

Smjernice za proizvodnju, kontrolu i promet GM hrane na internacionalnom nivou proizlaze iz dva osnovna dokumenta.

Codex Alimentarius predstavlja sveukupnu zbirku međunarodnih standarda usvojenih od strane Komisije. Sastoji se od standarda i vezanih tekstova koji su usmjereni na zaštitu zdravlja potrošača i osiguravanje poštene prakse u trgovini hranom. Navedenom zbirkom se propisuju generalna načela higijenskog i nutritivnog aspekta za sve vrste sirovina, poluproizvoda ili finalnih prehrambenih proizvoda, uključujući mikrobiološke normative, kao i aditive, rezidue štetnih materijala i kontaminanata. Dotiče se označavanja i deklariranja, oglašavanja namirnica te metoda uzorkovanja i analize rizika, inspekcije i certifikaciji uvoza i izvoza.

Od samog osnutka Codexa, koji se dogodio 1963. njegov razvoj se temeljio na transparentnosti i otvorenom pristupu kako bi se pravodobno suočili s novim izazovima. Često se nalazio u središtu globalnih rasprava radi pitanja sigurnosti hrane i općenite zabrinutosti javnosti. Zabrinutost javnosti je proizlazila iz upotrebe veterinarskih lijekova, pesticida, aditiva i zagađivača prilikom proizvodnje hrane. U slučaju da poneka članica WTO-a želi primijeniti strože mjere sigurnosti hrane od onih koje je postavio Codex, za to moraju imati znanstvenu utemeljenost. Članovi Komisije Codex Alimentariusu odgovorni su za provjeru svih znanstvenih i drugih relevantnih informacija koje potencijalno mogu opravdati reviziju postojećeg standarda ili srodnih tekstova. Cartagena Protocol on Biosafety međunarodni je sporazum kojim se regulira

međunarodni promet živih modificiranih organizama sa ciljem zaštite životne sredine. Stupivši na snagu 2003. godine, protokol nastoji zemljama uvoznicama GM organizama pružiti potrebne informacije za donošenje utemeljenih odluka prije samog uvoza na vlastiti teritorij. Protokol uspostavlja mehanizam razmjene informacija o GM organizmima kako bi zemlje uspješnije provodile Protokol. (Čolaković, Bahtić, Čolaković, 2019: 4)

### **3.2. Zakonska regulativa u Europi**

Stav institucija Europske unije u pogledu GMOa temelji se na predostrožnosti. Što bi značilo da se prije uvođenja svakog proizvoda s GM sadržajem na tržište, nadležne organizacije moraju izdati odobrenje za isto. Nakon odobrenja, potrebno je provoditi kontinuirano praćenje stanja okoliša kako bi se osigurala zaštita zdravlja ljudi i životinja, u konačnici i zaštita okoliša.

Europska agencija za sigurnost hrane (EFSA) zajedno sa znanstvenim tijelima država članica, odgovorna je za procjenu rizika kod odobravanja GMO-a. Postupci za procjenu i odobravanje su vremenski ograničeni i transparentni, te se temelje na strogim kriterijima, ujedno i najrigoroznijim u svijetu. Zakonodavstvom Europske unije se nakon odobrenja određenih GM vrsta, prati njihov razvoj i stanje okoliša u kojem se razvijaju. Potreban je pravovremen nadzor kako bi Komisija s državama članicama mogla pravovremeno reagirati u slučaju nekih nepravilnosti. U pogledu potrošača, zakonodavstvom su im zajamčene potrebne informacije i sloboda izbora, uvođenjem obaveze sljedivosti i označavanja.

Uredba (EZ) br. 1829/2003. o genetski modificiranoj hrani i hrani za životinje, (posljednji puta izmijenjena Uredbom (EU) 2019/1381 Europskog parlamenta i Vijeća od 20. lipnja 2019. o transparentnosti i održivosti procjene rizika EU-a u prehrambenom lancu) namijenjena je utvrđivanju postupaka donošenja odluka o izdavanju ili odbijanju odobrenja za plasiranje na tržište GM hrane i hrane za životinje, te za uzgoj GMO za proizvodnju hrane i hrane za životinje. Procedura odobrenja se sastoji od nekoliko koraka. Prvotno se podnosi zahtjev nadležno tijelu države članice. Zahtjev mora sadržavati jasnu definiciju opsega primjene te popratne studije i podatke kojima se potvrđuje sigurnost proizvoda. Nakon što zemlja članica potvrdi prijem zahtjeva, prosljeđuje ga EFSAu sa svim ostalim priloženim informacijama. EFSA provodi



znanstvenu procjenu rizika za okoliš, te zdravlje ljudi i životinja. EFSA svoju procjenu i mišljenje stavlja na raspolaganje javnosti te ga dostavlja Komisiji. Komisija u roku tri mjeseca priprema nacrt provedbe odluke o izdavanju ili odbijanju odobrenja. Odbor provodi glasanje prema pravilima kvalifikacijske većine kako bi donijeli konačnu odluku. U slučaju da u zadanom roku ne izglasaju odluku, Komisija će samostalno donijeti konačnu odluku.

Veća fleksibilnost u odlučivanju o uzgoju GM usjeva, državama članicama omogućena je Direktivom (EU) 2015/412. Izmjenom propisa o uzgoju GM usjeva, Europska unija je državama članicama dala veće ovlasti u tom području. Parlament je usvojio zakon koji se odnosi na GM usjeve ali ne pokriva područje GMO koji se koristi kao stočna hrana. EFSA ima centralnu ulogu u procjeni rizika i donošenju nezavisnog znanstvenog mišljenja, dok Europska komisija u nadležnosti ima autorizacije, inspekcije i kontrole. (Čolaković et al., 2019.)

### **3.3. Zakonska regulativa u Hrvatskoj**

Zakonska regulativa u Republici Hrvatskoj u području GMOa temelji se na direktivama i aktima Europske unije. Kao njena članica, preuzima jasan stav i stroge uvjete u području GMOa. Na službenoj stranici Ministarstva zdrastva Republike Hrvatske izlistan je zakonski okvir vezan uz GMO-e i GM hranu koji obuhvaća sljedeće zakone i pravilnike:

1. Zakon o provedbi Uredbe (EZ) br. 1946/2003 o prekograničnom prijenosu genetski modificiranih organizama (NN br. 81/13)
2. Zakon o provedbi Uredbe (EZ) br. 1829/2003 Europskoga parlamenta i Vijeća od 22. rujna 2003. godine o genetski modificiranoj hrani i hrani za životinje i Uredbe (EZ) br. 1830/2003 Europskoga parlamenta i Vijeća od 22. rujna 2003. godine o sljedivosti i označavanju genetski modificiranih organizama i sljedivosti hrane i hrane za životinje proizvedenih od genetski modificiranih organizama kojom se izmjenjuje i dopunjuje Direktiva 2001/18/EZ (NN br. 18/13, 47/14 i 114/18)
3. Pravilnik o sadržaju i opsegu procjene rizika za stavljanje na tržište genetski modificiranih organizama ili proizvoda koji se sastoje od ili sadrže GMO ili kombinaciju GMO-a, metodologiju za izradu procjene i uvjete koje mora

- ispunjavati pravna osoba za izradu procjene rizika (NN br 44/20)
4. Pravilnik o sadržaju prijave i tehničke dokumentacije za stavljanje na tržište GMO-a ili proizvoda koji se sastoje od ili sadrže GMO ili kombinaciju GMO-a (NN br 44/20)
  5. Pravilnik o obliku i načinu vođenja jedinstvenog upisnika genetski modificiranih organizama i načinu određivanja troškova ispisa (NN br. 148/20 i 4/21)
  6. Pravilnik o opsegu i sadržaju izvješća o procjeni prikladnosti stavljanja na tržište genetski modificiranih organizama i proizvoda koji se sastoji od ili sadrži genetski modificirani organizam ili kombinaciju genetski modificiranih organizama (NN br. 138/20)
  7. Pravilnik o uvjetima monitoringa, označavanja i pakiranja genetski modificiranih organizama i proizvoda koji se sastoje od ili sadrže genetski modificirani organizam ili kombinaciju genetski modificiranih organizama (NN br. 138/20)
  8. Pravilnik o uvjetima koje moraju ispunjavati službeni i nacionalni referentni laboratoriji za genetski modificirane organizme (NN br. 81/20)
  9. Odluka o imenovanju Vijeća za GMO-e (NN br. 93/17)

„Hrvatska je 2003. godine donijela nekoliko vrlo restriktivnih zakonskih akata o GMO-ima koji nalažu jasnu deklaraciju GM hrane i stočne hrane (NN 117/2003), regulativu o laboratorijima za kontrolu GMO-a (NN 98/2004), osnivanje državne baze podataka o svoj GM hrani na domaćem tržištu, kao i vrlo stroge regulative o uključenju GMO-a u okoliš, strogo odvajanje obradivih površina na kojima se uzgajaju GM biljke od površina pod konvencionalnim kulturama i područja ekoturizma i vrlo stroge normative korištenja GM sjemena (NN 46/2002, NN 163/2003)“. (Alagić et al., 2005: 5)

Trenutno aktualan zakon, za područje GMOa, u Hrvatskoj je Zakon o genetski modificiranim organizmima NN 126/19. Stupljen na snagu 1.1.2020. godine. „Ovim se Zakonom uređuje postupanje s genetski modificiranim organizmima i proizvodima koji se sastoje od ili sadrže genetski modificirani organizam ili kombinaciju GMO-a, ograničena uporaba GMO-a, odobravanje primjene lijekova (medicinskih proizvoda) koji se sastoje od ili sadrže GMO ili kombinaciju GMO-a, namjerno uvođenje GMO-a u okoliš u svrhu različitu od stavljanja na tržište, ograničavanje ili zabrana uzgoja GMO-

a, stavljanje na tržište GMO-a i proizvoda koji se sastoje od ili sadrže GMO ili kombinaciju GMO-a, rukovanje, prijevoz i pakiranje GMO-a, gospodarenje s otpadom nastalim upotrebom GMO-a, odgovornost za štetu nastalu nedopuštenom upotrebom GMO-a, utvrđuju se nadležna tijela i zadaće nadležnih tijela za provedbu ovoga Zakona, službene kontrole te propisuju upravne mjere i prekršajne odredbe za provedbu ovoga Zakona“ (Narodne novine: 2019).

#### 4. Marketing genetski modificirane hrane

Proizvođači hrane se susreću s jednom od najosjetljivijih tema koja pokreće mnoge debate a to je proizvodnja GM organizama. Kupci svoju zabrinutost izražavaju kroz pitanja : Što GMO radi u lancu proizvodnje hrane? , Je li ono opasno?, Ako je ili nije, treba li ono biti naznačeno? Mnogi pojedinci imaju izraženo mišljenje na postavljena pitanja, no oni koji nemaju su jednako izloženi kontroverzi koju prati navedena tema.

Postoji određeni pritisak na tržištu izazvan od strane potrošača, kojim si potrošači žele osigurati informacije o porijeklu i načinu proizvodnje hrane koju konzumiraju. Ako smatraju da je označavanje proizvoda zakazalo, sami su spremni istražiti proizvođače, proces nabave i sastav proizvoda kako bi se uvjerali u njegovu kvalitetu. Osim potrošača određeni pritisak je prisutan od strane proizvođača GMO free proizvoda. Time se žele diferencirati od proizvođača kojima se sastavnice proizvoda potekle od GM sirovina, kako bi se svi jasno pozicionirali na tržištu. Zaključno, neizbježno je, ukoliko proizvođač koristi GM sirovine za svoj proizvod, potrebno je navedeni proizvod i sukladno obilježiti (Miller, 2019.).

Preporučuju se određene taktike postupanja, ukoliko proizvođač koristi GM sirovine u procesu proizvodnje te nema namjeru navedeno promijeniti. Navedenim taktikama se želi ublažiti nelagoda kupaca koju izaziva navedena tema te povećati povjerenje u samu marku proizvoda. Preporučena taktika je transparentna kampanja koja će pružiti pregršt informacija kupcima čime će ih educirati i ublažiti njihovu zabrinutost (Miller, 2019.).

Za provedbu transparentne i informativne kampanje, tvrtka mora biti upoznata sa znanstvenim aspektima koji stoje iza proizvodnje GMOa. Postupanje u skladu s regulacijama regulatornih tijela stvara se temelj za izgradnju povjerenja kod kupaca. Kupci koji potrebne informacije dobivaju izravno od proizvođača i time ublažavaju svoju zabrinutost, sigurno će postepeno izgraditi povjerenje ka proizvođaču. Uz informiranje, transparentnost će se upotpuniti adekvatnim označavanjem proizvoda. Sugerira se kako bi proizvođači trebali pratiti percepcije kupaca, te u skladu s njima razmotriti zamjenu sirovina GM podrijetla s non-GM sirovinama. Takav bi postupak generirao pozitivne stavove od strane kupaca. Nasuprot tome, postupak uvođenja non-GM sirovina je skup proces te ne garantira povećanje prodaje.

Kada se analizira marketing GMO hrane može se zapaziti trend izostanka promocije takvih proizvoda. Promocija je ključna kako bi proizvod postao vidljiv. Potrebna je kako bi se potrošače upoznalo sa samim proizvodom i njegovim karakteristikama. Osim toga, promociji se pridodaje dosta pažnje u marketing miksu kako bi se proizvodu osigurao što bolji položaj na tržištu. U pogledu GMO hrane, teško je pronaći jasno oglašavanje GMO namirnica. Na većini svjetskih tržišta nalaze se prehrambeni proizvodi koji nisu u potpunosti GMO već samo dio njihova sastava. Kako je napisano u radu, svega je par vrsta biljaka u svijetu koje u cijelosti čine GMO proizvod i one moraju po zakonu biti jasno obilježene. Moglo bi se reći da proizvođači koji koriste GMO sirovine u proizvodnji svojih proizvoda iste ne oglašavaju s ponosom. Rijetko se nalazi proizvod na kojem su naznačene prednosti GMO proizvodnje. Osvještenim potrošačima su bitni nutrijenti u hrani, ekološka proizvodnja te ostali faktori koji djeluju pogodno na čovjeka i prirodu..

Nasuprot marketingu GMO hrane koji je izostao, stvorena je cijela sfera non GMO ili GMO free proizvoda. Navedim oznakama se vješto manipulira, te su odličan dodatak kako bi se proizvod u svijest potrošača pozicionirao kao zdraviji od istih bez oznake. U nastavku teksta će se prikazati primjer tranzicije na non-GMO sirovine kod Cheerios žitarica, te kako su postupili u pogledu označavanja proizvoda. Drugi primjer će se odnositi na upotrebu oznaka non-GMO i GMO free, kad za to ne postoji jasna potreba.

#### 4.1. Poslovni slučaj- Cheerios žitarice

Američki proizvođač hrane General Mills osjetio je pritisak non-GMO zajednice koja je bila pod vodstvom nacionalne neprofitne organizacije Green America u pogledu zamjene sirovina GM podrijetla. General Mills je odlučio svoj najprodavaniji proizvod u sektoru žitarica prilagoditi zahtjevima tržišta. Radi se o klasičnim "Cheerios" žitaricama bez dodataka i okusa. Glavni sastav Cheerios žitarica je zob, no ona svakako nije sorta koja se genetski modificira, stoga njihova glavna sirovina u proizvodnji tog proizvoda nije GM podrijetla. Zamjenu su napravili kod sastojka koji se nalazi u malom postotku u samom proizvodu a riječ je o kukuruznom škrobu (Interni izvor, Whole lifestyle nutrition).

Iako su izvršili zamjenu kukuruznog škroba pobrinuvši se za pronalazak sirovine koja se dobiva od prirodno uzgojenog kukuruza i dalje su ostali pri tvrdnjama da su GM namirnice 100% sigurne za konzumaciju. Osim toga, istaknuli su kako ne namjeravaju izvršiti zamjenu kukuruznog škroba u ostatku asortimana žitarica, jer smatraju da im je cijeli postupak kompliciran i teško provediv. Navedenom odlukom, prikazuju kako im nije uistinu stalo da svoju proizvodnju prilagode ekološkim standardima.

Slika 1. prikazuje kako je brand Cheerios odlučio zabilježiti promjene na svom izmijenjenom proizvodu. Većina marki bi se koristila oznakom non-GMO te ju jasno istaknula na prednjoj strani proizvoda, no oni su svoju promjenu zabilježili u vidu natuknice na bočnoj strani proizvoda, gdje su istaknute i ostale prednosti proizvoda. Kako je već navedeno, njihova akcija je ipak bila potaknuta pritiskom javnosti, te se nisu odlučili za jasno označavanje non-GMO oznakom jer bi taj postupak utjecao na daljnje poslovanje. Potaknulo bi se nerazumijevanje i sumnja te bi se kupci zapitali zašto drugi proizvodi iz asortimana nisu GMO free, te je li njihovo zdravlje na neki način ugroženo? General Mills nije zabilježio porast u prodaji svog izmijenjenog proizvoda, što oni pripisuju sporom tržištu žitnih pahuljica. Činjenica je da kompanija nije uložila trud u valjano označavanje proizvoda te ostale marketinške aktivnosti kojima bi upoznali javnost s promjenom.

Slika 2. Informacije o sastavu proizvoda na primjeru Cheerios žitarica



Izvor: Lavieengreen (www.lavieengreen.com pristupljeno 24.3.2023.)

S druge strane, nosioci pritiska zadovoljni su krajnjim ishodom te smatraju da je i ta mala promjena koju je učinio General Mills za početak dovoljna. Njihov angažman trajao je godinu dana, te su morali uložiti znatan trud u provođenju peticije te u ostvarenje kontakta s glavnim direktorom General Millsa. Za informiranje javnosti i poticanje daljnjeg pritiska koristili su se medijskim formatom (YouTube videom) koji, ukoliko je zanimljiv, lako postiže brzo širenje (Internet izvor, Greenamerica).

Poneki kritičari na situaciju gledaju iz šireg ugla, te smatraju da je General Mills i dalje ostao proizvođač nekvalitetne hrane te da ta mala učinjena promjena ne donosi nikakvo poboljšanje za potrošača. U ostatku proizvodnje i dalje se koriste rafinirani šećeri koji su GMO podrijetla, umjetna bojila te mnoštvo drugih rafiniranih sastojaka koji su štetni za ljudsko zdravlje, osobito djecu koji su najveći konzumenti. Na razvijenom američkom tržištu postoje mnoge alternative koje svoju proizvodnju baziraju na non-GMO izvorima te nude nutritivno bogatije proizvode (Internet izvor, Whole lifestyle nutrition).

## 4.2. “Non GMO” i “GMO free” oznaka kao marketinški trik

Zdrava prehrana ima sve više značaja za osviještene potrošače, te je prisutan trend super namirnica čije se dobrobiti jasno ističu. Zdrava prehrana više nije rezervirana samo za one potrošače koji svoj životni stil orijentiraju ka ekologiji i prirodi. Protok informacija i njihova dostupnost omogućava informiranje potrošača o raznim benefitima zdrave prehrane i trendovima koje ona donosi. Većina potrošača koja živi u žurbanom tempom, želi svoj stil životni stil uravnotežiti uz pomoć zdrave prehrane i sporta. Moglo bi se reći, da su svi svjesni trenda zdrave prehrane, koja je oduvijek trebala biti jednostavna i prirodna, no razvitak svijeta je donio mnoge promjene, tako i u području prehrambene industrije.

Potrebe kupaca nagnale su proizvođače da kreiraju alternative svojim proizvodima, te su tako nastale inačice s „gluten free“, „sugar free“ „lactose free“ „vegan“ i mnogim drugim oznakama. Pitanje je koliko se proizvođači poigravaju s navedenim oznakama, te je li njihov proizvod uistinu zdraviji ako je označen na neki način.

Kod osoba koje imaju pojedine zdravstvene probleme, oznake im omogućavaju lakše pronalaženje proizvoda koje mogu konzumirati bez da im oni izazovu neugodnosti. Navedeno označavanje takvim kupcima znatno olakšava samu kupovinu jer ne moraju za svaki novi proizvod provjeravati sastav na poleđini, te su im pružene alternative za neke njima drage proizvode koje prije nisu mogli konzumirati.

Pojava „superfooda“ (tzv. superhrana ili supernamirnice) i njena dostupnost potpuno je zainteresirala potrošače. Njihova karakteristika je sadržavanje veće količine nutrijenata od nekih uobičajenih namirnica. Riječ je većinom o obilju vitamina, minerala, topivih i netopivih prehrambenih vlakana, proteina, masnih kiselina, antioksidanata i raznih drugih spojeva. Takve namirnice osnažuju imunološki sustav, potiču rad metabolizma, pružaju energiju i pospješuju detoksikaciju organizma. Povoljnim djelovanjem na organizam također pripomažu usporavanju starenja organizma, povoljno djeluju na razine šećera i masnoće u krvi, na krvni tlak itd. Neke od namirnica koje se uvrštavaju u superhranu su: avokado, aronija, akai i goji bobice, batat, ječmena trava, kvinoja, lan, chia, konoplja, kurkuma, maca, guarana, spirulina, himalajska sol hladno prešana ulja i mnoštvo drugih (Internet izvor, Encian,2023).



Potrošači iz sve veće želje za usvajanjem zdravih navika posežu za superhranom dobivajući osjećaj da time čine nešto dobro za svoj organizam. Postupnim informiranjem uvode pojedine nove namirnice u svoju svakodnevnu konzumaciju te time postepeno mijenjaju svoje dotadašnje prehrane navike. Užurbani način života pridonosi tome da potrošači traže namirnice iz kojih će crpiti energiju, koja se kod većine nalazi u nedostatku. Ne treba zaboraviti da je balans između prehrane, sna, baratanja stresom i svakodnevnim obavezama te osluškivanja vlastitog tijela ključan za postizanje razine energije kojoj težimo.

Potrebno je osvijestiti trendove tržišta i prepoznati nametanje raznih proizvođača koji su u potpunosti informirani o potrebama i težnjama svojih potrošača. Kompleksnost dolaska novih trendova i noviteta na tržište, područje je koje iziskuje zasebno istraživanje. Svaki potrošač pri odabiru namirnica koje želi konzumirati treba biti svjestan svih pozadinskih aktivnosti koje tržište krije. Na taj način će izbjeći zaludnost pojedinim trendovima ukoliko to želi.

U nastavku je primjer oglašavanja proizvoda koji prvotno izgleda atraktivno i sažeto. Na slikovnom prikazu se može vidjeti da se radi o proizvodu himalajske soli određenog proizvođača. Istaknute su najbitnije značajke proizvoda a to je 100% prirodan proizvod, te da ima *kosher*<sup>1</sup> i non-GMO certifikat. Proizvođač je navedenim oznakama htio povećati vrijednost samom proizvodu te ga diferencirati od ostalih proizvoda iste vrste. Potrošači koji neće promišljati prilikom odabira proizvoda će možda i posegnuti za dotičnim proizvodom jer je „zdraviji.“ Kako je riječ o himalajskoj soli potrebno je osvijestiti da je u pitanju ruda koja svakako ne može biti GMO podrijetla. Pravila označavanja proizvoda na određenim tržištima omogućavaju proizvođačima stjecanje certifikata GMO-free iako njihovi proizvodi na niti jedan način nisu povezani s procesima genetskog modificiranja. Stvorena je sfera proizvoda koji neopravdano nose oznaku GMO-free i time se stvara konfuzija kod potrošača. Neke od vrsta tih proizvoda su, voda, himalajska sol, pijesak za mačke, deterđent za suđe itd. Navedene vrste proizvoda ne bi se trebale označavati navedenom oznakom jer svakako ne sadrže sastavnice proizvoda koje bi mogle biti GM porijekla. (Internet izvor: MFB, 2023.)

---

<sup>1</sup> eng. Kosher- Košer hrana je u skladu s propisima židovskog zakona. Certifikat se odnosi na pravilo ne miješanja namirnica mesnog i mliječnog podrijetla, te na određena pravila vezana zu meso . (internet izvor: Orgain.com)

Slika 3. Neprikladno označavanje proizvoda



Izvor:Walmart (www.walmart.com pristupljeno 1.5.2023.)

Ovakvi primjeri označavanja proizvoda su, moglo bi se reći, manipulativnog karaktera u svrhu isticanja proizvoda u mnoštvu sličnih. “Naime himalajska sol je dobivena iz jednog od najstarijih i najvećih rudnika u Pakistanu. Procjenjuje se kako je rudnik nastao prije 800 milijuna godina uslijed tektonskih poremećaja koji su zarobili plitki dio mora koji je polako isparavao duboko u zemlji i nastale su velike naslage morske soli bogate mineralima. Himalajska sol se ručno bere i ne podvrgava rafinaciji te se ne dodaju aditivi odnosno tvari za sprečavanje zgrudnjavanja. Također, zbog samog netaknutog nalazišta, smatra se i najčišćom soli na svijetu.”(Zupčić, 2021.)

Iz navedenog citata se da zaključiti da je potpuno nepotrebno navedeni proizvod označavati kao GMO free jer se radi o prirodnoj rudi koja nema doticaja s genetskim

modificiranjem. Potrošači su oni koji moraju sve preispitivati te raspolagati mnoštvom informacija kako bi izbjegli sve marketinške trikovi koji se provlače na tržištu.

### **4.3. Kvaliteta genetski modificirane hrane**

Kvaliteta GMO proizvoda, kao i svih drugih proizvoda, ovisi o mnogim čimbenicima. GMO su organizmi čiji su geni modificirani na umjetni način, kako bi se dobile željene karakteristike, kao što su otpornost na bolesti ili povećana produktivnost. Postoji mnogo rasprava o sigurnosti i kvaliteti GMO proizvoda. Međutim, mnoge međunarodne organizacije koje se bave sigurnošću hrane, poput Svjetske zdravstvene organizacije i Američke agencije za hranu i lijekove, tvrde da su GMO proizvodi sigurni za konzumiranje.

Međutim, kvaliteta GMO proizvoda također ovisi o tome kako su uzgajani i obrađeni. Na primjer, proizvodi koji se uzgajaju bez upotrebe pesticida i herbicida mogu biti kvalitetniji od onih koji se uzgajaju s korištenjem kemikalija. Također, GMO proizvodi koji su dobiveni prirodnim putem i koji ne sadrže sintetičke dodatke mogu biti kvalitetniji od onih koji su dobiveni upotrebom sintetičkih sastojaka. Konačno, kvaliteta GMO proizvoda ovisi o tome kako se koriste u proizvodnji hrane i kako se pakiraju i skladište. Proizvodi koji se uzgajaju i obrađuju u čistim i kontroliranim uvjetima mogu imati bolju kvalitetu i sigurnost od onih koji se obrađuju u manje kontroliranim uvjetima. U konačnici kvaliteta GMO proizvoda ovisi o mnogim čimbenicima, uključujući način uzgoja, obrade, sastojke i uvjete skladištenja. Međunarodne organizacije koje se bave sigurnošću hrane tvrde da su GMO proizvodi sigurni za konzumiranje, ali je važno voditi računa o kvaliteti proizvoda i kako se koriste u proizvodnji hrane. (Internet izvor: Gospodarski list, 2020.)

### **4.4. Označavanje genetski modificirane hrane**

U SADu je 1992. godine Američka agencija za hranu i lijekove (FDA) donijela odluku da GM hrana ne zahtijeva posebno označavanje. Razlog tome je što se GM hrana od konvencionalne hrane ne razlikuje u materijalu. Smatraju da samo materijalne informacije hrane, lijekova i kozmetike koje potencijalno mogu dovesti do zdravstvenih rizika i rizika za okoliš trebaju biti dodatno naznačeni. Kako bi zadovoljili potrebu potrošača za informacijama FDA je objavila "Upute za Industriju", dokument kojim savjetuju zainteresiranim kompanijama na koji način bi mogle označavati modificiranu ili ne modificiranu hranu na jasan i razumljiv način. Sam termin "genetski modificiran"

doveden je u pitanje jer se može odnositi na bilo koju genetsku modifikaciju namirnice. Termin uključuje i genetske mutacije koje nastaju prilikom uzgoja biljaka bez prisustva genetskog inženjeringa. Oznaka "GMO-free" ne koristi se u SADu iz razloga što je teško ustanoviti i izmjeriti niske razine GM komponenti u nekoj namirnici. Također nije definiran prag GM komponente koja se nalazi u nekoj namirnici kako bi se određena namirnica mogla deklarirati kao GMO-free. Kompanije mogu istaknuti da namirnice nisu proizvedene uz pomoć genetičkog inženjerstva no ne mogu tvrditi da su GMO-free. Jedina organizacija koja je u SADu nudila testiranja prisutstva GMO supstanci u proizvodu je Non-GMO Project. Navedena organizacija dijeli oznaku "Provjereno od Non-GMO Project" što bi značilo da provjereni proizvodi sadrže 0,9% GMO supstanci, što je prag koji se koristi u Europskoj uniji za označavanje GMO-free namjernica. (Wunderlich i Gatto, 2015.)

Proces odobravanja GM hrane u Europskoj uniji jasno je definiran. Novi GM usjevi se šalju na analizu Europskoj agenciji za sigurnost hrane, koja vrši procjenu rizika. Dobivene rezultate Europska komisija prezentira javnosti te s povratnim informacijama vraća na razmatranje Agenciji za sigurnost hrane, ona odobrava ili odbija prijedlog na sljedećih 10 godina. Prema važećoj legislativi EU (Regulation (EC) No. 1830/2003) "svi GMO-i, kao i proizvodi koji u sebi sadrže GMO-e ili potiču od istih, moraju biti jasno deklarirani te se moraju osigurati svi preduvjeti za njihovo praćenje i kontrolu nakon plasmana na tržište. Prema tome, svi GM proizvodi moraju biti jasno i nedvojbeno deklarirani, a odluka o njihovoj upotrebi i konzumaciji se prepušta potrošaču." (Wunderlich i Gatto, 2015.)

Europski parlament je 2003. godine donio odluku da svaki pakirani proizvod koji u sastavu ima GMO komponente mora imati istaknutu izjavu „Ovaj proizvod sadrži GMO“ na pakiranju proizvoda. Svi proizvodi koji ne dolaze u pakiranju moraju istu izjavu istaknuti u prikazu proizvoda. Kako bi se osigurala sigurnost hrane Europska komisija inzistira na sljedivosti prehrambenih proizvoda, što je važan kriterij za kvalitetu i sigurnost prehrambenih proizvoda. Sljedivost je u biti alat za praćenje proizvoda koji pomaže u identifikaciji proizvoda u svakom stupnju lanca opskrbe od proizvodnje do distribucije. Prate se proizvodi kroz sve faze proizvodnje u poljoprivredi, gospodarstvu, preradi, distribuciji, transportu do maloprodaje te u konačnici do potrošača. Sposobnost praćenja proizvoda postala je standardna praksa poslovanja za sve aktere koji su uključeni u lancu opskrbe hranom. Sljedivost ujedno omogućava označavanje

GMOa i GM hrane i hrane za životinje. Pomno praćenje omogućava prepoznavanje rizika za okoliš i zdravlje potrošača. U slučaju pojave anomalija otvara se mogućnost povlačenja proizvoda ukoliko se detektira potencijalni rizik. Svi sudionici lanca omogućuju sljedivost, pružajući kupcima informacije o proizvodu te ističući sastavnice proizvoda koje se dobivaju genetskim modificiranjem. Navedene informacije se moraju proslijediti i sljedećem akteru a lancu opskrbe.

U slučaju pakiranih proizvoda koji sadrže GM komponente na pakiranju mora biti naznačeno „genetski modificirano“ pored sastavnice tog podrijetla. Članice europske unije su samostalno uvodile oznake u skladu s nacionalnom legislativom. (Internet izvor, European Commission)

Slika 4 . Njemačka oznaka za GMO free proizvode



Izvor: Ohnegentechnik ([www.ohnegentechnik.org/](http://www.ohnegentechnik.org/) pristupljeno 15.5.2023.)

Slika 5. Američko označavanje Non GMO proizvoda



Izvor: Nongmoproject ([www.nongmoproject.org](http://www.nongmoproject.org) pristupljeno 15.5.2023.)

Slika 6. Označavanje stočne hrane u Hrvatskoj



Izvor: Agroklub ([www.agroklub.com](http://www.agroklub.com) pristupljeno 15.5.2023.)

Zemlje članice Europske unije moraju primjenjivati opća pravila za označavanje hrane, kako je to propisano u Uredbi Europskog parlamenta i Vijeća Europe o informiranju potrošača o hranu. Nije obvezno označavanje GMO free hrane, već su članice na vlastitu inicijativu uvodile oznake. Ukoliko neki proizvod u sastavu ima GMO komponentu, njen udio ne smije prelaziti 0.9%. Ukoliko je postotak veći onda se na proizvodu moru naznačiti da u sastavu ima GM komponentu. Smatra se da navedena granica omogućava većem broju proizvoda njihovu poziciju na policama dućana bez jasnog označavanje koje bi kupci prepoznali. Stvaraju se polemike oko navede granice je li ona postavljena kao određeni kompromis između proizvođača i regulatornih tijela i koja je štetnost postotka za ljudsko zdravlje (Internet izvor, Agroklub, 2021.).

Određeni stručnjaci za ekološku proizvodnju upozoravaju da više od 50% stočne hrane u svijetu proizvedeno je od GM usjeva te stoga smatraju da se ne poštuje sljedivost. Finalni proizvodi na policama bi stoga trebali nositi navedenu oznaku. Proizvođači kao što su Vindija i Cekin imaju svoju proizvodnju stočne hrane te osiguravaju da u njihovom lancu proizvodnje nema GM komponenti. S time postižu marketinšku prednost i plasiraju proizvod više vrijednosti. Potrošači bi se trebali zapitati je li takav proizvod uistinu zdraviji za konzumaciju ili bi pak uzgoj bez hormona i antibiotika donosio puno više benefita za krajnjeg potrošača, no o tome proizvođači ne pričaju.



Oznake “bez antibiotika” I “bez hormona” donijele bi znatnu promjenu u mesnoj industriji te u konačni poboljšale kvalitetu života potrošača

Slika 7. Primjeri označavanja GMO free hrane na hrvatskom tržištu



Izvor: Tportal ([www.tportal.hr](http://www.tportal.hr) pristupljeno 20.5.2023.)

Na hrvatskom tržištu se nalazi nezamjetan broj domaćih proizvoda koji nose oznaku GMO free. Razlog tome je navedena granica od 0,9% prije spomenuta u tekstu. Smatra se da bi potrošači trebali imati na raspolaganju potpune informacije te jasne deklaracije kako bi imali pravo na izbor.

## **5. Percepcije potrošača o genetski modificiranoj hrani**

Genetski modificirani organizmi dostupni su za komercijalnu upotrebu od 1990ih. Omogućeno je proizvođačima povećanje prinosa usjeva uz pomoć bioinženjeringa, stvarajući sorte otporne na herbicide i insekte. Kad je u pitanju percepcija potrošača, ističe se kako njihovo znanje o GM organizmima nije raslo sukladno prihvaćanju GM usjeva. Potrošači diljem svijeta imaju usvojena minimalna znanja o ovom području. Oslanjaju se na nerazumijevanje, zablude dok pojedinci nisu uopće upoznati s GMO proizvodima. Informacije o GMO hrani prikupljaju iz media, s interneta i iz drugih izvora informiranja. Navedeni izvori manje su pouzdani od informacija koje se mogu pronaći u znanstvenim radovima, koje se relevantne trenutnom stanju u nekom području. Po europskim standardima obavezno je označavanje GMO proizvoda. Iako u SADu mnogi potrošači zagovaraju europski pristup označavanja proizvoda, osviještenost mnogih kupaca u američkim državama je i dalje niska. Postoji razlika između upoznatosti i znanstvenog razumijevanja ovog područja. Pokazalo se da potrošači koji su samo upoznati s ovim područjem pružaju više otpora bioinženjeringu. Nasuprot njima, potrošači koji barataju znanstvenim činjenicama imaju manje negativan stav oko GMOa. Iz navedenog se da zaključiti da postoji povezanost između izvora informiranja i percepcije potrošača oko GMO hrane.

### **5.1. Percepcije potrošača u svijetu**

Potrošači u svijetu posjeduju minimalna znanja iz područja GMOa. Razlog tome bi mogao biti njihov izvor informiranja, te ne znanje u pogledu pronalaska relevantnih informacija. Ako se osvrnemo na vlastita saznanja iz područja GMOa, uvidjeti ćemo da i sami nismo dovoljno upoznati s ovim područjem. Iako bi svaki potencijalni ispitanik imao svoj stav o GMO, vrlo vjerojatno negativan stav, daljnjim ispitivanjem bi se uvidjelo da ne raspolaže s dovoljno informacija kako bi formirao vlastiti stav. Bilo je potrebno naći istraživanja o percepciji potrošača o ovoj temi, kako bi se dobila jasnija sliku o stvarnom stanju.

Referirajući se na rad autora Wunderlich i Gatto „Percepcija potrošača o GMO i izvori informiranja“ prikazana su saznanja potrošača u različitim krajevima svijeta o GM organizmima. Po istraživanjima Food Policy Institutea iz New Jerseya provedeno 2004. godine na 1201 ispitanika, 48% ih je znalo da su GMO proizvodi dostupni na



policama supermarketa. Nesto manji postotak, 31% ispitanika vjeruje da su konzumirali GM proizvod. Ispitanici su svoje znanje o ovom području ocijenili kao siromašno. Njih, 48% se izjasnilo kako posjeduju jako malo informacija o GMO, 16% imaju osjećaj da ne znaju ništa o tome. S druge strane 30% ispitanika smatra da znaju dovoljno o ovom području dok se njih 5% izjasnilo da imaju dosta saznanja. Ponovljeno istraživanje koje je provedeno 2013. godine, pokazalo je kako ispitanici posjeduju još manje saznanja o GM organizmima nasuprot sve većoj dostupnosti informacijama. Brojke su sljedeće:

- 43% ispitanika zna da su GMO proizvodi dostupni na policama supermarketa
- 26% vjeruje da su vjerojatno konzumirali GM proizvod
- 54% smatra da imaju mala ili nikakva znanja o ovom području
- 25% priznaje da nikad nisu čuli za GMO

Osim što vlada negativan trend osviještenosti kupaca, ispitanici koju su svjesni postojanja GM proizvoda u supermarketima posjeduju netočne informacije o vrstama tih proizvoda. Nešto više od polovice, 59% znaju da je soja najprodavanija GM namirnica, dok 50% ispitanika smatra da su GM vrste na policama supermarketa rajčice, pšenica i piletina. U nastavku teksta biti će navedene percepcije potrošača iz Latvije, Turske, Poljske i Italije u području GMOa.

Istraživanje provedeno u Aleksejevi, 2014. godine na latvijskim potrošačima. Nepoznata je veličina uzorka:

- 50% vjeruje da obična rajčica ne sadrži gene, dok GM sadrži
- 68,2% vjeruje da geni iz GM hrane mogu utjecati na ljudske genetske stanice te da se mogu prenijeti na buduće generacije
- 40,9% vjeruje da se konzumiranjem GM rajčice može promijeniti čovjekov gen
- 90% zna da umetanjem gena ribe u rajčicu ona neće promijeniti okus
- 95,5% ispitanika zna da GM i uobičajena hrana mogu izazvati alergijske reakcije i trovanje
- 22,7% ocijenilo je svoje znanje sa 6 od 10
- 77,3% ocijenilo je svoje znanje sa 5 od 10

Istraživanje provedeno u Turketu, 2013. godine na turskim studentima, budućim njegovateljima. Veličina uzorka je bila 346 studenata:

- 32,4% Identificirali su soju, kukuruz i pamuk kao najuzgajivnije vrste GMOa
- 58,4% netočno su identificirali rajčice, paprike i tikvice kao najuzgajivnije vrste GMOa
- 5,5% netočno su identificirali krumpir, pšenicu i patliđan kao najuzgajivnije sorte GMOa
- 77,7% vjeruje da su produkti GM hrane rizični za sva živa bića
- 72,8% vjeruje da bi bilo opasno konzumirati GMO hranu
- 82,9% smatra da društvo nije dovoljno informirano o GMOu
- 16,8% smatra da ima dovoljno znanja o GMOu

Istraživanje provedeno u Jurkiewiczzu, 2014. godine na poljskim studentima. Veličina uzorka je bilo 500 studenata:

- 57.4% sudionika sumnjaju je u pouzdanost studija o učincima GMO-a na zdravlje
- 64.1% tvrde da su medijska izvještavanja o GMOu nepouzdana
- 59.9% imaju negativno mišljenje o GM biljkama koje se koriste u proizvodnji hrane
- 81.4% tvrdi da znaju jako malo o GMO
- 16.8% smatraju da imaju dovoljno saznanja o GMOu
- 1.8% smatraju da imaju dosta saznanja o GMOu

U radu autora Wunderlich i Gatto spominje se referenca "Journal of Food Distribution Research" 2012., autora McGarry Wolf M. i ostalih na temu "Usporedba stavova o hrani i biotehnologiji u SADu, Japanu i Italiji. McGarry i ostali iznijeli su sljedeće podatke:

(američki, talijanski i japanski kupci namirnica- SAD:550, ITA;128, JP:128)

- 40.9% američkih kupaca je donekle ili vrlo upoznati s GMO
- 28% talijanskih kupaca je donekle ili vrlo upoznati s GMO
- 33% japanskih kupaca je donekle ili vrlo upoznati s GMO

Potrošači su upitani da rangiraju njima najbitnije karakteristike hrane:

- Amerikanci su karakteristiku „GMO-free“ stavili na 17.mjesto po važnosti

- Talijanski potrošači su „GMO-free“ stavili na 5. mjesto po važnosti
- Japanski potrošači su „GMO-free“ stavili na 7. mjesto po važnosti

Rezultati spomenutog istraživanja su istaknula da su američki potrošači spremniji prihvatiti GMO proizvode od europskih potrošača, pri čemu su Europljani spremniji platiti više za hranu koja nije GMO podrijetla od Amerikanaca. Daljna analiza ponašanja potrošača prikazuje da su potrošači u cjelini spremni platiti više (čak 29-45%) za proizvode koji nisu GM izvora nego za GMO proizvode. Rezultati su pokazali zanimljiv podatak, dok na europskom području raste otpor prema GM proizvodima, u SADu i drugim dijelovima svijeta stopa rasta se usporila. Potrošači pružaju manje otpora prema GM hrani što se vidi u postotku premije koju bi platili za non GMO alternative.

Uzevši u obzir iznesene podatke, generalno se može zaključiti kako je znanje kupaca o GMOu na niskoj razini. Ugrubo rečeno, oko polovice ispitanika smatra da je njihovo znanje o GMOu vrlo šturo, te nisu osvijestili koje namirnice imaju GMO podrijetlo. Većina koja je bila svjesna dostupnosti GMO proizvoda u supermarketima, je krivim informiranjem smjestila druge namirnice u tu kategoriju.

Dalo bi se naslutiti da opće neznanje proizlazi iz krivih izvora informiranja. Osvrnemo li se na osobna iskustva, mediji nam pružaju manju količinu relevantnih informacija o ovom području. Medijski naslovi, većinom su vezani za kontroverze iz ovog područja, stoga je teško shvatiti materiju te zauzeti stav koji je izgrađen na činjenicama. Kako bi se uistinu uvidjele sve prednosti i nedostaci GM potrebno je iščitavati znanstvene radove iz ovog područja, jer mediji nažalost nude manji broj znanstvenih informacija. Iako su ova istraživanja provedena na različitim teritorijima, s različitim skupovima populacije, dobiveni su slični rezultati ispitivanja. Dalo bi se zaključiti da vlada globalno neznanje o ovom području i da ispitanici nisu sigurni u informacije koje posjeduju te stoga smatraju da ne znaju dovoljno.

U nastavku prikazanog istraživanja izneseni su podaci o izvorima informiranja ispitanika o GMOu. Medijski izvori su koristan alat za informiranje šire populacije, koja nije sklona samostalnom pretraživanju znanstvenih izvora. U ovom lancu prijenosa informacija od znanstvenih izvora do krajnjih potrošača, masovni mediji reduciraju informacije te ih oblikuju po svojim potrebama. Manji broj specijaliziranih znanstvenih medijskih formata pružaju potpunije informacije iz znanstvenih područja, no s druge

strane specijalizirane znanstvene emisije, tekstovi i drugi oblici prijenosa informacija su zanimljivi užem krugu populacije.

Tablica 2. Percepcije potrošača iz Latvie, Turske, Poljske i Italije u području GMOa

Aleksejeva,2014.	Latvijski potrošači (nepoznat uzorak)	77,3%primaju informacije s interneta 63,6%primaju informacije s televizije 54,5% primaju informacije o GMOu od poznanika 36,4% primaju informacije s radia 22,7% primaju informacije iz novina i magazina 13,6% primaju informacije iz znanstvenih radova
Turker 2013	Turski studenti (n=346)	74,3% primaju informacije o GMOu s televizije i radia 27,7% primaju informacije iz novina 22,3% primaju informacije od prijatelja 21,7% primaju informacije s Interneta 9,2% samostalno propitkuju

Izvor: Wunderlich i Gatto (2015). Consumer Perception of Genetically Modified Organisms and Sources of Information

U nastavku rada Wuderich i Gatto izneseni su podaci istraživanja na američkim potrošačima. Naime, došli su do saznanja da potrošači najviše vjeruju znanstvenicima kao izvoru informacija o GMOu. Njihova nepristranost, kao i kod sveučilišnih istraživačkih grupa i medicinskih stručnjaka, stvara visoki stupanj povjerenja kod potrošača. U konačnici istraživanje je pokazalo da se znanstvenicima vjeruje više od

ekoloških organizacija, farmera, vlade, media, trgovačkih lanaca i ostalih organizacija iz industrije. Ukoliko su informacije koje plasira vlada potvrđene znanstvenim činjenicama te imaju znanstvenu poledinu, potrošači ih percipiraju u pozitivnijem tonu.

## **5.2. Percepcije potrošača u Hrvatskoj**

Genetičko inženjerstvo se u svijesti javnosti percipira kao prijetnja za samog čovjeka, stoga je postalo temom rasprave u krugu različitih skupina te je podijelilo svjetsku javnost na protivnike i zagovornike GMO-a. Neinformiranost društva i prisutno nepovjerenje u institucije pa tako i znanost, stvorilo je negativan stav prema dostignućima znanosti i tehnologije u ovom području. Širu javnost potrebno je informirati o bitnim dostignućima iz područja znanosti na njima razumljiv način, kako bi se stvorila poticajna okolina za daljnji razvoj.

Genetičko modificiranje u poljoprivredi i prehrambenoj industriji izaziva posebnu zabrinutost kod potrošača. Republika Hrvatska sa svojom klimatskom i zemljišnom raznolikosti omogućava uzgoj različitih kultura. Na obalnim područjima pod utjecajem mediteranske klime, uzgajaju se mediteranske kulture dok je unutrašnjost s svojom bogatom zemljom pogodna za uzgoj raznih kultura. Kako u Hrvatskoj postoji duga tradicija poljoprivrede i ratarstva, te se znanja prenose s koljena na koljeno, postoji određena doza skepticizma po pitanju novih sorti određenih biljaka. Zabrinutost uzgajivača da će industrijska sjemena u potpunosti zamijeniti tradicionalne sorte, nagnala ih je da osnuju banku biljnih gena kako bi sačuvali autohtone sorte uz pomoć prikupljanja sjemena. Nacije koje su sklone njegovanju tradicijskih vrijednosti, teže prihvaćaju novitete, pogotovo ako ih detektiraju kao potencijalnu prijetnju. Potrebno je razlikovati perceptivni i stvarni rizik kojeg neka pojava donosi, u ovom slučaju porijeklo GM hrane. Hrvatska agencija za hranu (HAH) je na prijedlog Znanstvenog odbora za hranu i hranu za životinje koja sadrži GMO, provela istraživanje kako bi na kvalitetan način identificirala percepciju rizika porijeklom od GM hrane u Hrvatskoj. Nacionalna strategija u području GM hrane trebala bi se zasnivati na zdravim temeljima, stoga je bilo potrebno provesti istraživanje tržišta kako bi se dobila polazišna točka razvoja strategije. (HAH, 2017).

Istraživanje tržišta provedeno je tijekom rujna i listopada 2016. godine. Za provedbu je korištena CATI metoda telefonskog intervjuiranja na nacionalno reprezentativnom

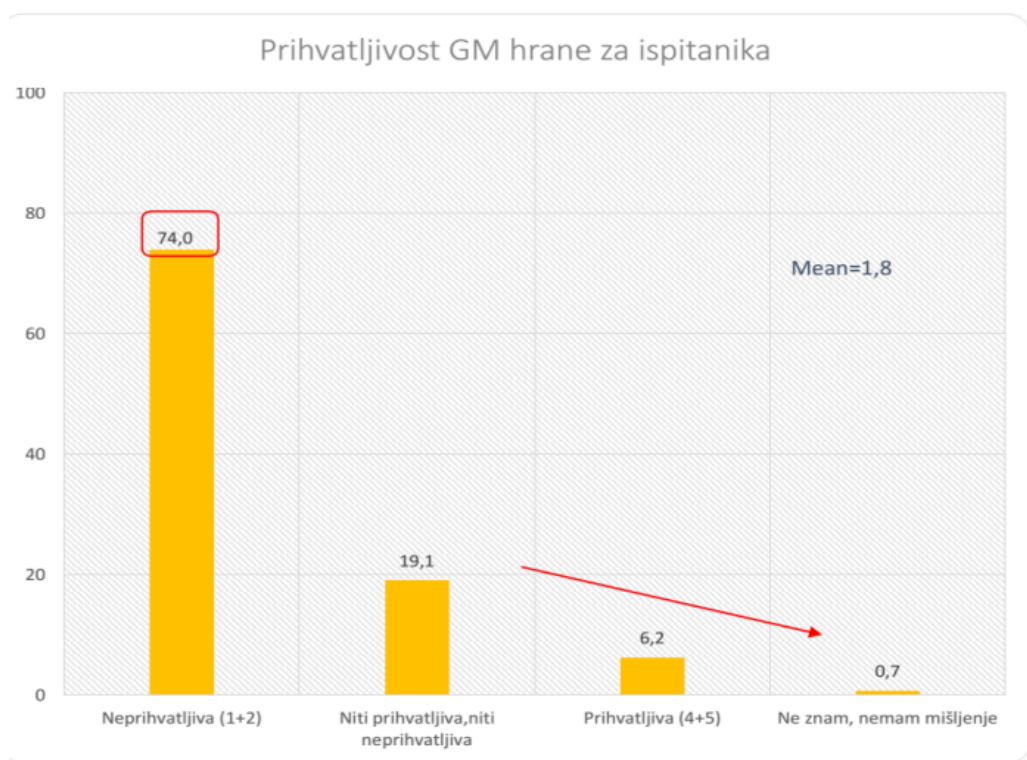
uzorku građana (N=800) Hrvatske oba spola starosti od 15 do 65 godina, u 6 regija i 4 veličine naselja.

„Postavljene teme vezane uz rizike i zabrinutost su sljedeće:

- Ostaci pesticida na voću, povrću ili žitaricama
- Ostaci antibiotika ili hormona u mesu
- Kloniranje životinja radi hrane
- Kontaminanti u hrani poput žive u ribi ili dioksina u svinjetini
- GMO u hrani ili pićima
- Kvaliteta i svježina hrane
- Aditivi poput umjetnih boja, okusa ili konzervansa u hrani
- Trovanje bakterijama kao što su salmonela ili listerije
- Sastojci u hrani iz plastike i materijala u kontaktu s hranom
- Dijabetes, srčani problemi, oboljenja od jetre
- Dobrobit životinja na farmama
- Novi virusi kod životinja poput ptičije gripe
- Nanočestice u hrani
- Bolest kravljeg ludila
- Alergijske reakcije na hranu ili piće
- Neuravnotežena prehrana“ (HAH, 2017).

Ispitanici su izrazili zabrinutost za većinu upitanih tema s naglaskom na prvih 5 tema. Zabrinutiji su ispitanici stariji od 35 godina za teme vezane uz sigurnost hrane dok su mlađi ispitanici više fokusirani na teme vezane za prehranu. Žene su pokazale veću mjeru zabrinutosti nego muškarci. Polovica ispitanika 56% zainteresirana je za GM hranu, dok su se mlađi ispitanici (15-24) više zainteresirani od starijih ispitanika. Zanimljiv je podatak da oko  $\frac{3}{4}$  ispitanika ima negativan stav oko GM hrane, te je opasnost za ljude i za okoliš percipirana kao visoka a dobrobit niska (HAH, 2017).

Graf 2. Prihvatljivost GM hrane za ispitanike



*Izvor: HAH, (2017). Percepcija i stavovi potrošača na području Republike Hrvatske vezano za problematiku GM hrane*

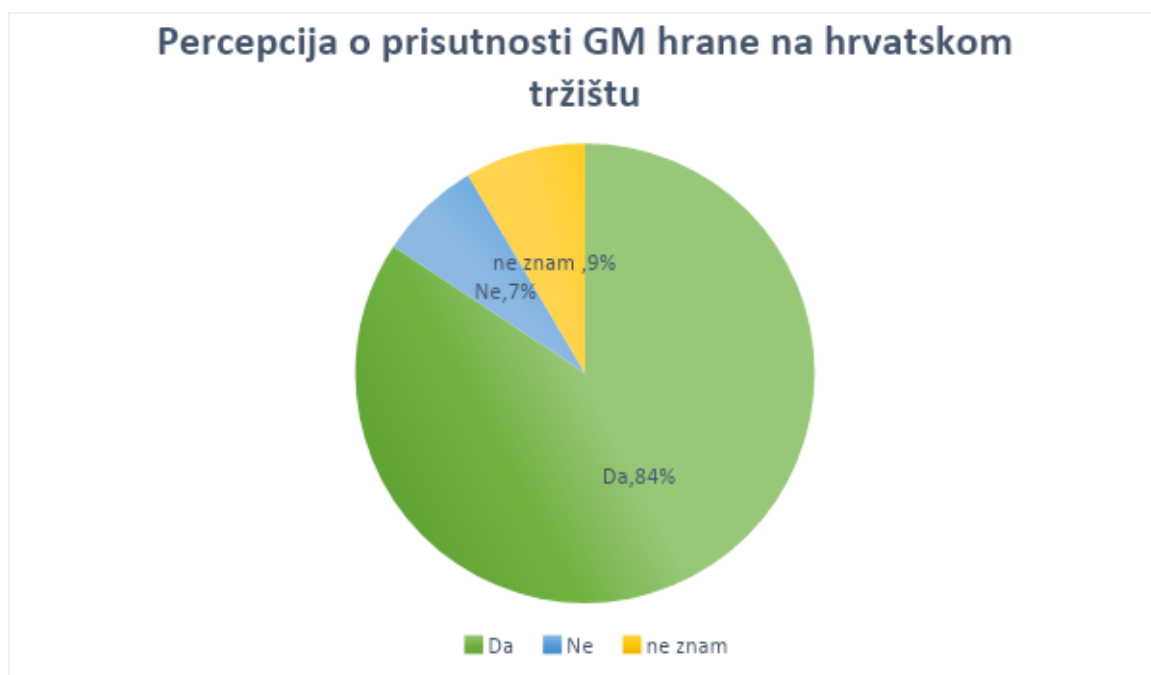
Gotovo tri četvrtine ispitanika GM hranu smatra neprihvatljivom te njih 44% smatra da rizici premašuju prednosti, a petina ispitanika ima neutralno mišljenje. Ispitanici su se složili da GM hrana mora biti označena, te postoje mnoge negativne konotacije na temu GM hrane. „Većina ispitanika se složila sa sljedećim tvrdnjama:

- Proizvodnja je vođena profitom
- GM usjevi koriste samo proizvođačima
- Teško je utvrđivanje ne modificiranih usjeva
- Postoji rizik za buduće generacije
- Negativan utjecaj na okoliš
- Nepoznate posljedice konzumacije
- RH pridaje premalo pozornosti“ (HAH, 2017).

Nešto više od polovine ispitanika, njih 66,9%, izjasnilo se da im je potrebno više informacija kako bi razvili čvrsto stajalište o GM hrani. Ovim podatkom dobivamo uvid u problem informiranosti kao što su pokazala i strana istraživanja prije spomenuta u

radu. Ispitivanje je pokazalo veliki stupanj nepovjerenja u institucije, medije kao i samu industriju. Najmanje se vjeruje proizvođačima GM sjemena i vladi RH, u svoj stav nisu sigurni kada su u pitanju Hrvatska agencija za hranu i Europska agencija za sigurnost hrane. Najviše povjerenja poklanjaju obitelji i prijateljima, liječnicima i znanstvenicima. Visoki postotak ispitanika (84%) navodi da je na tržištu RH prisutna GM hrana. U prvom redu povrće, a zatim kukuruz, voće, meso i prerađevine, soja i druge žitarice. Žene, kao i mlađi ispitanici (15 – 24) značajno više misle da su genetički modificirani povrće i voće, dok muškarci to misle za uvoznu hranu. Ispitanici nisu upoznati sa činjenicom da postoje zakoni koji reguliraju primjenu genske tehnologije pri proizvodnji hrane, što možda ne bi niti promijelo njihova stajališta s obzirom na razinu nepovjerenja u političke institucije.

Graf 3. Percepcija o prisutnosti GM hrane na hrvatskom tržištu



Izvor: HAH, (2017). Percepcija i stavovi potrošača na području Republike Hrvatske vezano za problematiku GM hrane



Tablica 3. Navodi ispitanika o GMO namirnicama na hrvatskom tržištu

Navodi ispitanika	%
Povrće	27,1
Voće	19,0
Kukuruz	18,7
Meso i mesne prerađevine	15,8
Soja	14,7
Druge žitarice (ječam, kus kus, riža)	12,7
Rajčica	9,6
Uvozna hrana	7,7
Pšenica	6,3
Jabuke	3,0
Sva ili gotovo sva hrana	2,8
Stalkiši (kolači, keksi...)	2,4
Mlijeko i miječni proizvodi	2,3
Konzervirana i gotova hrana	2,1
Krumpir	2,0
Brašno	1,7
Paprika	1,5
Stočna hrana	1,5
Sjeme, usjevi	1,3
Jagode	0,9
Grah i druge mahunarke	0,8
Ulje	0,7
Kruh	0,7
Riba	0,6
Suncokret	0,6
Nešto drugo	1,3
Ne zna, bez odgovora	12,3
Baza: 675 ispitanika (smatraju da je na tržištu prisutna GM hrana)	

Izvor: HAH, (2017). Percepcija i stavovi potrošača na području Republike Hrvatske vezano za problematiku GM hrane

Navedeno istraživanje je pokazalo da postoji interes javnosti za pitanje GM hrane, no isto tako potrebno im je ponuditi relevantne informacije putem izvora kojima vjeruju. Potrebno je povećati prisutnost ove teme u medijskom prostoru kroz zanimljive

medijske formate kako bi se informirala šira javnost. Potrebno je ojačati povjerenje u institucije i stručnjake koji su povezani s ovom temom (HAH, 2017.).

## **6. Istraživanje percepcije potrošača o GMO hrani**

U svrhu upotpunjavanja teorijskog dijela diplomskog rada, provedeno je kratko istraživanje u obliku anketnog upitnika. Svrha istraživanja je ispitivanje percepcije manje skupine građana grada Pule po pitanju GMO hrane u njihovom okruženju. Zamisao istraživanja je povezivanje rezultata s rezultatima prikazanih istraživanja u radu. Prikazana istraživanja ističu zabrinutost potrošača u pogledu GMOa, neznanje o temi te potrebu za dodatnim informacijama.

### **6.1. Metodologija istraživanja**

Kako bi se uspješno provela anketa bilo je potrebno kreirati upitnik s jednostavnim i jasnim pitanjima koja su razumljiva svim obrazovnim i dobnim skupinama. Kroz anketna pitanja se nije objašnjavao znanstveni aspekt genetske modifikacije, već je cilj bio detektirati percepciju ispitanika o temi GMOa kroz svakodnevni život. Anketiranje se provodilo putem interneta, eng. CAWI metodom (Computer aided web interviewing). CAWI metoda je naziv za kvantitativnu metodu istraživanja koja se provodi uz pomoć računala popunjavanjem upitnika na posebno kreiranoj web stranici. U ovom slučaju nije kreirana zasebna web stranica već je korišten googleov alat. Google obrasci alat je koji omogućava kreiranje anketnog upitnika koji se jednostavno dijeli putem internetske poveznice, te je u mogućnosti sam prikupljati i analizirati podatke. Radi jednostavnosti upotrebe često je izbor alata za provođenje jednostavnijih istraživanja.

#### *6.1.1. Ciljevi istraživanja*

Primarni cilj istraživanja bio je potvrđivanje hipoteze istraživanja koja glasi: "Građanima grada Pule nedostaje informacija iz područja GMOa". Za potvrđivanje hipoteze bilo je potrebno definirati ciljnu skupinu te kreirati pitanja u skladu s skupinom. Uz pomoć postavljanja sekundarnih ciljeva, se jasnijim postupcima omogućava ostvarenje primarnog cilja. U nastavku su nabrojani sekundarni ciljevi istraživanja:

- prikupljanje informacija u svrhu dostizanja određenih saznanja
- potvrda rezultata prikazanih istraživanja unutar rada
- dosezanje približnog broja ispitanika triju dobnih skupina (18-30, 31-43, 44-65)

- informiranje ispitanika o temi kroz formirana pitanja

Jedan od sekundarnih ciljeva bio je prikupiti približan broj ispitanika triju dobnih skupina (18-30,31-43,44-65). Time se htjelo ispitati koji stupanj neznanja vlada unutar triju navedenih skupa o zadanoj temi. Kako bi se postigao približan broj ispitanika razvrstanih u tri dobne skupine bilo je potrebno namjerno targetirati uzorak, stoga se može reći da je uzorak bio namjeran.

Kako je cilj bio dosegnuti približan broj ispitanika triju dobnih skupina bilo je potrebno anketu distribuirati ciljano. Anketa se dijelila od obiteljskog kruga prema prijateljima, poznanicima te studentskim i radnim kolegama. Dijeljenje ankete se odvijalo lančano uz pomoć osobnih računala i mobilnih telefona. Praćenjem broja ispitanika i njihove dobi anketa je zaustavljena u trenutku kada je prikupljen željeni uzorak. Uzorak: 83 ispitanika

#### *6.1.2. Struktura upitnika*

Upitnik je započeo sljedećim opisom kako bi se ispitanike informiralo o samom upitniku. „Ovaj upitnik kreiran je u svrhu ispitivanja informiranosti, mišljenja i stavova manje skupine građana grada Pule o pojmu GMO. Rezultati će se koristiti u svrhu pisanja i obrane diplomskog rada na temu "Marketing genetski modificiranih proizvoda."Upitnik je anonimn, a njegovo je ispunjavanje dobrovoljno. Procijenjeno vrijeme za ispunjavanje upitnika je 5 minuta. Zahvaljujem se unaprijed na izdvojenom vremenu za ispunjavanje ankete.“ Opisom upitnika sa daje ispitanicima uvid u samo istraživanje te prije samog rješavanja mogu odlučiti žele li sudjelovati u istraživanju te imaju li interesa za ispitivanje. Upitnik bio anonimn, u smislu da nisu prikupljeni nikakvi osobni podaci niti mail adrese, stoga se ne zna koji odgovori pripadaju kojem ispitaniku. Na samom početku upitnika, nakon opisa, postavljeno je pitanje s mogućnosti označavanja potvrdnog okvira vezano uz pristanak sudjelovanja u istraživanju.

Upitnik se sastojao od dvadeset tri pitanja. Prva tri pitanja odnosila su se na opća pitanja o spolu, dobi i obrazovanju. Iako se navedena pitanja ispitaniku čine kao formalnost upravo su ona najznačajnija u analizi rezultata. Navedene tri kategorije, dob, spol i obrazovanje, referentne su točke kod analize podataka. Anketa se uz

pomoć ovih podataka može interpretirati iz različitih perspektiva. Za primjer se mogu izdvojiti rezultati određene dobne, spolne ili obrazovne skupine, kako bi se pobliže razumjela percepcija određene skupine. Moguće je napraviti usporedbu određenih skupina kako bi se uočile razlike ili sličnosti u odgovorima.

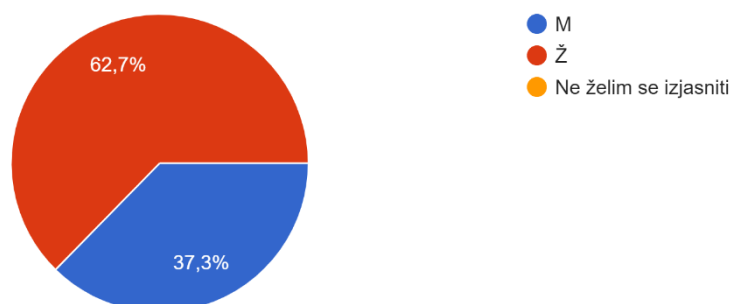
Ostalih dvadeset pitanja vezana su uz samo temu istraživanja. Postepeno se ispitivala upoznatost ispitanika s temom, njihovi stavovi i samostalna procjena znanja. Grupa pitanja se odnosila na percipiranje GM hrane u okolini, njeno označavanje, osjećaji vezani za takvu vrstu namirnica. Posljednja pitanja odnosila su se na izvore informiranja o temi GMOa.

### *6.1.3. Uzorak*

Anketom je dosegnut uzorak od 83 ispitanika. Kako je već navedeno uzorak je bio namjeran kako bi kreirao skup ispitanika koji predstavljaju širu populaciju. Prva tri pitanja ankete odnosila su se na demografske karakteristike ispitanika, te su ona ujedno i najznačajnija jer omogućuju analizu odgovora iz više pravaca. Jedan od sekundarnih ciljeva bio je prikupljanje približnog broja ispitanika triju definiranih dobnih skupina, kako bi se uvidjelo da bez obzira na starosnu dob vlada nepoznavanje teme u izabranom uzorku. Što se tiče spolne strukture, od 83 ispitanika, 62,7% se odnosi na žene što je vidljivo na grafu 4. Ideala spolna podjela uzorka bi bila što bliža jednakom odnosu muških i ženskih ispitanika, što je za ovaj način provođenja ankete teško postići.

#### Graf 4. Spolna struktura ispitanika

Spol  
83 odgovora

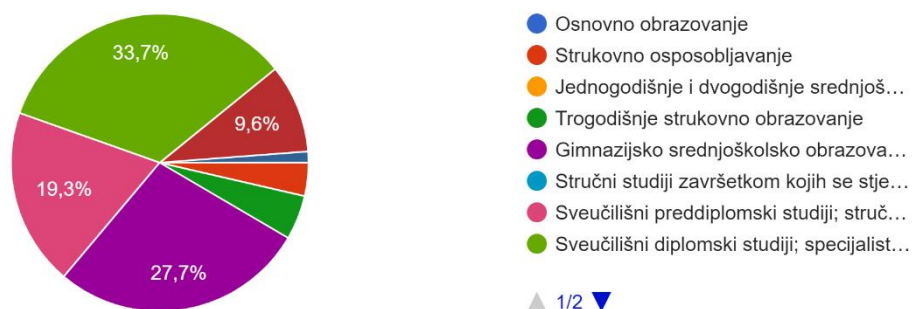


Izvor:autorica

Graf obrazovne strukture i tablice broj 4. prikazuju da je većina ispitanika visoko obrazovana, ukupno 63,8%. Srednjoškolsko obrazovanje ima 32,5% ispitanika dok je 3,6% ispitanika prošlo stručno osposobljavanje. Bez obzira na visok postotak visokoobrazovanih ispitanika, odgovori na pojedina pitanja prikazuju da vlada nesigurnost i nedostatak informacija o temi GMOa. Potvrđeno je kroz anketna pitanja da je prisutan nedostatak informacija o navedenoj temi, stoga se kod svih ispitanika različitih obrazovnih stupnjeva javlja nesigurnost u vladanju informacijama

#### Graf 5. Obrazovna struktura ispitanika

Obrazovanje  
83 odgovora



Izvor:autorica

Tablica 4. obrazovna struktura ispitanika

Vrsta obrazovanja	Ispitanci	Postotak
Osnovno obrazovanje	/	/
Strukovno osposobljavanje	3	3,6%
Jednogodisnje i dvogodisnje srednjoškolsko strukovno obrazovanje	/	/
Trogodišnje strukovno obrazovanje	4	4,8%
Gimnazijsko srednjoškolsko obrazovanje; četverogodišnje i petogodišnje strukovno srednjoškolsko obrazovanje	23	27,7%
Stručni studiji završetkom kojih se stječe manje od 180 ECTS bodova; strukovno specijalističko usavršavanje i osposobljavanje; programi za majstore uz najmanje dvije godine vrednovanog radnog iskustva	/	/
Sveučilišni preddiplomski studiji; stručni preddiplomski studiji	16	19,3%
Sveučilišni diplomski studiji; specijalistički diplomski stručni studiji; poslijediplomski specijalistički studiji	28	33,7%
Poslijediplomski znanstveni magistarski studiji;	8	9,6%
Poslijediplomski sveučilišni (doktorski) studiji; obrana doktorske disertacije izvan studija	1	1,2%

Izvor:autorica

Kako je već navedeno, dobna struktura ispitanika podijeljena je u tri skupine. Ciljano je radno sposobno stanovništvo grada Pule u dobi od 18-65 godina. Dobne skupine podijeljene su u tri kategorije:

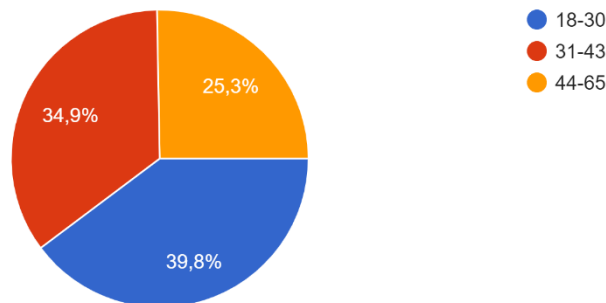
- 18-30 39,8%
- 31-43 34,9%
- 44-65 25,3% .

Idealan uzorak prikazan po dobnoj strukturi bio bi 33,3% od svake dobne skupine, no takav postotak zahtjeva potpunu manipulaciju provedbom istraživanja. Dosegnut je otprilike približan postotak svih triju dobni skupina, s jazom između najmlađe i najstarije skupine. Najviše ispitanika se nalazi u kategoriji 18-30 godina, približnih 40%.

Bez obzira na nejednakost dobnih skupina, rezultati provedenog upitnika prikazuju da određena pitanja izazivaju osjećaj nesigurnosti kod ispitanika izjašnjavajući se “da nisu sigurni u odgovor, da ne znaju dati odgovor na pitanje ili da im je potrebno više informacija kako bi dali odgovor”.

Graf 6. Dobna struktura ispitanika

Dob:  
83 odgovora



Izvor:autorica

## 6.2. Analiza rezultata

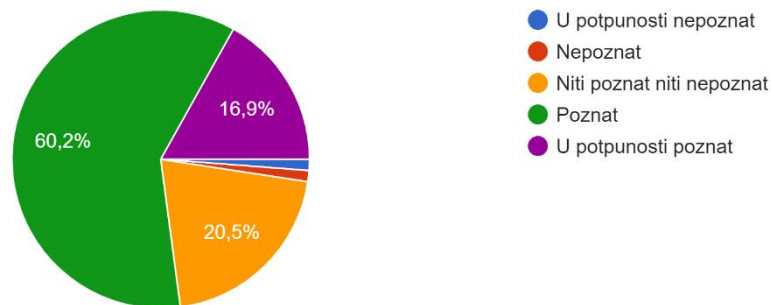
Nakon provedene ankete potrebno je napraviti analizu odgovora kako bi se uvidjelo je li anketa generirala željene rezultate te potvrdila hipotezu. U nastavku slijedi prikaz grafova određenih pitanja, kako bi se jasnije prikazali i iščitavali rezultati upitnika. Anketa je započeta općim pitanjem, kojim se postepeno ispitanike uvodi u temu.

Na grafu broj sedam prikazano je da čak 77,1% ispitanika smatra da im je poznat pojam GMOa, dok se ostatak ispitanika izjasnilo da im pojam nije niti poznat niti nepoznat ili pak nepoznat. Ispitanici koji su se izjasnili da im je pojam niti poznat niti nepoznat sigurno su čuli za pojavu GMOa no ne znaju njeno značenje. Predostavka je da ispitanici koju smatraju da im je pojam poznat znaju osnovnu definiciju GMOa, tj. na što se ono odnosi. Ispitanici koji su u potpunosti upoznati s pojmom znaju definiciju GMOa, te raspolažu i dodatnim znanstvenim informacija uz pomoć kojih bolje razumiju tematiku.

## Graf 7. Poznatost pojma GMO

Koliko Vam je poznat pojam GMO?

83 odgovora



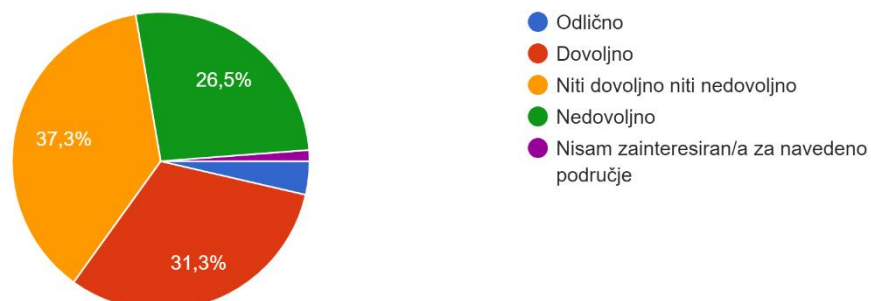
Izvor:autorica

Iako se visok postotak ispitanika izjasnilo da su upoznati s pojmom GMOa, kroz pitanje ocjene vlastitog znanja pokazala se nesigurnost u poznavanje teme. Kako je prikazano na grafikonu otprilike približan postotak ispitanika smatra da ima dovoljno ili nedovoljno znanja. Najveći postotak ispitanika svrstalo se u srednju kategoriju dok svega 3 ispitanika smatraju da vladaju odličnim znanjem o ovoj temi.

## Graf 8. Ocjena osobnom znanja o temi GMOa

Kako biste ocijenili svoje znanje o genetski modificiranim organizmima?

83 odgovora



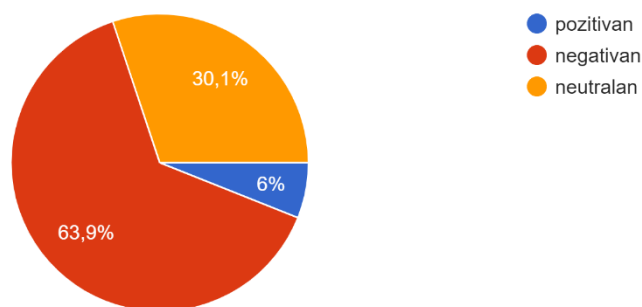
Izvor:autorica



U istraživanju koje je provedeno 2017. godine od strane Hrvatske agencije za hranu <sup>3</sup>/<sub>4</sub> ispitanika je svoj stav prema GM hrani ocijenilo kao negativan. Usporedno s navedenim podatkom, na grafikonu se da iščitati da je 63,9% ispitanika svoj stav prema GM proizvodima ocijenio kao negativan. Moglo bi se povući paralela između oba istraživanja te zaključiti kako već duži niz godina vlada negativan stav prema pojavi GMOa. Negativan stav, vjerojatno je posljedica straha od štetnosti takvih proizvoda za ljudsko zdravlje. Kako bi stanovništvo razumjelo samu srž procesa genetske modifikacije potrebna je dostupnost mnogih znanstvenih informacija koje bi bile prezentirane na razumljiv način u svrhu educiranja populacije. Na primjeru pojedinih cjepiva koja su produkt genetske modifikacije, može se uvidjeti kako populacija zanemaruje da se radi o GM proizvodu te njihov strah od dobivanja bolesti prevlada nelagode koje imaju prema GM proizvodima. Skoro jedna trećina ispitanika je svoj stav ocijenila kao neutralan, a svega 6% ispitanika se izjasnilo da ima pozitivan stav u pogledu GM proizvoda.

Graf 9. Stav prema GM proizvodima

Kako biste ocijenili svoj stav prema GM proizvodima?  
83 odgovora



Izvor:autorica

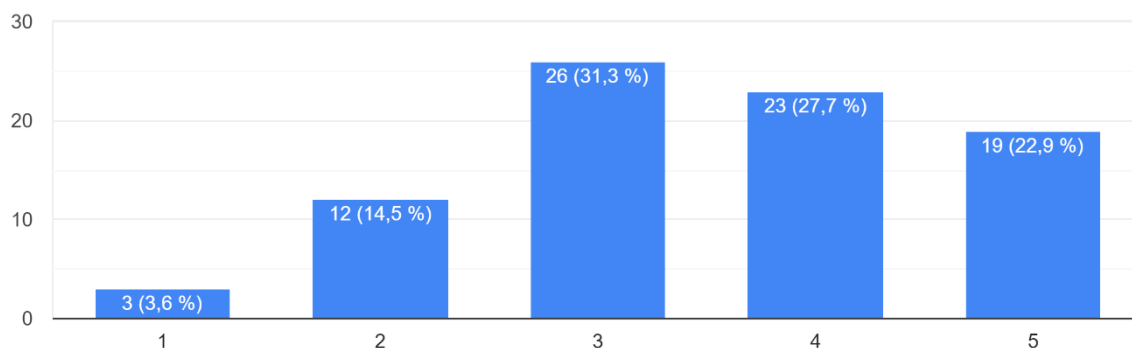
Na pitanje izaziva li pojava GMa zabrinutost ispitanika za njihovo zdravlje, ponuđeno im je da ocijene svoj stupanj zabrinutosti. u Vrijednosti 1 pridodano je značenje „potpuno nezabrinut/a“ dok je vrijednosti 5 pridodano značenje “u potpunosti zabrinut/a”. Uspoređujući dvije navedene krajnosti može se iščitati da vlada visok

stupanj zabrinutosti. Vrijednosti 4 i 5 obuhvaćaju 50,6% ispitanika, što ukazuje da polovica ispitanika smatra da bi produkti GM narušavali njihovo zdravlje. Neodlučnost na ovu temu iskazalo je 31,3% ispitanika, koji vjerojatno nisu sigurni na učinak GMOa na ljudsko zdravlje. Manji broj ispitanika ne iskazuje zabrinutost oko učinka na ljudsko zdravlje. Iako ispitanici nisu u potpunosti sigurni u sve informacije koje su im na raspolaganju u svezi GMOa, u svijesti im je sam pojam okarakteriziran kao nepovoljan za ljudsko zdravlje.

Graf 10. Izaziva li pojavam GMA zabrinutost za osobno zdravlje

Izaziva li pojava genetskog modificiranja zabrinutost za Vaše zdravlje?

83 odgovora



Izvor:autorica

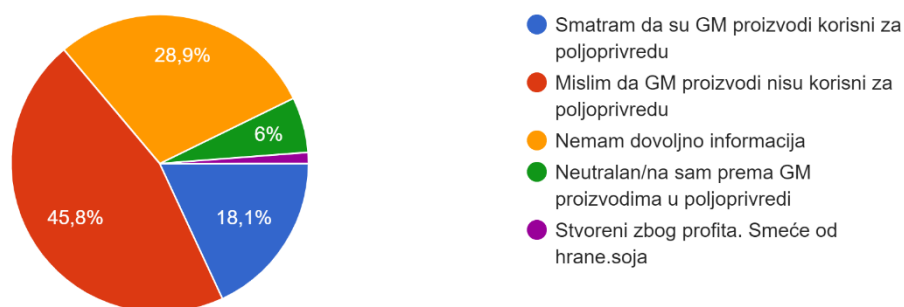
Kada su u pitanju pozitivni aspekti GMOa, njegovi zagovarači su isticali prednosti koje pridonosi poljoprivredi. Kroz rad su se spominjale upravo te prednosti, u vidu izdržljivosti sjemena, manje upotrebe pesticida itd. Pretpostavka je da je hrvatsko stanovništvo ipak naklonjenije prirodnom uzgoju u skladu s tradicijom, stoga se očekuje negativan stav po pitanju upotrebe GM sjemena u poljoprivredi. Na grafikonu broj jedanaest može se vidjeti da 45,8% ispitanika smatra da GM proizvodi, tj. upotreba genetski modificiranog sjemena, nisu korisni za poljoprivredu. Težnja stanovništva ka ekološkom uzgoju koji ne uključuje pesticide svakako isključuje i uporabu genetski modificiranog sjemena. Nešto malo manje od 20% ispitanika smatra da su GM proizvodi korisni za poljoprivredu, što je i nešto višji postotak od očekivanog. Taj rezultat bi se mogao pripisati njihovom raspolaganju informacijama o izdržljivosti kultura koje su proizvedene uz pomoć GM sjemena. Predpostavka je da smatrana

korisnost proizlazi iz pojedinih znanstvenih informacija s kojima su upoznati. Ostatak ispitanika se izjasnilo da nema dovoljno informacija o korisnosti GM sjemena te stoga nisu sigurni je li ono korisno ili štetno za poljoprivredu. Manji postotak ispitanika se izjasnilo neutralnog stava dok jedan ispitanik smatra da je GM sjeme stvoreno u svrhu stvaranja profita

Graf 11. Korisnost GM sjemena u poljoprivredi

Kakav je Vaš stav o korisnosti GM proizvoda u poljoprivredi? (korištenje genetski modificiranog sjemena)

83 odgovora



Izvor:autorica

Pitanje koje se odnosilo na uzgoj poljoprivrednih kultura, koji se odvija uz pomoć GM sjemena, bilo je otvorenog tipa. Ispitanici su sami upisivali pojmove za koje smatraju da su ispravan odgovor, bez ponuđenih opcija. Uz pomoć ovakve vrste pitanja možemo uvidjeti koji je stupanj informiranosti ispitanika o nekoj temi, te koji utjecaj ostvaruju mediji na kreiranje njihova mišljenja. Ako se prisjetimo slikovnog prikaza karte svijeta i kultura koje se u svijetu uzgajaju uz pomoć genetske modifikacije, kroz ponuđene odgovore ćemo uvidjeti da su zastupljenije određene nedoumice kod ovog pitanja. U nastavku slijedi dio teksta kako bi se prisjetili o kojim kulturama se radi. „Sjedinjene Američke države su najveći proizvođač GM usjeva u svijetu, zauzimajući 37,6% svjetskog GM uzgoja. Njihov uzgoj se svodi na kukuruz, soju, pamuk, lucernu, repicu, šećernu repu, krumpir, papaju, buču i jabuke. Proizvodnja GM usjeva u Kanadi se najviše bazire na repici nakon čega slijede soja, kukuruz, šećerna repa, lucerna i krumpir. U Latinskoj Americi se svega 10 zemalja bavi GM uzgojem a najčešće sorte su pamuk, soja, kukuruz, repa, lucerna, šećerna trska i ananas.“ U tablici su prikazani odgovori koje su naveli ispitanici, te se može primjetiti da većina ispitanika smatra da

su žitarice najzastupljenije GM kulture, što je i točno. Oko 30% ispitanika smatra da je voće i povrće ili pojedine sorte iz te kategorije genetski modificirano. Rajčica se navodi kao jedna kultura koja je modificirana, što trenutno ipak nije aktualno već su se ispitanici vodili nekim starijim informacijama. Određeni broj ispitanika nije sigurno o kojoj kulturi bi se moglo raditi, dok su pojedinci naveli da GMOa ima u stočarstvu ili da su pak banane najuzgajivanija GM kultura.

Tablica 5. Najuzgajivanija GM poljoprivredna kultura po mišljenju ispitanika

Kukuruz 18	Jabuke 3
Pšenica 10	Krumpir 2
Soja 11	Riža 2
Rajčica 8	Žito 2
Voće i povrće 9	Hibridno sjeme 1
Ne znam, nisam siguran/a 7	Sve 1 Stočarstvo 1 Žitarice 1
Povrće 4	Banana 1

Izvor:autorica

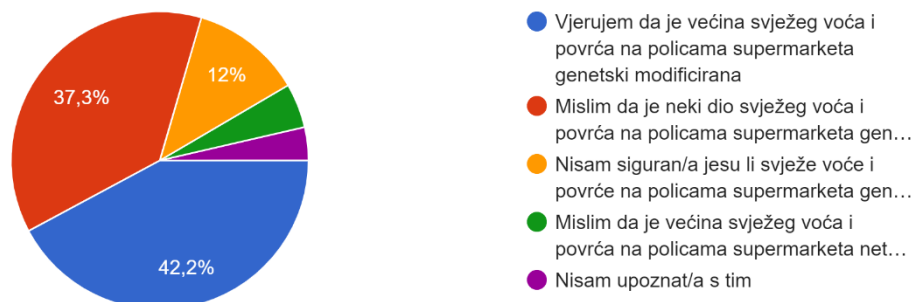
Sljedećih devet grafova se odnosi na odgovore na pitanja koja su vezana uz prisutnost GM namirnica na domaćem tržištu. Željelo se uvidjeti jesu li ispitanici svjesni prisustva prikladnih oznaka koje se koriste za označavanje GM proizvoda ili sastavnica nekih proizvoda. Osim percipiranja GMO oznaka, željelo se ispitati kako se ispitanici osjećaju po pitanju sigurnosti takvih namirnica. Osvrnuvši se na zakonske regulative koje se provode na teritoriju Europske unije, na čijim temeljima se provodi i hrvatska zakonska regulativa za GMO područje, može se reći da na hrvatskom tržištu nema voća i povrća GMO podrijetla. Bez obzira na stroge regulative koje su na snazi u svijesti potrošača se usadila misao da je voće i povrće koje je dostupno na tržištu većim dijelom genetski

modificirano. Ne razlikovanje pojmova genetičke modifikacije i križanja sorti tj. oplemenjivanje možda dovodi do takvih rezultata u provedenim anketama. Visokih 79,5% ispitanika smatra da je većina ili pak jedan dio svježeg voća i povrća koje je dostupno na domaćem tržištu genetski modificirano. Bez obzira što postoji visoka sumnja u podrijetlo i kvalitetu namirnica 36,1% ispitanika se osjeća neutralno po pitanju sigurnosti tih istih namirnica. Skoro polovica ispitanika, 49,4%, smatra da je konzumiranje GM namirnica nesigurno te ostavlja posljedice na ljudsko zdravlje. Vrijednostima 1 i 2 na grafikonu dvanaest pridodano je značenje u potpunosti nesigurni i nesigurni. Nasuprot tome vrijednosti 4 i 5, tj. sigurni i u potpunosti sigurni odabralo je 14,4% ispitanika.

Graf 12. Stav o prisutnosti GM voća i povrća u supermarketima

Kakav je Vaš stav o prisutnosti genetski modificiranog svježeg voća i povrća na policama supermarketima?

83 odgovora

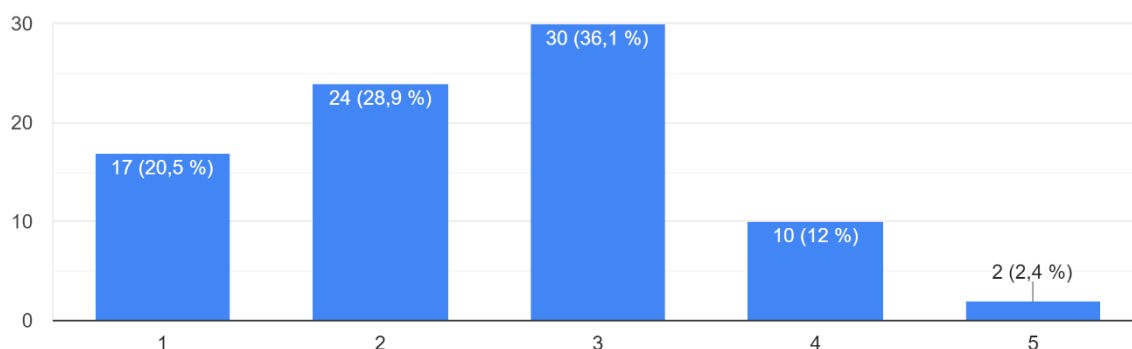


Izvor:autorica

### Graf 13. Ocjena sigurnosti GM proizvoda za konzumaciju

3. Kako biste ocijenili sigurnost GM proizvoda za konzumiranje?

83 odgovora



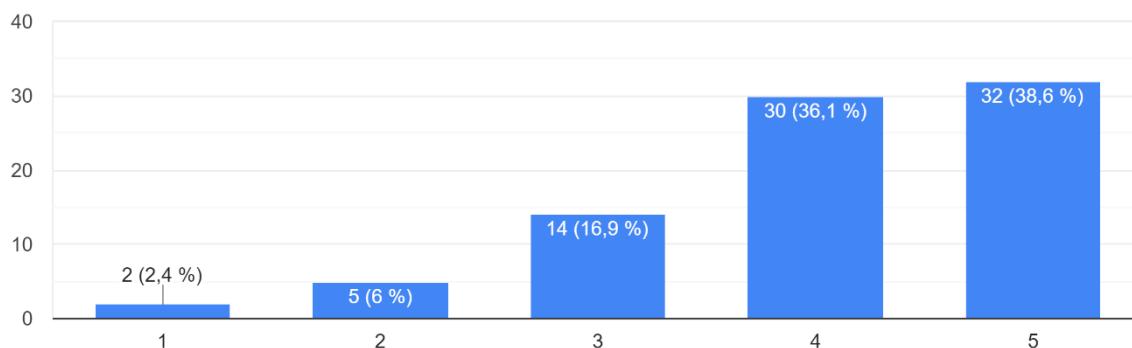
Izvor:autorica

Na 14. grafikonu se može iščitati da bez obzira na osjećaj sigurnosti ili nesigurnosti kojeg ispitanici pridodaju konzumaciji GM proizvoda, ipak žele biti upućeni ako je proizvod kojeg konzumiraju GM podrijetla. Visokih 74,7% ispitanika se izjasnilo da im je važno ili od iznimne važnosti da posjeduju informaciju o GMO u hrani koju konzumiraju. Na navedi podatak se nadovezuje i graf 15 koji prikazuje da 98,8% ispitanika smatra da GM namirnice moraju biti prikladno označene.

### Graf 14. Svijest o prisustvu GMO u hrani

Koliko je važno za Vas da znate je li hrana koju konzumirate genetski modificirana?

83 odgovora



Izvor:autorica

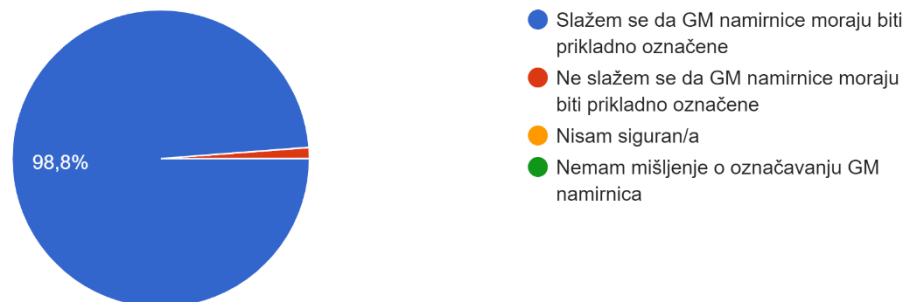
1. potpuno nevažno
2. nevažno
3. niti važno niti nevažno
4. važno
5. od iznimne važnosti

Sljedećih četiri grafa odnosi se na označavanje GM namirnica koje se mogu pronaći na policama trgovačkih lanaca. Željelo se ispitati koliko su ispitanici svjesni prisustva oznaka GMO i GMO Free, te kako navedene oznake utječu na njihov obrazac kupnje. Oko polovice ispitanika se susrelo s oznakom GMO free prilikom kupnje, dok druga polovica ispitanika nije sigurna u svoj odgovor ili se pak nije susrela s navedenom oznakom. Graf pod rednim brojem sedamnaest zanimljiv je iz razloga što prikazuje odgovor na pitanje „Jeste li se ikad susreli s proizvodom koji ima naznačeno da su neke njegove sastavnice ili je proizvod u potpunosti GM podrijetla?“ Visok postotak ispitanika, 41%, se izjasnilo da nisu sigurni jesu li se susreli s takvim proizvodom. Ispitanici koji su sigurni da se nisu susreli s takvim proizvodima sačinjava skup od 42,2%. Iako ispitanici vjeruju da u trgovačkim lancima postoji prisustvo GMO namirnica ipak nisu sigurni jesu li se sreli s valjanim označavanjem takvih proizvoda. Potrebna je upoznatost u zakonski okvir kako bi se uvidjelo da bi takvi proizvodi trebali biti jasno naznačeni kako bi kupci bili valjano informirani.

Graf 15. Označavanje GM namirnica

Smatrate li da GM namirnice moraju biti prikladno označene?

83 odgovora

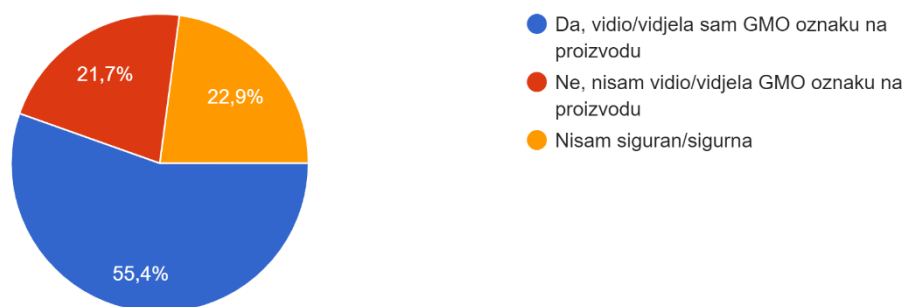


Izvor:autorica

## Graf 16. Oznaka GMO Free

Jeste li se susreli sa oznakom GMO free na proizvodima u dućanu?

83 odgovora

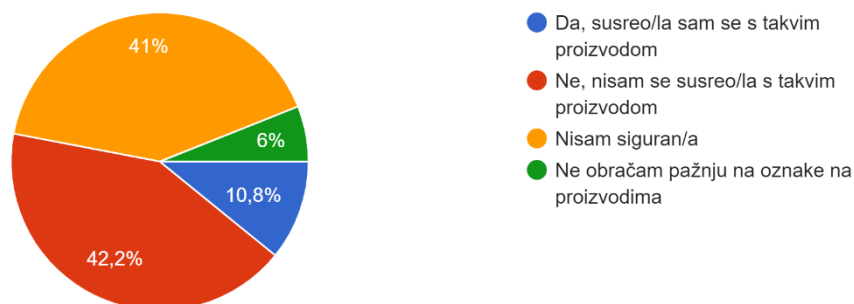


Izvor:autorica

## Graf 17. Označavanje GMO proizvoda

Jeste li se ikad susreli s proizvodom koji ima naznačeno da su neke njegove sastavnice ili je proizvod u potpunosti GM podrijetla?

83 odgovora



Izvor:autorica

Graf pod brojem osamnaest pokazuje da će oznaka GMO free potaknuti kupce na kupnju upravo tog proizvoda, što očito proizlazi iz osjećaja sigurnosti kojeg im pruža navedena oznaka. Kada bi voće i povrće nosilo oznake GMO free, oznaka bi dobila na težini svog značenja jer se ipak radi o sirovom proizvodu koji je spreman za konzumaciju. No u ovom radu su prikazane informacije da je nezamjetna količina povrća u svijetu genetski modificirana. Oznaku GMO free preuzeli su proizvođači koji su ju iskoristili kao marketinški alat za bolje pozicioniranje svog proizvoda. Većinom se

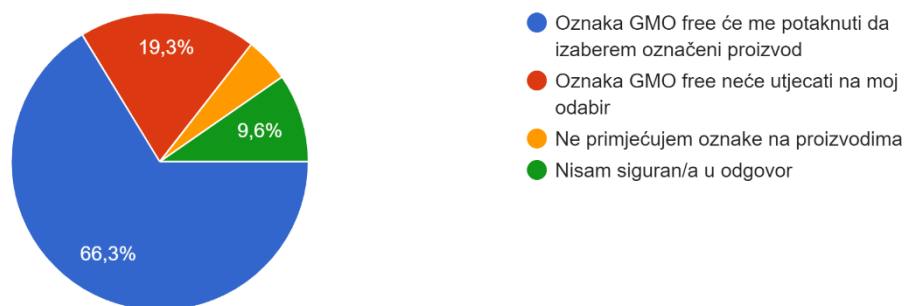


radi o proizvodima koji koriste žitarice u procesu proizvodnje, te o mesnim i mliječnim proizvodima. Graf 18 potvrđuje daljnu nesigurnost ispitanika u kvalitetu GM namirnica. Ispitanici bi kupili GMO proizvod ukoliko nemaju ponuđenu drugu alternativu. Trećina ispitanika nije sigurna bi li kupila takav proizvod dok se nešto manje od trećine ispitanika izjasnilo da ne bi kupili takav proizvod.

Graf 18. Poticaj na kupnju izazvan oznakom

Hoće li Vas oznaka GMO free potaknuti u kupnju označenog proizvoda?

83 odgovora

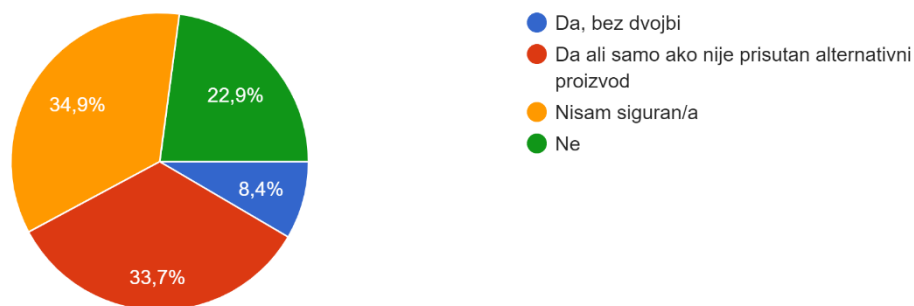


Izvor:autorica

Graf 19. Kupnja GMO proizvoda

Biste li kupili proizvod na kojem je naznačeno da sadrži GMO komponente?

83 odgovora

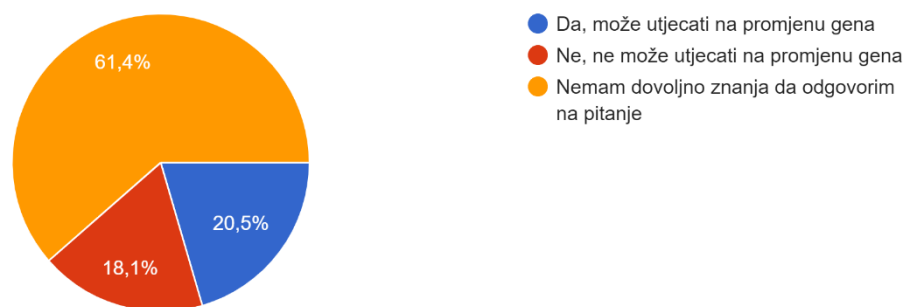


Izvor:autorica

Sljedeća dva grafa prikazuju odgovore na pitanja koja iziskuju određeno znanje kako bi se na njih mogao dati valjan odgovor. Kako većina ispitanika smatra da je konzumacija GM namirnica negativno utječe na ljudsko zdravlje, po uzoru na prijašnje ankete postavljeno im je pitanje, smatraju li da konzumacija GM hrane može utjecati na promjenu ljudskog gena. Visok postotak ispitanika se izjasnilo da nemaju dovoljno znanja da odgovore na postavljeno pitanje, dok 20,5% ispitanika smatra da može utjecati na promjenu genu. Potrebno je znati da se hranom ne može utjecati na promjenu ljudskog genoma. Nutrijenti iz hrane mogu utjecati na mnoga stanja u ljudskom organizmu no ne mogu utjecati na promjenu gena.

Graf 20. utjecaj GMO hrane na promjenu ljudskog gena

Vjerujete li da konzumacija genetski modificirane hrane može utjecati na promjenu ljudskog gena?  
83 odgovora



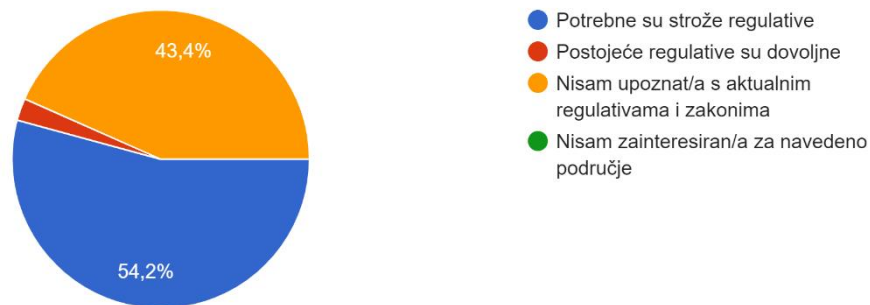
Izvor:autorica

Graf dvadeset jedan potvrđuje sumnje ispitanika u regulatorna tijela države u kojoj žive, stoga se polovica ispitanika izjasnila da su potrebne strože regulative u području GMOa na hrvatskom teritoriju. U radu se već istaknulo da je regulativa koja se provodi u Hrvatskoj, bazirana na europskim zakonima i standardima koji su poprilično strogi, te bi po toj osnovi europsko tržište trebalo biti zaštićeno od negativnosti koje donosi GMO.

## Graf 21. Regulacija GM proizvoda u Hrvatskoj

U kojoj mjeri je potrebno regulirati GM proizvode u Hrvatskoj?

83 odgovora



Izvor:autorica

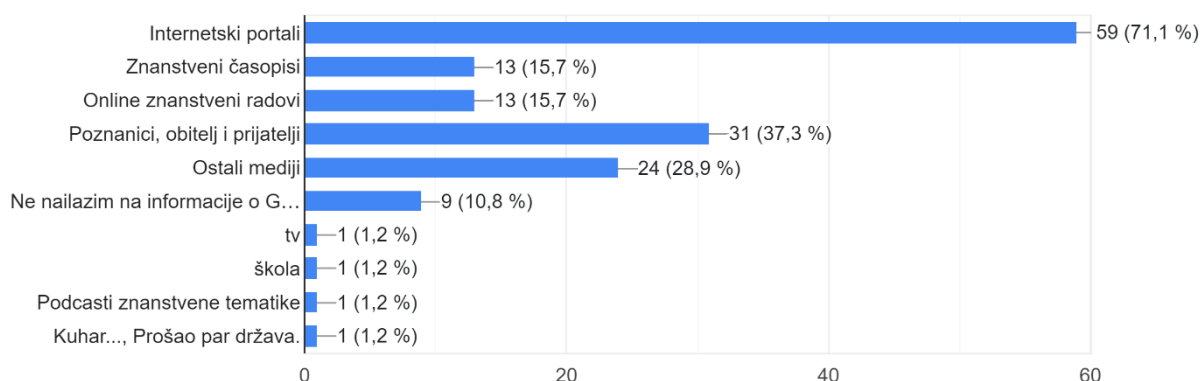
Graf o izvorima informiranja o GMOu prikazuje da se većina ispitanika, kako je bilo i za očekivati informira o navedenoj temi putem interneta. Portali su formati koju pružaju novosti o događajima iz raznih područja, te su čitatelji oni koji dalje istražuju informacije ukoliko ih nešto dodatno zanima. Ostatak ispitanika se oslanja na prijenos informacija između poznanika, prijatelja i obitelji ili pak na znanstvene časopise i online znanstvene izvore. Znanstveni radovi su najbolji izvor informiranja kada su u pitanju znanstveni pojmovi. Prilikom iščitavanja takvih radova dobro bi bilo razlučiti, je li autori zauzimaju određeni stav o temi ili je rad pisan u neutralnom tonu. Ukoliko su radovi priklonjeni određenom stavu potrebno je proučiti više različitih znanstvenih radova kako bi se dobila potpunija slika o nekoj temi.

Podcasti znanstvenog karaktera zanimljiv su format informiranja, jer pružaju kvalitetan sadržaj koji se prezentira kroz dijalog određenog broja sudionika. Omogućuje isticanje različitih mišljenja o nekoj temi, te je dostupan široj publici s mogućnostima ponovnog preslušavanja. Još jedna ključna značajka, je jednostavno dijeljenje među publikom s čime se postiže lakši prijenos informacija.

## Graf 22. Izvori informiranja o GMOu

U kojim izvorima informiranja se susrećete s informacijama o GMO?

83 odgovora



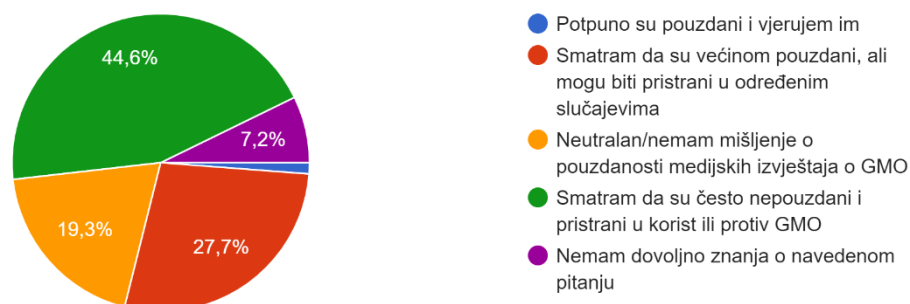
Izvor:autorica

Grafom pod brojem dvadeset tri prikazan je osjećaj pouzdanosti medijskih izvještaja o GMOu. Kako je već navedeno, u pojedinim izvorima se osjeća zauzimanje određenog stava što populaciji ne omogućava shvaćanje šire slike određene pojave. Skoro polovica ispitanika smatra da su medijski izvještaji naklonjeni određenoj strani što se može pripisati i općenitom ne povjerenju u medije.

## Graf 23. pouzdanost medijskih izvještaja o GMOu

Smatrate li da su medijski izvještaji o GMO pouzdani?

83 odgovora



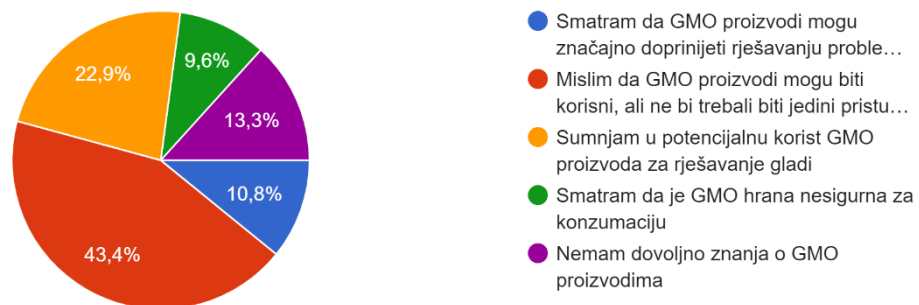
Izvor:autorica

Kako se u radu već spominjalo, pojedini znanstvenici su genetsku modifikaciju koristili kao sredstvo uz pomoć kojeg se mogu riješiti određeni problemi koji utječu na svjetsku populaciju. Osim medicinskih dostignuća koja su nastala genetskom modifikacijom, znanstvenici su pokušavali obogaćivati namirnice koje bi u određenim siromašnim dijelovima svijeta pružile stanovništvu kvalitetniji nutritivni obrok. U radu je prikazano da takvi pokusi nisu zaživjeli iako su proizašli iz najboljim namjera. Zanimljivo je da većina ispitanika, ukupno 54,2% smatraju da GMO može pridonijeti rješavanju problema gladi u svijetu, no većina ih smatra da to ne bi trebao biti jedina alat. Pozitivan prizvuk koji proizlazi iz ovog anketnog pitanja može se pripisati i empatiji prema tom velikom globalnom problemu, koji je odgovornost cijelog čovječanstva. S druge strane postoji povjerenje u znanost koja je uz dostupnost svim novih tehnologija u punom zamahu. Moglo bi se reći da nema problema u svijetu koji se ne bi mogao riješiti ako je ono vođeno pravim namjerama. Drugi ispitanici su iskazali sumnju ili neznanje oko rješenja gladi u svijetu uz pomoć GMOa.

Graf 24. GMO kao rješenje gladi u svijetu

Kako vidite potencijalnu ulogu GMO proizvoda u rješavanju problema gladi u svijetu?

83 odgovora



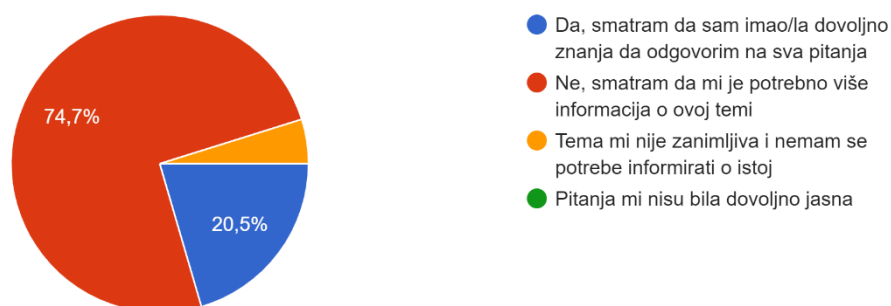
Izvor:autorica

Posljednji graf odnosi se na procjenu znanja ispitanika po završetku ankete, kada su uz pomoć postavljenih pitanja dobili širu sliku o samom temi. Ispitanici su trebali odgovoriti smatraju li da su raspolagali s dovoljno znanja prilikom ispunjavanja upitnika. Visokih 74,7% posto ispitanika je odgovorilo da smatraju da im je potrebno više informacija o temi GMOa, što bi potvrdilo da su imali nedoumica prilikom ispunjavanja upitnika. Ostatak ispitanika smatra da raspoložu s dovoljno informacija o zadanoj temi, dok se manji postotak 4,7% ispitanika izjasnilo da im je tema ne zanimljiva te da nemaju potrebu za daljnjim informiranjem.

Graf 25. ocjena vlastitog znanja

Po završetku ankete, smatrate li da raspolazete s dovoljno znanja o temi GMO?

83 odgovora



Izvor:autorica

### 6.3. Zaključak istraživanja

Po završetku analize odgovora anketnog upitnika potrebno je utvrditi jesu li ispunjeni ciljevi samog istraživanja. Kako je navedeno u opisu istraživanja zamisao je bila povezivanje rezultata s rezultatima prikazanih istraživanja u radu. Prikazana istraživanja ističu zabrinutost potrošača u pogledu GMOa, neznanje o temi te potrebu za dodatnim informacijama. Kroz ponuđene odgovore i analizu istih može se potvrditi da postoji povezanost između svih navedenih istraživanja u radu. Usporedno s istraživanjem Wunderlich i Gatto „Percepcija potrošača o GMO i izvori informiranja“ iz New Jerseya koje je provedeno 2004. godine na 1201 ispitanika, njih 54% smatra da imaju mala ili nikakva znanja o ovom području. Zadnje anketno pitanje u provedenoj anketi za svrhu pisanja ovog diplomskog rada, odnosilo se na ocjenu vlastitog znanja ispitanika o zadanoj temi. Visok postotak, 74,7% posto ispitanika smatra da im je potrebno više informacija o temi GMOa. Vremenski odmak od devetnaest godina nije rezultirao boljom informiranosti o ovoj temi, naprotiv nesigurnost ispitanika u vlastito znanje još je i veća. Kako istraživanja nisu provedena na istom uzorku ne može se usporedba koristiti kao znanstveni podatak., no može biti uvid u neke trendove.

Usporedno s HAHovim istraživanjem koje je provedeno 2017. godine na nacionalnom uzorku, 74% ispitanika navodi negativno mišljenje o GM hrani i smatra ju neprihvatljivom. Procjena potencijalne opasnosti od GM hrane je visoka, a dobrobiti niska, te 44% ispitanika smatra da rizici GM hrane daleko premašuju njene prednosti. Anketno pitanje o ocjeni vlastitog stava dalo je rezultat da 63,9% ispitanika svoj stav prema GM proizvodima ocjenjuje kao negativan. Uz pomoć navedenih rezultata može se povući paralela između ova dva istraživanja te zaključiti da građani hrvatske bez obzira na vremenski odmak imaju jasno negativan stav o GMO proizvodima.

U sva tri istraživanja ispitanici su se izjasnili da im je potrebno više informacija o temi GMOa kako bi zauzeli što objektivniji stav te učvrstili svoje stajalište. Problem nedostatka informacija, mogao bi ležati u izvorima informiranja ispitanika. Najčešći izvori informiranja su informativni sadržaji sa internet portala ili iz drugih medijskih kanala, poput televizijskog programa. Informacije na tim platformama su sažete i često sa svrhom općeg informiranja ili sa svrhom privlačenja pažnje javnosti. Informacije koje daju potpuniju sliku o nekoj temi nalaze se u znanstvenim publikacijama. Za njihovo iščitavanje potrebna je osobna motiviranost i vrijeme, ali u konačnici rezultira razumijevanjem nekog područja. Ispitanici svoje povjerenje priklanjaju obitelji,

poznanicima i znanosti, dok se za institucije i medije smatra da ponekad djeluju pristrano ili u korist drugih strana. Taj podatak potvrđuje da ispitanicima nedostaje kvalitetnih informacija jer je teško zadobiti njihovo povjerenje, i sa sumnjom prate medijski prostor koji ih okružuje.

Po završetku ankete ispitanici su dobili jasniju sliku o temi GMOa te su zaključili da im je bilo potrebno ipak više informacija za bolje razumijevanje same ankete. Drugim pitanjima, kojima se preispitivalo znanje ispitanika također se moglo uvidjeti da nedostaje znanja o samoj temi. Iz navedenog je moguće zaključiti da je potvrđena sama teza istraživanja „Građanima Pule nedostaje informacija iz područja GMOa“ uz pomoć postavljenih sekundarnih ciljeva.



## 7. Zaključak

Obuhvaćanjem teme marketinga GMO proizvoda polaskom od samog definiranja pojma i opisa pojave genetskog modificiranja, pokušano je stvaranje jasnijeg okvira za razumijevanje zadane teme. Uz pomoć isčitavanja različitih znanstvenih radova cilj je bio prikazati temu na objektivan način bez zauzimanja stava. Kroz prve dvije cjeline iznesene su informacije o GMOu u prehrambenoj industriji, koja najviše i zabrinjava potrošače. Prikazano je zakonsko postupanje u različitim dijelovima svijeta kako bi se dobila jasnija slika prisustva GMOa u privatnom okruženju. Percepcijom potrošača se željelo prikazati koja se slika kreirala o temi GMOa u njihovoj svijesti, te se uz pomoć pronađenih istraživanja istaknula prisutna zabrinutost. Glavni dio rada odnosio se na marketing GMO proizvoda, za koji je bilo vrlo teško pronaći primjere iz prakse. Naime proizvodi koji su povezani s genetskim modificiranjem ne koriste tu karakteristiku kao sredstvo za postizanje konkurentske prednosti, već je nastao pokret koji je okrenut protiv GMOa te je on stvorio prostor za marketinška postupanja. Iako je prošlo trideset godina od genetskog modificiranja rajčice, marketinško djelovanje koje je pratilo taj čin, ostavilo je traga na kreiranje svijesti o genetskoj modifikaciji. Strah i otpor koji se pojavio prisutan je danas, te potrošači žele da hrana koju konzumiraju bude što je moguće više prirodna. Genetičko modificiranje i njegovo zadiranje u izvorsko i prirodno uvijek će nailaziti na otpor skupina jer se populacija boji svih nadolazećih promjena. Kada bi se genetička modifikacija koristila u svrhu dobrobiti čovječanstva a ne u svrhu stvaranja profita, možda bi svojim pozitivnim primjerima pridobila povjerenje javnosti. Znanost je moćan alat, te su njeni vizionari djelovali za boljitak čovječanstva i uvijek će moći ponuditi rješenje za stvaranje bolje okoline ukoliko to bude u interesu globalnoj ekonomiji.

## Literatura

1. Alagić D., Smajlović M., Čaklović F. (2005.) *Genetski modificirani organizmi (GMO) u prehrani ljudi*, Veterinarski fakultet Univerziteta u Sarajevu <https://hrcak.srce.hr/21343> (pristupljeno 26.06.2022.)
2. Capal, K. (2013.) *Utjecaj GM biljaka na ljudsko zdravlje*, Hrvatski zavod za javno zdravstvo, Zagreb [https://zdravstvo.gov.hr/UserDocsImages//dokumenti/Tekstovi%20razni//STUDIJA%20O%20GMO%20VIJE%C4%86E%20ZA%20GMO%202013%20\(2\).pdf](https://zdravstvo.gov.hr/UserDocsImages//dokumenti/Tekstovi%20razni//STUDIJA%20O%20GMO%20VIJE%C4%86E%20ZA%20GMO%202013%20(2).pdf) (pristupljeno 01.03.2022.)
3. Čolaković N., Bahtić S., Čolaković E. (2019.) *Pravni i ekonomski konteksts GMO proizvodnje i kontorverze oko genetičkog inženjeringa*, Univerzitet u Travniku <https://casopis.fmpe.edu.ba/images/casopis/19/19-2.pdf> (pristupljeno 1.7.2022.)
4. Kereša S. i Pejić I., *GMO i oplemenjivanje poljoprivrednog bilja*, Sveučilište u Zagrebu Agronomski fakultet (str.12-26) [https://zdravlje.gov.hr/UserDocsImages//dokumenti/Tekstovi%20razni//STUDIJA%20O%20GMO%20VIJE%C4%86E%20ZA%20GMO%202013%20\(2\).pdf](https://zdravlje.gov.hr/UserDocsImages//dokumenti/Tekstovi%20razni//STUDIJA%20O%20GMO%20VIJE%C4%86E%20ZA%20GMO%202013%20(2).pdf) (pristupljeno 18.06.2022.)
5. Lakić, M. *GM ( Genetski modificirana ) hrana*, Zavod za javno zdravstvo Dubrovačko-neretvanske županije <https://www.zzjzdnz.hr/zdravlje/hrana-i-zdravlje/gm-genetski-modificirana-hrana> (pristupljeno 25.05.2022.)
6. Mavrić R. (2021.) *Zlatna riža*. Probion (Udruga studenata Prehrambeno-biotehnološkog fakulteta) <https://probionuspbf.com/zlatna-riza/> (pristupljeno 06.06.2022.)
7. Svetac, I.K. (2021.) *Genetički modificirani organizmi*, Portal hrvatske tehničke baštine <https://tehnika.lzmk.hr/geneticki-modificirani-organizmi/> (pristupljeno 01.03.2022.)
8. Trkulja V., Bajrović K., Vidović S., Ostojić I., Terzić R., Ballian D., Mačkić S., Subašić Đ., Radović R., Čolaković A.. (2014.) *Genetski modificirani organizmi (GMO) i biosigurnost*, Agencija za sigurnost hrane BiH [https://www.academia.edu/61719346/Genetski\\_Modificirani\\_Organizmi\\_Gmo\\_I\\_Biosigurnost](https://www.academia.edu/61719346/Genetski_Modificirani_Organizmi_Gmo_I_Biosigurnost) (pristupljeno 05.03.2022.)

9. Želježić, D. (2004.) *Genetički preinačeni organizmi u hrani- proizvodnja, detekcija i moguće opasnosti*, Institut za medicinska istraživanja i medicinu rada, Zagreb  
<https://hrcak.srce.hr/259> (pristupljeno 03.03.2022.)
10. Wunderlich S. i Gatto K. (2015.) *Consumer Perception of Genetically Modified Organisms and Sources of Information*, Montclair, NJ  
<https://academic.oup.com/advances/article/6/6/842/4555145> (pristupljeno 01.03.2022.)
11. Internet izvor: Gospodarski list. GMO- ZA ILI PROTIV  
<https://gospodarski.hr/rubrike/ostalo/geneticki-modificirani-organizmi-za-ili-protiv/> (pristupljeno 20.08.2022)
12. Internet izvor: European Commission. *Traceability and labelling*  
[https://food.ec.europa.eu/plants/genetically-modified-organisms/traceability-and-labelling\\_en](https://food.ec.europa.eu/plants/genetically-modified-organisms/traceability-and-labelling_en) (pristupljeno 23.8.2022.)
13. Internet izvor: HAH. (2017.) *Percepcija i stavovi potrošača na području Republike Hrvatske vezano za problematiku GM hrane*  
<https://www.hah.hr/konferencija-2017/program/percepcija-i-stavovi-potrosaca-na-podrucju-republike-hrvatske-vezano-za-problematiku-gm-hrane/>  
(pristupljeno 25.8.2022.)
14. Internet izvor: Whole lifestyle nutrition. *GMO victory? General Mills says Cheerios are non-GMO, but they are made from oats in the first place!*  
<https://wholelifestylenutrition.com/health/gmo-victory-general-mills-says-cheerios-non-gmo-made-oats-first-place/> pristupljeno 24.3.2023.)
15. Internet izvor: La Vie en Green. *Original Cheerios now GMO free: Big deal?*  
<http://lavieengreen.com/2014/01/09/gmo-free-original-cheerios/> (pristupljeno 24.3.2023.)
16. Internet izvor: Greenamerica. *Cheerios join Non GMO foods.*  
<https://greenamerica.org/blog/cheerios-goes-non-gmo> (pristupljeno 24.3.2023.)
17. Internet izvor: GMO answers. *GMOs around the World*  
[https://gmoanswers.com/sites/default/files/styles/1340w/public/2021-01/2019\\_Do\\_You\\_Know\\_Where\\_Biotech\\_Crops\\_Are\\_Grown.jpg?itok=klNqZ0cF](https://gmoanswers.com/sites/default/files/styles/1340w/public/2021-01/2019_Do_You_Know_Where_Biotech_Crops_Are_Grown.jpg?itok=klNqZ0cF)  
(pristupljeno 3.4.2023.)
18. Internet izvor: MFB. *GMO-Free Marketing is Deliberately Misleading Consumers*

<https://mofb.org/gmo-free-marketing-is-deliberately-misleading-consumers/>

(pristupljen 14.4.2023.)

19. Internet izvor: Europski parlament, (2015.) *Šest činjenica o GMO-ovima:*

*Parlament odlučuje o novim pravilima*

<https://www.europarl.europa.eu/news/hr/headlines/society/20151013STO9739>

[2/sest-cinjenica-o-gmo-ovima](https://www.europarl.europa.eu/news/hr/headlines/society/20151013STO9739)( pristupljeno 23.4.2023.)

20. Zupčić M. *Što je himalajska sol i zašto je toliko popularna?*

[https://vitamini.hr/blog/vitaminoteka/sto-himalajska-sol-i-zasto-toliko-](https://vitamini.hr/blog/vitaminoteka/sto-himalajska-sol-i-zasto-toliko-popularnag-14000/)

[popularnag-14000/](https://vitamini.hr/blog/vitaminoteka/sto-himalajska-sol-i-zasto-toliko-popularnag-14000/) (pristupljeno 1.5.2023.)

## **Korištene kratice**

GMO- genetski modificirani organizmi

GM- genetski modificiran

Eng. FDA- Food and Drug Administration (Agencija za hranu i lijekove)

SAD- Sjedinjene Američke Države

DNA- deoksiribonukleinska kiselina

Eng. WHO- World Health Organisation (Svjetska zdravstvena organizacija)

EU- Europska Unija

EFSA- Europska agencija za sigurnost hrane

eng. NON-prefiks za negaciju

HAH- Hrvatska agencija za hranu

## Popis priloga

### Slike

Slika 1. GMO uzgoj u svijetu, 2019 .godine. Izvor: ISAAA,(2019). Globalni status komercijaliziranih GM usjeva u 2019

Slika 2. Informacije o sastavu proizvoda na primjeru Cheerios žitarica. Izvor:Lavieengreen (www.lavieengreen.com pristupljeno 24.3.2023.)

Slika 3. Neprikladno označavanje proizvoda.Izvor:Walmart (www.walmart.com pristupljeno 1.5.2023.)

Slika 4 . Njemačka oznaka za GMO free proizvode. Izvor: Ohnegentechnik (www.ohnegentechnik.org/ pristupljeno 15.5.2023.)

Slika 5. Američko označavanje Non GMO proizvoda. Izvor: Nongmoproject (www.nongmoproject.org pristupljeno 15.5.2023.)

Slika 6. Označavanje stočne hrane u Hrvatskoj. Izvor: Agroklub (www.agroklub.com pristupljeno 15.5.2023.)

Slika 7. Primjeri označavanja GMO free hrane na hrvatskom tržištu  
Izvor: Tportal (www.tportal.hr pristupljeno 20.5.2023.)

### Tablice

Tablica 1. Prednosti i nedostaci GM uzgoja

Tablica 2. Percepcije potrošača iz Latvije, Turske, Poljske i Italije u području GMOa

Tablica 3. Navodi ispitanika o GMO namirnicama na hrvatskom tržištu

Tablica 4. obrazovna struktura ispitanika

Tablica 5. Najuzgajivanija GM poljoprivredna kultura po mišljenju ispitanika

### Grafikoni

Graf 1. Porast prinosa najvažnijih poljoprivrednih kultura u RH. Izvor: Kereša i Pejić (2013.) GMO i oplemenjivanje poljoprivrednog bilja

Graf 2. Prihvatljivost GM hrane za ispitanike. Izvor: HAH, (2017). Percepcija i stavovi potrošača na području Republike Hrvatske vezano za problematiku GM hrane

Graf 3. Percepcija o prisutnosti GM hrane na hrvatskom tržištu. Izvor: HAH, (2017). Percepcija i stavovi potrošača na području Republike Hrvatske vezano za problematiku GM hrane

Graf 4. Spolna struktura ispitanika

- Graf 5. Obrazovna struktura ispitanika
- Graf 6. Dobna struktura ispitanika
- Graf 7. Poznatost pojma GMO
- Graf 8. ocjena osobnom znanja o temi GMOa
- Graf 9. Stav prema GM proizvodima
- Graf 10. Izaziva li pojavam GMA zabrinutost za osobno zdravlje
- Graf 11. Korisnost GM sjemena u poljoprivredi
- Graf 12. Stav o prisutnosti GM voća i povrća u supermarketima
- Graf 13. Ocjena sigurnosti GM proizvoda za konzumaciju
- Graf 14. svijest o prisustvu GMO u hrani
- Graf 15. Označavanje GM namirnica
- Graf 16. Oznaka GMO Free
- Graf 17. Označavanje GMO proizvoda
- Graf 18. Poticaj na kupnju izazvan oznakom
- Graf 19. Kupnja GMO proizvoda
- Graf 20. utjecaj GMO hrane na promjenu ljudskog gena
- Graf 21. Regulacija GM proizvoda u Hrvatskoj
- Graf 22. Izvori informiranja o GMOu
- Graf 23. pouzdanost medijskih izvještaja o GMOu
- Graf 24. GMO kao rješenje gladi u svijetu
- Graf 25. ocjena vlastitog znanja

## Anketna pitanja

„Koliko Vam je poznat pojam GMO?\*

- U potpunosti nepoznat
- Nepoznat
- Niti poznat niti nepoznat
- Poznat
- U potpunosti poznat

Kako biste ocijenili svoj stav prema GM proizvodima?\*

- pozitivan
- negativan
- neutralan

Kako biste ocijenili svoje znanje o genetski modificiranim organizmima?\*

- Odlično
- Dovoljno
- Niti dovoljno niti nedovoljno
- Nedovoljno
- Nisam zainteresiran/a za navedeno područje

Izaziva li pojava genetskog modificiranja zabrinutost za Vaše zdravlje?

1 2 3 4 5

1 u potpunosti nezabrinut/a

5 u potpunosti zabrinut/a

Kakav je Vaš stav o korisnosti GM proizvoda u poljoprivredi? (korištenje genetski modificiranog sjemena)

- Smatram da su GM proizvodi korisni za poljoprivredu
- Mislim da GM proizvodi nisu korisni za poljoprivredu
- Nemam dovoljno informacija
- Neutralan/na sam prema GM proizvodima u poljoprivredi



- Ostalo:

Navedite koja je po Vama najuzgajivanija poljoprivredna kultura genetski modificirana.

Vaš odgovor

Kakav je Vaš stav o prisutnosti genetski modificiranog svježeg voća i povrća na policama supermarketa?

- Vjerujem da je većina svježeg voća i povrća na policama supermarketa genetski modificirana
- Mislim da je neki dio svježeg voća i povrća na policama supermarketa genetski modificiran, ali ne većina
- Nisam siguran/a jesu li svježe voće i povrće na policama supermarketa genetski modificirani
- Mislim da je većina svježeg voća i povrća na policama supermarketa netaknuta i nije genetski modificirana
- Nisam upoznat/a s tim

Koliko je važno za Vas da znate je li hrana koju konzumirate genetski modificirana?

1 2 3 4 5

1 potpuno nevažno

5 od iznimne važnosti

3.Kako biste ocijenili sigurnost GM proizvoda za konzumiranje?

1 2 3 4 5

1 u potpunosti nesigurni

5 u potpunosti sigurni

Smatrate li da GM namirnice moraju biti prikladno označene

- Slažem se da GM namirnice moraju biti prikladno označene
- Ne slažem se da GM namirnice moraju biti prikladno označene
- Nisam siguran/a
- Nemam mišljenje o označavanju GM namirnica

Jeste li se susreli sa oznakom GMO free na proizvodima u dućanu?

- Da, vidio/vidjela sam GMO oznaku na proizvodu
- Ne, nisam vidio/vidjela GMO oznaku na proizvodu
- Nisam siguran/sigurna

Jeste li se ikad susreli s proizvodom koji ima naznačeno da su neke njegove sastavnice ili je proizvod u potpunosti GM podrijetla?

- Da, susreo/la sam se s takvim proizvodom
- Ne, nisam se susreo/la s takvim proizvodom
- Nisam siguran/a
- Ne obračam pažnju na oznake na proizvodima

Hoće li Vas oznaka GMO free potaknuti u kupnju označenog proizvoda?

- Oznaka GMO free će me potaknuti da izaberem označeni proizvod
- Oznaka GMO free neće utjecati na moj odabir
- Ne primjećujem oznake na proizvodima
- Nisam siguran/a u odgovor

Biste li kupili proizvod na kojem je naznačeno da sadrži GMO komponente?

- Da, bez dvojbi
- Da ali samo ako nije prisutan alternativni proizvod
- Nisam siguran/a
- Ne

Vjerujete li da konzumacija genetski modificirane hrane može utjecati na promjenu ljudskog gena?

- Da, može utjecati na promjenu gena
- Ne, ne može utjecati na promjenu gena
- Nemam dovoljno znanja da odgovorim na pitanje

U kojoj mjeri je potrebno regulirati GM proizvode u Hrvatskoj?

- Potrebne su strože regulative
- Postojeće regulative su dovoljne
- Nisam upoznat/a s aktualnim regulativama i zakonima
- Nisam zainteresiran/a za navedeno područje

U kojim izvorima informiranja se susrećete s informacijama o GMO?

- Internetski portali
- Znanstveni časopisi
- Online znanstveni radovi
- Poznanici, obitelj i prijatelji
- Ostali mediji
- Ne nailazim na informacije o GMO
- Ostalo:

Smatrate li da su medijski izvještaji o GMO pouzdani?

- Potpuno su pouzdani i vjerujem im
- Smatram da su većinom pouzdani, ali mogu biti pristrani u određenim slučajevima
- Neutralan/nemam mišljenje o pouzdanosti medijskih izvještaja o GMO
- Smatram da su često nepouzdana i pristrana u korist ili protiv GMO
- Nemam dovoljno znanja o navedenom pitanju

Kako vidite potencijalnu ulogu GMO proizvoda u rješavanju problema gladi u svijetu?

- Smatram da GMO proizvodi mogu značajno doprinijeti rješavanju problema gladi
- Mislim da GMO proizvodi mogu biti korisni, ali ne bi trebali biti jedini pristup rješavanju gladi.
- Sumnjam u potencijalnu korist GMO proizvoda za rješavanje gladi
- Smatram da je GMO hrana nesigurna za konzumaciju
- Nemam dovoljno znanja o GMO proizvodima

Po završetku ankete, smatrate li da raspolazete s dovoljno znanja o temi GMO?\*

- Da, smatram da sam imao/la dovoljno znanja da odgovorim na sva pitanja
- Ne, smatram da mi je potrebno više informacija o ovoj temi
- Tema mi nije zanimljiva i nemam se potrebe informirati o istoj
- Pitanja mi nisu bila dovoljno jasna „

## Sažetak

Marketing je jedan od alata za postizanje ciljeva pojedinog poduzeća s svrhom pozicioniranja određenog proizvoda. Kada su u pitanju proizvodi koji sa sobom nose određene kontroverze, poput GM proizvoda, teško je provoditi promotivne aktivnosti koje će pridonijeti dobrobiti takvih proizvoda. Polazišna točka rada je bila razumijevanje pojma GMOa s izdvajanjem segmenta GM hrane. Opisani su utjecaji GM hrane na konzumenta i njegovo okruženje te je spomenut zakonski okvir koji se odnosi na to područje. Kroz primjere je obrađena tema marketinga GM hrane, s zamješćenim trendom suprotnog marketinga „Non GMOa“ ili „GMO free“ koncepta. Uz pomoć spomenutih istraživanja, željela se definirati percepcija potrošača o takvoj vrsti proizvoda. Pronađena istraživanja polazna su točka kreiranja upitnika za provedbu samostalnog istraživanja. Svrha je bila doseganje uzorka unutar lokalne zajednice i ispitivanje njihovih stavova i provjera znanja o genetski modificiranim proizvodima.

Ključne riječi

GMO, marketing GM proizvoda, GMO free, istraživanje

## Summary

Marketing is one of the tools used for achieving the goals of an individual company with the purpose of positioning a specific product. When the product in question carries certain controversies, like GM products, it is difficult to carry out promotional activities that will contribute to the welfare of such products. The starting point of this thesis was understanding GMOs while setting apart the GM food segment. The impact of GM food on consumers and their surroundings was described, as well as the legal framework applicable to that sector. The topic of marketing GM food was explained through examples, with the observed trend of the reverse marketing of the "Non-GMO" or "GMO-free" concept. With the help of the mentioned research, the objective was to define the consumer's perception of this type of product. The found research was utilized as a starting point for creating a survey used as the independent research of this thesis. The aim was to reach a sample within the local community, examine their attitudes, and look into their knowledge about genetically modified products.

Key words

GMO, marketing of GMOs, GMO free, research