OKOLIŠNO PRIHVATLJIVA PROIZVODNJA KVALITETNE I SIGURNE HRANE

Jaredić, Ivana

Undergraduate thesis / Završni rad

2016

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **Josip Juraj Strossmayer University of Osijek, Faculty of agriculture / Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Poljoprivredni fakultet**

Permanent link / Trajna poveznica: https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:151:718875

Rights / Prava: In copyright / Zaštićeno autorskim pravom.

Download date / Datum preuzimanja: **2024-03-28**

Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku
Fakultet agrobiotehničkih znanosti Osijek

Repository / Repozitorij:

Repository of the Faculty of Agrobiotechnical Sciences Osijek - Repository of the Faculty of Agrobiotechnical Sciences Osijek

zir.nsk.hr

Image not found or type unknown

SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU

POLJOPRIVREDNI FAKULTET U OSIJEKU

Ivana Jaredić, apsolvent

Preddiplomski studij smjer Agroekonomika

OKOLIŠNO PRIHVATLJIVA PROIZVODNJA KVALITETNE I SIGURNE HRANE

Završni rad

Osijek, 2016.

SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU

POLJOPRIVREDNI FAKULTET U OSIJEKU

Ivana Jaredić, apsolvent

Preddiplomski studij smjer Agroekonomika

OKOLIŠNO PRIHVATLJIVA PROIZVODNJA KVALITETNE I SIGURNE HRANE

Završni rad

Povjerenstvo za obranu i ocjenu završnog rada:

1. izv.prof.dr.sc Ljubica Ranogajec, predsjednik
2. izv.prof.dr.sc. Tihana Sudarić, mentor
3. doc.dr.sc. Snježana Tolić, član

Osijek, 2016.

Popis skraćenica korištenih u tekstu

- HACCP (engl. Hazard Analysis and Control Critical Points – hrv. analiza rizika i kontrola kritičnih točaka)
- WHO (engl. World Health Organization – hrv. Svjetska Zdravstvena Organizacija)
- FAO (engl. Food and Agriculture Organization – hrv. Organizacija za hranu i poljoprivredu)
- BSE (engl. Bovine Spongiform Encephalopathy – hrv. "kravlje ludilo")
- MPA (engl. Medroxy Progesteron Acetate – hrv. medroksiprogesteron acetat tzv. kontracepcijsko sredstvo)
- DNK (Deoksiribonukleinska kiselina)
- GMO (Genetski Modificirani Organizmi)
- ZMAG (Zelena Mreža Aktivističkih Grupa)
- EHEC (Escherichia coli)
- QuEChERS (engl. Quick Easy Cheap Rugged Safe – hrv. Brzo Jednostavno Učinkovito Čvrsto Sigurno)
- OIE (Međunarodna organizacija za zdravlje životinja)
- HAH (Hrvatska Agencija za Hranu)
- EFSA (Europska agencija za sigurnost hrane)

SADRŽAJ

1. UVOD.....1

2. HRANA KAO NEIZOSTAVAN DIO ŽIVOTA.....2

Pojam hrane.....2

3. PROIZVODNJA HRANE.....3

3.1. Organski način proizvodnje hrane.....4

3.2. Konvencionalan način proizvodnje hrane.....5

3.3. Tradicijski način proizvodnje hrane.....7

4. OPASNOSTI VEZANE UZ HRANU.....8

4.1. Opasnosti u proizvodnji hrane biljnog podrijetla.....10

4.2. Svojstva sredstava za zaštitu bilja.....12

4.3. Prijenos teških metala iz tla u hranu.....13

4.4. Opasnosti vezane uz hranu životinjskog porijekla.....15

4.5. Toksini u organizmu čovjeka.....17

4.6. Prehrambeni aditivi u hrani.....17

5. PROIZVODNJA GENETSKI MODIFICIRANE HRANE.....22

5.1. Velike svjetske korporacije proizvodnje GM hrane.....23

5.2. EU regulativa o sjemenu i sadnom materijalu na strani velikih korporacija.....25

5.3. Problemi u proizvodnji domaćeg sjemena i GM sjemena.....26

5.4. GM kao potencijalni rizik za ljudsko zdravlje.....27

5.5. Nekontrolirani uvoz ugrožava domaću proizvodnju u Republici Hrvatskoj.....28

6. ULOGA POJEDINIH SUSTAVA I INSTITUCIJA U PROIZVODNJI KVALITETNE I SIGURNE HRANE.....30

6.1. Uloga HACCP sustava i QuEChERS metode u proizvodnji kvalitetne i sigurne hrane.....31

6.2. Međunarodne organizacije u sustavu kontrole hrane.....33

6.3. Institucije kontrole hrane u Republici Hrvatskoj.....36

7. ZAKLJUČAK.....39

8. POPIS LITERATURE.....40

8.1. Popis literature s interneta.....40

9. SAŽETAK.....42

10. SUMMARY.....43

11. POPIS SLIKA…….....….....….....44

12. POPIS GRAFIKONA.....45

TEMELJNA DOKUMENTACIJSKA KARTICA.....46

1. UVOD

Hrana je svaka tvar ili proizvod koji je prerađen, djelomično prerađen ili neprerađen, a namijenjen je konzumaciji kod ljudi. Hrana osigurava energiju i hranjive tvari (nutrijente), koji su potrebni za normalan rast i razvoj, očuvanje zdravlja i reprodukciju. Znanost o prehrani koja proučava interakciju hrane i živog organizma naziva se nutricionizam. Sastojci hrane su ugljikohidrati, masti, bjelančevine, vitamini, minerali, zapravo svi prijeko potrebni sastojci koji čovjeku daju potrebnu energiju za normalno obavljanje njegovih svakodnevnih aktivnosti.

U predindustrijskom razdoblju čovjek je sam uzgajao hranu ne bi li opstao, a ponekad ju je i prodavao na mjestima kao što su tržnice koje postoje i danas. U današnje vrijeme proizvodnjom hrane se bavi manji dio društva iz razloga što postoje mnoge industrije koje se bave navedenom proizvodnjom, primjerice mliječna, mesna, ribarska, pekarska industrija.

Da bi hrana u krajnjem procesu bila ispravna za konzumaciju, potrebno je provesti niz radnji od tzv. „od polja do stola“ s krajnjim ciljem dobivenog, prije svega sigurnog i zdravstveno ispravnog, finalnog proizvoda. Sigurnost hrane jedno je od strateških pitanja u zemljama Europe i u Republici Hrvatskoj. Obzirom na to da hranu svakodnevno unosimo u organizam te da o njoj u velikoj mjeri ovisi čovjekovo zdravlje i kvaliteta života, realno je za očekivati da su prehrambeni proizvodi na tržištu sigurni za konzumaciju.

Cilj ovog završnog rada je objasniti pojam hrane te njenu iznimnu važnost u svakodnevnom čovjekovom životu, sastavne dijelove hrane i njihovu ulogu u čovjekovom organizmu. Također, cilj je opisati pojedine faze kroz koje proizvodnja hrane prolazi te kako te faze utječu na zdravlje čovjeka i koje su moguće opasnosti vezane uz pojedine procese proizvodnje. Nadalje, cilj je nabrojati i opisati određene institucije, sustave kontrole i organizacije koje postoje, a čija je svrha smanjenje ili sprečavanje opasnosti koje se mogu dogoditi prilikom pojedinih faza proizvodnje koje bi uvelike mogle utjecati na čovjekovo zdravlje, ali i na stanje okoliša, kao i osvrt na probleme koje obuhvaćaju domaću i konvencionalnu proizvodnje hrane, odnosno uvjete i propise pod kojima se hrana proizvodi.

2. HRANA KAO NEIZOSTAVAN DIO ŽIVOTA

Pojam hrane

Hrana je sve što čovjek unosi u svoj organizam kako bi nadoknadio utrošenu energiju i/ili stimulirao rast i razvoj organizma. Hrana može biti biljnog ili životinjskog podrijetla te sadrži za život važne nutrijente, kao što su ugljikohidrati, bjelančevine, masti, vitamini i minerali.

Ugljikohidrati su velike biološke molekule ili makromolekule sastavljene od ugljikovih, vodikovih i kisikovih atoma, te služe kao glavni izvor energije u čovjekovom organizmu. U praksi su to makronutrijenti s kojima se dosta balansira prilikom faze dobivanja na masi ili pripreme za određene fizičke aktivnosti. Tijelo može pohraniti ograničenu količinu ugljikohidrata u obliku glikogena u jetri i mišićima, dok će sav višak pohraniti u obliku masti.

Bjelančevine, koje još nazivamo proteini, su uz vodu, najvažnije tvari u tijelu. Najvažniji su čimbenik rasta i razvoja svih tjelesnih tkiva. Glavni su izvor tvari za izgradnju mišića, krvi, kože, kose, noktiju i unutarnjih organa, uključujući srce i mozak.

Masti su smjese organskih spojeva te predstavljaju, nakon ugljikohidrata, glavni i rezervni izvor energije za čovjekov organizam. Masti omogućuju apsorpciju tvari topljivih u mastima, posebno vitamina A, D, E i K. Također, sudjeluju u izgradnji stanica, štite organe i organizam od ekstremnih temperatura i bitan su izvor masnih kiselina.

Vitamini su organske tvari raznovrsne strukture i kemijskih svojstava, potrebne u malim količinama, a esencijalne kiseline za normalno funkcioniranje organizma, odnosno za rast, razvitak i reprodukciju. Pod vitaminima se podrazumijeva tvar ili skup tvari koje se ne mogu sintetizirati u dovoljnim količinama u čovjekovom organizmu, već ih se treba unositi hranom.

Minerali su kemijski elementi esencijalni za normalno funkcioniranje organizma, u kojem se pojavljuju kao slobodni ioni ili kao sastavni dio određenih organskih spojeva kao što

su hormoni, enzimi. Svaki mineral ima specifično djelovanje, a prijeko su potrebni u mnogim biokemijskim procesima, kao što je regulacija metabolizma i ravnoteže tekućine u tijelu, kontrakcije mišića, proizvodnja energije, izgradnja kostiju, sinteza proteina, provođenje živčanih impulsa.

Naši preci su dolazili do hrane na tri načina: lovom, sakupljanjem plodova i poljoprivredom. U današnje vrijeme većina hrane koju konzumiramo osigurava prehrambena industrija, koje nadziru multinacionalne kompanije koristeći se intenzivnim uzgojem i industrijskim poljodjelstvom. Istina je da je hrana neizostavan dio čovjekove svakodnevice bez koje nema ni čovjekova života. Postoji dobra i loša strana hrane. Dobra strana hrana je u tome što neka hrana može imati niz pozitivnih učinaka u slučaju poboljšanja kvalitete čovjekova života te pozitivnog učinka na čovjekovo zdravlje, pod uvjetom da je konzumirana hrana na kvalitetan i siguran način proizvedena. Isto tako hrana može imati i svoje loše strane. Moguće ju je na kvalitetan i zdravstveno ispravan način proizvesti, ali ona može proizvesti niz štetnih mjera pri konzumaciji ukoliko je osoba koja konzumira određenu namirnicu ujedno i alergična na istu. Također, od velike je važnosti i sam postupak proizvodnje hrane zbog kojeg hrana može poprimiti dobre i loše osobine.

3. PROIZVODNJA HRANE

Proizvodnja hrane seže iz daleke prošlosti u kojoj su u početku ljudi proizvodili hranu ne bi li prehranili sebe i svoju obitelj. Sama proizvodnja hrane uglavnom se svodila na organsku proizvodnju zbog toga što nije bilo u uporabi različitih sredstava zaštite, gnojenja te nije bila razvijena agrotehnika kakvu primjenjujemo danas. Danas hranu možemo proizvesti na više načina, kao na primjer organskim i konvencionalnim načinom. Postoji i tradicijski oblik proizvodnje hrane kojim je Hrvatska jedna od zemalja koja je po tom pitanju bogata raznolikošću i s velikim brojem tradicionalnih proizvoda.

3.1. Organski način proizvodnje hrane

U organskoj, koja se još naziva i ekološka proizvodnja, ne koriste se suvremene metode tretiranja zemljišta pesticidima, kemijskim gnojivima, te se prinosi općenito ne tretiraju nikakvom vrstom kemijskih preparata, nema uvođenja genetski modificiranih organizama, a u industrijskoj preradi proizvodi se ne tretiraju kemijskim prehrambenim aditivima.

Organski uzgojena hrana na tržištu je posebno obilježena te proizvođači moraju imati poseban certifikat koji dokazuje da je njihova hrana uistinu na organski, odnosno ekološki način proizvedena. Postoji niz razloga zbog čega je dobro proizvoditi hranu na organski način. Prvenstveno je prvi razlog zdravlje ljudi, a samim time i veća nutritivna vrijednost te bolji okus namirnica, ali i na kraju krajeva zaštita okoliša. Velika većina ljudi danas koristi namirnice u prehrani koje su u tolikoj mjeri obrađene da jednostavno organizmu ne pružaju potrebne hranidbene, energetske i zdravstvene standarde koje osiguravaju čovjekovo zdravlje. Prerada hrane danas je najveći uzrok učestalosti pojavljivanja različitih bolesti. Jedini način da se unos štetnih čestica koje preradom dospijevaju u hranu je taj da se u svakoj članici Europske unije te u ostalim zemljama svijeta potakne sve veća investicija u proizvodnji ekološke ili organske hrane.

Kao i u svakoj proizvodnji, pa tako i u organskoj, postoji niz problema koji prate proizvodnju. Jedan od njih je taj što mnogi proizvođači svoje proizvode označavaju obilježjima organske hrane, iako to zapravo nisu. Činjenica je da je organska hrana skuplja za 15% od drugih proizvoda koji su drugim načinom proizvedeni. Uzme li se u obzir da će se za nju platiti više i samim time da će se potaknuti mogućnost razvoja industrije za proizvodnju ekološke hrane, te će biti bolja informiranost ljudi što zapravo jedu, njena cijena je opravdana.



Slika 1. Organska hrana

Izvor:

https://www.google.hr/search?q=organska+na%C4%8Din+proizvodnja+hrane

3.2. Konvencionalan način proizvodnje hrane

Konvencionalan način proizvodnje temelji se na postizanju maksimalnih prinosa određenih kultura, a istovremeno se smatra jednim od glavnih zagađivača okoliša i korisnikom prirodnih resursa. Kako bi se ostvario cilj maksimiziranja prinosa po jedinici poljoprivredne površine, ovakav način proizvodnje troši enormne količine neobnovljivih prirodnih resursa i energije, te razne vrste agrokemikalija. Konvencionalnom proizvodnjom dolazi prvenstveno do onečišćenja i degradacije tla, vode zraka te smanjenja biološke raznolikosti.

Tlo predstavlja jedan od najugroženijih svjetskih prirodnih resursa te je njegov proces nastajanja izuzetno spor i dugotrajan. Narušene osobine tla vrlo je teško pa čak i nemoguće vratiti. Voda također predstavlja ugroženi prirodni resurs i najveći problem konvencionalne poljoprivrede i najveći problem konvencionalne poljoprivrede odnose se na njezino prekomjerno iskorištavanje i zagađenje. Voda se onečišćuje intenzivnom upotrebom umjetnih gnojiva, nitratima, nitritima, fosfatima, teškim metalima, ali i pesticidima koji u nju dospijevaju ispiranjem tla. Onečišćenje zraka definira se kao prisutnost jedne ili više tvari u

atmosferi u količinama koje jesu ili mogu biti štetne za ljudsko zdravlje, te za biljni i životinjski svijet. Konvencionalnim načinom proizvodnje te agrotehničkim mjerama uzrokuje se ispuštanje raznovrsnih plinova u atmosferu gdje se povećava njihova koncentracija koja uzrokuje klimatske promjene, odnosno globalno zatopljenje koje ima izrazito negativan utjecaj na okoliš i predstavlja značajnu opasnost za život na zemlji kakav znamo.

Konvencionalna poljoprivreda najčešći je tip poljoprivredne proizvodnje u Republici Hrvatskoj. No unatoč tome, postoji i pomak u proizvodnji na druge načine kao što je ekološka poljoprivreda. Prema podacima iz 2012. godine u Republici Hrvatskoj ekološka poljoprivreda činila je 2,4% proizvodnje, a konvencionalna 6,0%. Iako je primjena ekološkog načina proizvodnje u Hrvatskoj i dalje vrlo mala u usporedbi s ostalim razvijenim zemljama, smatra se da će se svakako u vrlo skoroj budućnosti povećati takav sustav proizvodnje zbog sve veće svijesti o očuvanju okoliša i zdravlja ljudi.



Slika 2. Primjena pesticida u konvencionalnoj proizvodnji

Izvor:

https://www.google.hr/search?q=konvencija+na+hrana&espv=2&biw=1366&bih=623&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwiMvqS4s4XOAhVBniwKHSiCB0gQ_AUIBigB#tbm=isch&q=konvencionalna+hrana&imgrc=TjgCzB4z4Tey8M%3A

3.3. Tradicijski način proizvodnje hrane

Proizvodi tradicijske poljoprivrede obuhvaćaju primarne poljoprivredne proizvode koji se dobivaju tradicijskim postupcima obrade tla, te tradicijske prerađevine. Tradicijska poljoprivredna proizvodnja organizirana je na uglavnom manjim seoskim gospodarstvima, s malim opsegom proizvodnje, namijenjenom najčešće za osobne potrebe, te je tržišna ponuda ovih proizvoda vrlo ograničena.

Ovakav način proizvodnje uglavnom pripada organskom sustavu proizvodnje, što ujedno i čini posebnost finalnog tradicijskog proizvoda. Najznačajnije prednosti ovakvog načina proizvodnje, te samih proizvoda je u tome što su to izvorni proizvodi, imaju bolji okus, kvalitetniji su, te su prirodni i samim time i zdraviji.

Najveći nedostatak tradicijskih proizvoda je visoka cijena, loše označavanje i priprema za tržište te nemogućnost kontrole. S obzirom na to da takvi proizvodi pripadaju višim sjenovnim razredima, a na tržištu Europske unije raste potražnja za autohtonim proizvodima posebne kvalitete, jasno je da veća proizvodnja tradicijskih proizvoda može imati veliki značaj u prihodovnom smislu poljoprivrednog gospodarstva. Pri tome treba imati na umu da se ovakvi proizvodi trebaju zaštititi europskim standardima kako bi potrošači bili sigurni u njihovu autohtonost i kvalitetu.



Slika 3. Tradicijski proizvodi

Izvor:

https://www.google.hr/search?q=konvencija+na+hrana&espv=2&biw=1366&bih=623&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwiMvqS4s4XOAhVBniwKHSiCB0gQ_AUIBigB#tbm=isch&q=konvencionalna+hrana&imgrc=TjgCzB4z4Tey8M%3A

4. OPASNOSTI VEZANE UZ HRANU

Brojne opasnosti različitog tipa i podrijetla mogu ući u lanac hrane i učiniti namirnicu potencijalno štetnom za ljudsku konzumaciju kao i onemogućiti međunarodnu trgovinu hrane. Opasnosti koje potječu od hrane, a mogu imati izravan utjecaj na čovjekovo zdravlje, mogu biti biološkog, kemijskog ili fizikalnog podrijetla. Izvor opasnosti mogu biti određene sirovine ili mogu biti posljedica kontaminacije zbog nepravilnog načina rukovođenja, skladištenja ili transporta. Zbog navedenih postupaka dolazi do ugrožavanja čovjekova zdravlja prilikom konzumacije takvih proizvoda, ali i onečišćenja okoliša zbog upotrebe neprirodnim putem dobivenih sredstava u agrotehničkim postupcima ili mjerama prilikom proizvodnje hrane.

U biološke opasnosti u hrani (mikroorganizmi) koje mogu ugroziti zdravlje ljudi ubrajamo neke bakterije, viruse i parazite, dok u širem smislu tu se ubrajaju plijesni, kvasci, rikecije, prioni, viroidi. U ljudski organizam mogu se unijeti direktno putem zagađene hrane ili vode, ali moguće je i putem predmeta prilikom pripremanja hrane, a izvor zaraze može biti i zaražena osoba. Jedna od poznatijih bakterija koja može ugroziti čovjekovo zdravlje je *Salmonella*[1] koja se prenosi konzumirajem zaraženog mesa ili povrća, a može se prenijeti na spomenute namirnice pomoću nečistog alata prilikom obrade za konzumaciju. Na infekcije su osjetljivije određene dobne skupine, kao što su djeca i stariji, te oni kojima je uslijed neke druge bolesti oslabljen imunološki obrambeni sustav. Jedan od poznatijih parazita je *Trihinella*[2]. Ona živi u ćelijama skeletalnih mišića te je parazit tankog crijeva mnogih sisavaca. Ovim parazitom čovjek se inficira jedući zaraženo meso koje nije dovoljno kuhano, prženo ili pečeno.

Kemijske opasnosti u hrani podrazumijevaju sve tvari koje mogu izazvati štetne posljedice u ljudskom organizmu. Interakcijom sa sastavnicama tijela, korisni i toksični učinci kemikalija su mogući, što prvenstveno ovisi o dozi. Sve kemijske tvari takvih svojstava, uključujući lijekove, nutrijente, aditive nazivaju se toksikantima. Toksikanti uključuju i

[1] Salmonella je rod Gram – negativnih bakterija, koje se mogu pronaći u mnogim životinjama i ljudima. Pojedine salmonele uzrokuju kod ljudi bolesti koje se nazivaju salmoneloze. Kod ljudi može uzrokovati bolesti kao što su trbušni tifus, paratifusni sindrom.

[2] Trihinella je rod parazitskog valjkastog crva iz razreda nematoda koja uzrokuje trihinelozu. Trihinella je parazit tankog crijeva mnogih sisavaca. Ovim parazitom čovjek se inficira jedući zaraženo meso. Do toga dolazi ako je meso nije dovoljno kuhano, prženo ili pečeno.

toksine koji su toksikanti prirodnog porijekla. Otrovi su toksikanti koji izazivaju brzu reakciju (smrt ili bolest) kod izloženosti vrlo malim količinama. Tek nekolicina toksikanata koji se mogu naći u hrani se mogu okarakterizirati kao otrovi. Riječ je o otrovanjima koja nastaju u situacijama nevezanim za konzumaciju hrane, kao na primjer izloženost pesticidima tijekom primjene ili metalima, monomerima plastike tijekom proizvodnje.

Kod fizikalnih opasnosti u hrani podrazumijevaju se tvari koje se slučajno ili namjerno mogu naći u hrani, kao što su komadići stakla, plastike, gume, metala te ostali nejestivi materijali prilikom obavljanja određenih radnji proizvodnog procesa. Takve stvari najčešće u hranu dospijevaju nenamjerno, ali mogu biti i namjerno dodavani u svrhu sabotaže od strane zaposlenika, pri čemu se narušava estetika proizvoda, te mogu biti izvor opasnosti za potrošače. Ponekad i sama namirnica temeljem svojih dimenzija i fizikalnih svojstava, može predstavljati opasnost.



Grafikon 1. Prikaz umrlih u Hrvatskoj od raka debelog crijeva prouzročenog nekvalitetnom prehranom

Izvor:

https://www.google.hr/search?q=hrvatska+broj+umrlih+od+raka+debelog+crijeva&espv=2&biw=1366&bih=667&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwj726TP84nOAhVKDiwKHaTEDh0Q_AUIBigB#imgrc=2SKEhZvjkmZVIM%3A

4.1. Opasnosti u proizvodnji hrane biljnog podrijetla

Suvremena poljoprivredna proizvodnja, bez koje je nemoguće osigurati dovoljne količine hrane za prehranu cjelokupnog svjetskog stanovništva, ne može se zamisliti bez uspješnih mjera suzbijanja štetočina. Sprečavanjem gubitaka koje nanose štetočine bavi se fitomedicina. Uloga fitomedicine je briga za zdravstveno stanje uzgajanih biljaka. Bez obzira na postignuti napredak u istraživanjima novih mogućnosti i metoda zaštite bilja, uporaba kemijskih sredstava za zaštitu bilja još će dugo ostati osnovna mjera zaštite poljoprivrednih kultura od štetočina.

Među svim područjima poljoprivrede *fitomedicina*[3] je regulirana najvećim brojem zakona i pravilnika. Razlog je u tome da štetnost biljnih nametnika ima veliku važnost za cjelokupno gospodarstvo neke zemlje, te se štetočine mogu širiti aktivno (kretanjem), ili pasivno (sjemenom, sadnim materijalom, čovjekom, vjetrom itd.) i uzrokovati štete na područjima na kojima prije nisu bili prisutni, te da se za suzbijanje štetočina koriste kemijska sredstva zaštite bilja čija je proizvodnja i promet regulirana zakonskim propisima. Nestručna i nekontrolirana primjena navedenih sredstava može dovesti do neželjenih posljedica koje se nakupljaju u tlu ili vodi, u remećenju prirodne ravnoteže, u izravnom negativnom djelovanju na životinje i druge korisne organizme kao i nedopuštenim ostacima sredstava za zaštitu bilja u hrani biljnog i životinjskog porijekla.

Sredstva za zaštitu bilja su konačni oblici djelatnih tvari i pripravci namijenjeni za zaštitu bilja i biljnih proizvoda od štetnih organizama ili za sprečavanje djelovanja tih organizama, utjecaj na životne procese bilja na način drukčiji od hranjiva, čuvanje biljnih proizvoda, uništavanje neželjenog bilja, biljnih dijelova, zadržavanje ili sprečavanje neželjenog rasta bilja. Dakle, riječ je o proizvodima koji su najčešće, ali ne uvijek, kemijskog podrijetla, namijenjeni suzbijanju štetočina. Vrlo često se pojam „sredstvo za zaštitu bilja“ izjednačava s pojmom pesticid, što je u osnovi točno jer pojam pesticid uključuje i sredstvo za zaštitu bilja.

Sredstva za zaštitu bilja mogu se stavljati u promet tek nakon što njihovu registraciju odobri Ministarstvo poljoprivrede. Postupak registracije je potupno istovjetan onom u

[3] Fitomedicina je jedna od znanstvenih grana koja obuhvača niz aktivnost s područja zaštite bilja od kukaca, nematoda, grinja, gljivičnih, bakterijskih i virusnih uzročnika bolesti, korova. Znanstvenici i stručne osobe koje se bave tom granom znanosti nazivaju fitomedicinari.

zemljama Europske unije, tako da u Republici Hrvatskoj danas nije dopuštena niti jedna djelatna tvar koja nije dopuštena u nekoj od zemalja Europske unije. Formulacije ili oblici u kojima pripravci dolaze u promet ovise o karakteristikama djelatne tvari te o namjeni pripravka. Njihove oznake propisane su i međunarodno prepoznate. Pripravci mogu biti u tekućem, krutom ili agregatnom stanju, no izuzetno je važnije u kojem se obliku primjenjuju. Najčešće su pripravci namijenjeni za primjenu u tekućem obliku pri čemu se razrjeđuju s vodom, te ovisno o formulaciji, s vodom tvore emulziju, suspenziju ili otopinu.

Postoji nekoliko skupina ljudi koji se mogu otrovati sredstvima za zaštitu bilja. Tim skupinama pripadaju osobe koje u svom radu proizvode, prodaju ili primjenjuju takva sredstva. Negativni učinci tih sredstava na ove skupine ljudi ubrajaju se u profesionalno trovanje. Da bi se što je više moguće spriječio negativan utjecaj zaštitnih sredstava za bilje postoji skup mjera koje se moraju poštivati pri radu s pesticidima, pri tome se misli na procese proizvodnje, prometa i trgovine sredstvima za zaštitu bilja.

Primjena sredstava za zaštitu bilja rezultira njihovim zadržavanjem na tretiranoj biljci. Izvjesno zadržavanje tih sredstava na tretiranoj biljci poželjno je u velikom broju slučajeva jer se tako postiže dugotrajnost djelovanja. Na biljku ta sredstva mogu doći na različite načine, kao na primjer zanošenjem do kojeg je došlo pri tretiranju susjednog usjeva, iz tla, u kojem su se sredstva za zaštitu bilja zadržala pri tretiranju prethodne kulture.

U primjeni sredstava za zaštitu bilja najvažnije je da se primjenjuju strogo po uputama od strane proizvođača, odnosno da se sredstvo može tretirati samo za onu kulturu za koju je namijenjeno i s točnim propisanim dozama, te se pri tom ne smije premašiti dopušteni broj primjena.

Zanimljiv primjer je upotreba pesticida po imenu imazalil. Imazalil pripada pesticidima, vrsti fungicida, a najčešće se primjenjuje kod uzgoja citrusa. Prvi put je proizveden 1983. godine te je registriran kao agens koji se koristi nakon žetve. Imazalil se može naći na raznom voću i povrću te moć svog djelovanja dokazuje da ne samo da ostaje na kori, odnosno površinskoj strani ploda, već prodire duboko u sam plod namirnice. Primjenjuje se radi suzbijanja gljivica koje uzrokuju brže kvarenje namirnica. 1999. godine ustanovljeno je da je imazalil zapravo jako štetan za čovjekovo zdravlje, točnije kancerogen je. EPA je na kraju procijenila kako količine imazalila koje ostaju u voću daleko ispod zabrinjavajućih koje bi predstavljale rizik od raka. Stoga se ta vrsta vrlo otrovnog fungicida i dalje primjenjuje, bez obzira što je vrlo iritantan ukoliko dođe u kontakt s očima, te je vrlo toksičan ukoliko dođe u

čovjekov organizam. Stoga na voću i stoji upozorenje da koru tretiranu imazalilom ne treba jesti.



Slika 4. Deklaracija proizvoda velikog trgovačkog lanca

Izvor:

https://www.google.hr/search?espv=2&biw=1366&bih=623&tbm=isch&sa=1&q=limun+nije+za+jelo&oq=limun+nije+za+jelo&gs_l=img.3...3011.5349.0.5789.8.8.0.0.0.0.132.659.6j1.7.0....0...1c.1.64.img..1.0.0.75RUQyq0t28&dpr=1&cad=cbv&sei=iuCYVoaNA-j7ygPm44e4BQ#imgrc=eKs1lmjaRE9qqM%3A&sei=iuCYVoaNA-j7ygPm44e4BQ

4.2. Svojstva sredstava za zaštitu bilja

Prema Zakonu o zaštiti bilja sredstva za zaštitu bilja su kemijski proizvodi ili proizvodi biljnog podrijetla koji su namijenjeni za suzbijanje ili sprječavanje napade štetnika i uzročnika bolesti bilja, uništavanje korova. Od kemijskih sredstava za zaštitu bilja izdvajaju se pesticidi koji se dijele na insekticide, fungicide, herbicide, te sredstva za ostale namjene, kao što su nematocidi, limacidi, rodenticidi, okvašivači, regulatori rasta te repelenti.

Insekticidi su pesticidi koji se koriste za ubijanje insekata kako im samo i ime govori. Postoje sistematski, kontaktni, prirodni, zaštitni, neorganski i organski. Sistematski insekticidi predstavljaju one insekticide koji su sadržani unutar tretirane biljke te djeluju tako što ih insekti unose u organizam jedući biljku. Pod pojmom kontaktnih insekticida podrazumijevaju

se oni koji su otrovni za one insekte koji stupe u direktni kontakt s njima. U prirodne insekticide ubrajaju se spojevi kao što su nikotin, piretrum i slični spojevi koje biljke imaju samostalnu sposobnost proizvoditi ih kako bi se obranile od insekata. Zaštitni insekticidi pripadaju u sistematske insekticide koji su napravljeni tako da ih sama transgena biljka proizvodi. Za neorganske insekticide može se reći da se oni proizvode pomoću metalnih spojeva kao što su arsen, bakar, fluor. Organski insekticidi pripadaju u grupu kontaktnih insekticida koji obuhvaćaju najveći broj danas dostupnih pesticida na tržištu.

Fungicidi su sredstva koja mogu biti kemijskog ili biološkog podrijetla namijenjena za suzbijanje bolesti biljaka. Primjenjuju se za tretiranje sjemena i sadnog materijala, za suzbijanje uzročnika bolesti u tlu te za tretiranje nadzemnih dijelova biljaka. Fungicidi mogu biti kontaktni, sistemični i lokalno – sistemični. Kontaktni se ne kreću u biljci te se još nazivaju i površinski fungicidi, dok se sistemični kreću i prema gore i prema dolje kroz provodne snopove biljke. Lokalno – sistemični su ograničeni fungicidi te se kroz biljku kreću ograničeno, najčešće u okviru lista.

Herbicidi su kemijske tvari namijenjene uništavanju ili suzbijanju nepoželjnih biljaka u proizvodnji, kao što su primjerice korovi. Postoje selektivni herbicidi koji su namijenjeni za određenu vrstu biljaka, te herbicidi širokog spektra koji imaju velik spektar djelovanja protiv mnogih nepoželjnih biljaka na usjevima. Također, pošto su herbicidi proizvedene kemijske tvari tako imaju i velik spektar toksičnosti, odnosno mogu biti kancerogeni. Poznato je da herbicidi mogu prouzročiti mnoštvo zdravstvenih problema, a jedan od tih problema je i Parkinsonova bolest.

4.3. Prijenos teških metala iz tla u hranu

Poznato je da se koncentracija esencijalnih i toksičnih teških metala postepeno povećava uslijed antropogenih procesa urbanizacije, industrijalizacije, prometa i poljoprivredne proizvodnje. Prijenos teških metala iz tla u biljku i hranu osnova je ulaska teških metala u prehrambeni lanac. Kada je riječ o prometnim granama, može se reći da je cestovni promet najznačajniji za depoziciju cinka i bakra, proizvodni procesi za olovo,

termoelektrane za arsen, dok su industrijski procesi zaslužni za teške metale poput žive, kadmija i nikla. Činjenica je da je bilanca toksičnih elemenata olova i kadmija u agroekosustavu pozitivna jer su prosječne depozicije veće od količina koje poljoprivredni usjevi iznesu prinosom. Poznato je da se koncentracije olova i cinka u tlu povećavaju uglavnom atmosferskom depozicijom, dok kamidij, arsen i nikal značajnim utjecajem poljoprivrede, točnije gnojidbom, kondicioniranjem tala, uporabom pesticida te navodnjavanjem.

Teški metali u tlo mogu se unijeti i organskim gnojivom, kao što je svinjski gnoj koji sadrži u sebi kemijske elemente kamidij, cink i bakar, dok se konjskim gnojem pretežito unose olovo i kobalt. Najmanje teških metala po jedinici dušika sadrži pileći gnoj, ali količine ovise o hranidbi stoke, načinu uzgoja, te zrelosti organskih gnojiva. Kalcizacija značajno smanjuje raspoloživost gotovo svih teških metala u tlu i do 50 %, osim kemijskog elementa mobildena.

U poljoprivrednim površinama u Republici Hrvatskoj koje su analizirane prethodnim istraživanjem utvrđene su povećane koncentracije teških metala samo u urbanim područjima što predstavlja veliki potencijal hrvatske poljoprivredne proizvodnje u proizvodnji zdrave hrane jer je Republika Hrvatska pretežito ruralna zemlja. Zanimljivo je da od 342 uzorka koja su uzimana sa poljoprivrednih tala nije utvrđena koncentracija bilo kojeg teškog metala iznad dopuštene razine. S obzirom na tu činjenicu čak su utvrđene vrlo niske prosječne i pojedinačne koncentracije teških metala kamidija, olova i žive, te niske koncentracije štetnih metaloida arsena. Vrlo važna činjenica za kvalitetu hrane je ta da je u analiziranim tlima utvrđena vrlo niska razina kemijskog elementa selena u krmi i u hrani biljnog podrijetla za ljude.

Posebnu pozornost treba obratiti na uzgoj korijenastog i lisnatog povrća, krumpira i soje u vrtovima zbog toga što su ta mjesta opterećena prometnicama i urbanizacijom, što u konačnici dovodi do stvaranja teških metala u tlu i na kraju krajeva njihovog dospijevanja u hranidbeni lanac. Potrebno je i voditi računa o kalcizaciji kiselih tala, ekološkoj primjerenoj gnojidbi, izboru biljnih vrsta, te o izboru komponenti stočne hrane i animalnih proizvoda s niskom koncentracijom teških metala, u konačnici toksičnih. Sve te navedene mjere uvjet su smanjenja toksičnih i teških metala koji iz tla transferom završavaju u hrani namijenjenoj na karaju krajeva za ljude. Uloga znanstvenika u cijelim procesima proizvodnje vezanim za prisutnost teških metala u tlu je ta da porade na kreiranju genotipova s pozitivnom

selektivnom akumulacijom esencijalnih teških metala u dijelu biljke koji je predviđen za konzumaciju, dok je uloga agronoma i proizvođača održati optimalnu plodnost tla i koristiti primjenjenu agrotehniku zbog toga što je na taj način razina unosa teških metala iz tla u hranu svedena na minimum.

4.4. Opasnosti vezane uz hranu životinjskog porijekla

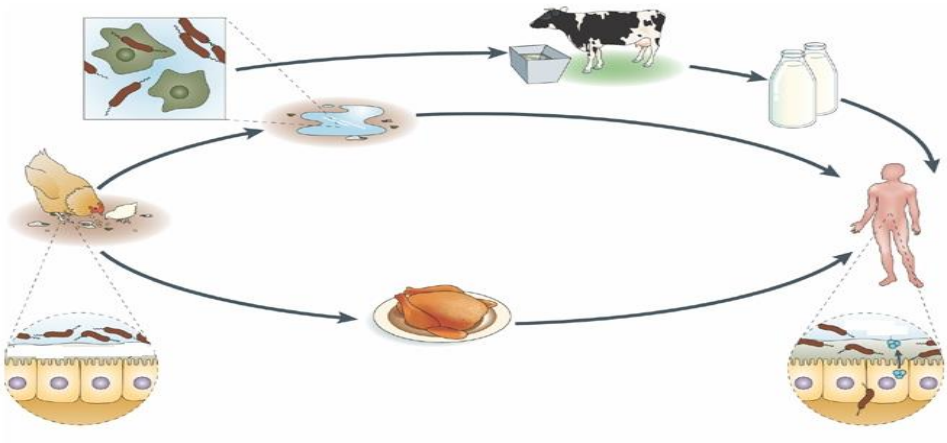
Kada je riječ o proizvodnji hrane koja je životinjskog porijekla i mogućnost pojave opasnosti koja je uz nju vezana, tu se spominje pojam sljedivosti hrane. Sljedivost hrane zapravo predstavlja mogućnost ulaženja u trag prehrambenim proizvodima u svim fazama proizvodnje, prerade i distribucije, životinjama koje se koriste za proizvodnju namirnica, krmivima kojima se životinje hrane, te tvarima koje se izravno ili neizravno ugrađuju u namirnice. Sljedivost osigurava potrošaču potpuniju informaciju o prehrambenom proizvodu, poštujući nacionalni pravni okvir i međunarodne norme. Također, uloga sljedivosti hrane je i da se oslanja na pravilnike o označavanju domaćih životinja i deklariranju hrane, kao i na zakone i pravilnike koje imaju veterinarske institucije

Uvođenje normi sljedivosti hrane sa svrhom zaštite zdravlja potrošača pokrenuta je zbog nekoliko kriznih situacija kao što je pojava i širenje „kravljeg ludila“, stručnog naziva BSE-a (*engl. Bovine Spongiform Encephalopathy*). BSE je smrtonosna neurodegenerativna bolest goveda te je izgledno da se može prenijeti na ljude sa posljedicama uništavanjem ljudskog mozga. Također, primjer normi sljedivosti hrane vidljiv je i u aferama vezanim za dioksin, koji je jedan od opasnih plinova, vrlo štetnih za čovjeka i okoliš. Dioksin nastaje uglavnom spaljivanjem organskih tvari ili kao nusproizvod u organskoj kemijskoj industriji. Dugotrajana izloženost čovjeka nižim razinama dioksina ili kratkotrajna izloženost većim koncentracijama dioksina može narušiti funkciju jetre, imunološkog, živčanog sustava, reproduktivnu funkciju, te djelovati kancerogeno.

Jedan od poznatijih slučajeva vezan za dioksin je slučaj u Belgiji koji se dogodio 1999. godine, kada je u piletini i jajima na jednoj farmi otkrivena nedopuštena, odnosno prekomjerna razina dioksina. Istraživanjem je utvrđeno da su motorna ulja miješana u stočnu

hranu.Također je poznata i afera MPA (*engl. Medroxy Progesteron Acetate*) koja se dogodila 2002. godine. MPA je sastavnica kontracepcijskih sredstava a koja se našla u hrani za svinje na više desetaka farmi svinja u Belgiji i Nizozemskoj. Povećana koncentracija MPA u hrani dovela je do steriliteta krmača.

Zahvaljujući normama sljedivosti hrane spriječene su daljnje štete koje su mogle nastati kod ljudi prilikom konzumacije životinjskih proizvoda koje su na sumnjiv način proizvedene od početka proizvodnog procesa do finalnog proizvoda, odnosno od „farme do stola“. Određeni broj potrošača pokazuje sklonost namirnicama proizvedenim u okviru nacionalne poljoprivredne proizvodnje, dok drugi preferiraju određenu regiju, genotip ili tehnologiju proizvodnje.



Slika 5. Ciklus zaraze animalnih proizvoda patogenim bakterijama

Izvor:

https://www.google.hr/search?q=opasnost+u+animalnim+proizvodima&espv=2&biw=1366&bih=623&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwi-7Lumt4XOAhWG3CwKHUw4AQYQ_AUIBigB#imgrc=DoVzpYJrwmw8JM%3A

4.5. Toksini u organizmu čovjeka

Toksin je kemijska tvar koja je stvorena u organizmu životinja, biljaka i mikroba, a otrovna je za druge organizme. Toksično djelovanje biološke kontaminacije manifestira se na dva načina: kao toksikoinfekcije i kao intoksikacije. Toksikoinfekcije su uzrokovane trovanjem endotoksinima koje oslobađaju bakterije u probavnom traktu, kao na primjer što je *Salmonella*, a intoksikacije trovanjem toksinima koje mikroorganizmi oslobađaju tijekom svoga rasta u namirnici, kao što je slučaj kod bakterija ili plijesni. Toksemija je bolesno stanje u kojem toksini stvoreni stvoreni u vlastitom organizmu ili stanici mikroorganizma uđu u krvotok istog organizma u kojem su stvoreni. Vanjski ili egzogeni otrovi ulaze u organizam iz okoline čovjeka i životinja, a nedogeni ili unutarnji toksini nastaju u organizmu tijekom procesa metabolizma koji uzrokuju autointoksikaciju.

Metabolički sustav čovjeka uvelike se razvio od prethistorijskog doba do danas. Uloga vrlo kompleksnih metaboličkih sustava je smanjenje inteziteta toksičnosti nakon unosa određenog toksina u organizam. Upravo ti sustavi omogućuju čovjeku da pojede hranu koja sadrži određeni toksin koji bi, ako se ne detoksicira, učinio hranu štetnom za konzumaciju i uzrokovao negativne posljedice za zdravlje ljudi. Kao primjer postoji spoj *benzen*[4] koji je vrlo toksičan te se prevodi u fenil-sulfat koji se iz organizma izlučuje mokraćom.

4.6. Prehrambeni aditivi u hrani

Prehrambeni aditivi su međunarodnim pravilima utvrđene tvari koje služe kao dodatak hrani pri tehnološkoj proizvodnji kako bi se krajnji proizvod mogao duže sačuvati, njegova osnovna svojstva, okus, miris, odnosno kako bi mu se produžio rok trajanja. Aditivi koji se koriste u industrijskoj proizvodnji hrane su tvari koje se posebno ne konzumiraju, niti su prirodan sastojak hrane, već su to tvari određenog kemijskog sastava koje se dodaju

[4] Benzen je najjednostavniji aromatski ugljikovodik. Benzen je vrlo otrovan spoj, a posebno su otrovne njegove pare, dok kronično izlaganje kod životinja uzrokuje kangerogena oboljenja, najčešće leukemiju. Navedeni spoj lako je zapaljiv, a pomiješan sa zrakom stvara eksplozivnu smjesu.

namirnicama tijekom proizvodnje, pripreme, obrade, prerade, oblikovanja, pakiranja, transporta, te naposljetku čuvanja hrane.

Ljudi su i prije masovne industrijske proizvodnje hrane, kakva je danas, koristili neke tvari kako bi određenim namirnicama osigurali duži rok trajanja. Upotrebljavale su se razne tvari poput pektina[5] nezrelih jabuka za želiranje pekmeza ili prašak za pecivo, koji se sastoji od natrijevog bikarbonata i natrijevog kiselog fosfata. Danas u domaćinstvima se također koriste određene namirnice za konzervaciju, kao što je sol, ocat, med, šećer, a limunov sok koji sadrži limunsku i askorbinsku kiselinu, drugim riječima vitamin C, koji spriječava tamljenje sveže oguljenog voća i povrća.

Dodavanjem aditiva u namirnice mijenjaju se neke njene izvorne osobine. Korištenjem aditiva u proizvodnji hrane postiže se ujednačena kvaliteta proizvoda te je ponuda namirnica koje se nalaze na tržištu neovisna o godišnjem dobu. Zbog tih razloga moguće je jeftinije proizvoditi hranu i dugoročno ju skladištiti, bez pretjerane bojazni o brzom kvarenju takvih namirnica. Prednost tvari za konzerviranje je sprječavanje i usporavanje razmnožavanja mikroorganizama koji mogu uzrokovati kvarenje hrane. Današnja sve raznovrsnija ponuda hrane uglavnom se temelji da razvoju tehnologije proizvodnje hrane ali i na sve većoj primjeni aditiva.

Postoje oznake za aditive koji se u prehrambenoj industriji označavaju E-brojem, opće prihvaćenom oznakom u Europskoj uniji, ali i u ostalim dijelovima svijeta, radi lakšeg označavanja i prepoznavanja, te kao potvrda toksikološke evaluacije i klasifikacije pojedinog aditiva. Postoji klasifikacija, odnosno numeriranje aditiva te svaki aditiv sadrži brojeve, kao na primjer:

- bojila 100 – 181,
- konzervansi 200 – 285 i 1105,
- antioksidansi 300 – 340,
- regulatori kiselosti – imaju različite brojeve,
- zgušnjivači/emulgatori – 322, 400 – 499 i 1400 – 1451,
- tvari za sprječavanje zgrudnjavanja 500 – 572,
- pojačivači okusa 600 – 650,

[5] Pektin je prirodni zgušnjivač , stabilizator, sredstvo za želiranje i povećanje volumena, a proizvodi se izolacijom iz voća. Izvor su pektina jabuke, ribizl, dunje, naranče, cvjetača, kupus itd. Pospješuje probavu , pa se voće s velikim sadržajem pektina preporučuje u dijetoterapiji proljeva i opstipacije.

- tvari za poliranje 900 – 910,
- tvari za zaslađivanje 420, 421, 950 – 970.

Bojila su čiste tvari, zapravo koncentrati ekstrakata jestivih sirovina ili sintetskim postupkom proizvedeni kemijski spojevi poznatog sastava, te se dodaju u malim količinama i pri tome ne mijenjaju ostala svojstva proizvoda. Postoje dvije vrste bojila koja se koriste u prehrambenim proizvodima. Jedna od vrsta su bojila čiji je tehnološki način proizvodnje kemijska sinteza iz određenih kemijskih spojeva, a druga vrsta su bojila koja se proizvode estrakcijom, pročišćavanjem ili nekim drugim procesom iz prirodnih izvora. Ustvari samo se radi o razlici izvora osnovne sirovine, ali bez obzira na to i jedna i druga bojila prolaze kemijski postupak i tehnološku obradu koja sa sobom nosi određene rizike.

Konzervansi su kemijska sredstva čija je zadaća spriječavanje kvaranja hrane, odnosno zaustavljaju rast i razvoj mikroorganizama koji su zaslužni za brže kvarenje hrane. U hranu se dodaju kako bi stabilizirali proizvode te produžili njihovu izdržljivost ili rok trajanja. Konzervansi mogu biti i tvari koje djeluju na smanjenje aktivnosti vode. Najpoznatiji tradicionalni konzervans kojegu su ljudi od davnina koristili je kuhinjska sol, ali ona se ne smatra aditivom. U današnje vrijeme konzervans sve više podsjeća na neku vrstu opasnosti u hrani. U zdravstvenom pogledu rizičnim skupinama konzervansa u hrani smatraju se nitriti i nitrati u mesu, benzojeva kiselina i njene soli u osvježavajućim pićima, sumporov dioksid u sušenim proizvodima od voća, kao što su primjerice sušene grožđice, sorbinska kiselina u proizvodima od voća i povrća.

Antioksidansi su tvari ili nutrijenti u čovjekovoj hrani koji mogu spriječiti oksidativnu štetu na tijelu. Kada ljudske stanice koriste kisik, one pri tome koriste slobodne radikale ili drugim riječima nusproizvode koji mogu uzrokovati štetu. Uloga antioksidansa je djelovanje poput čistača slobodnih radikala čime spriječavaju i popravljaju štetu koju uzrokuju slobodni radikali. Također, antioksidansi mogu poboljšati imunitet i time smanjiti rizik od raka i infekcija. Pretjerana uporaba antioksidansa može imati štetan utjecaj na čovjekovo zdravlje. U prehrambenoj i kozmetičkoj industriji, te također i u farmaceutskoj industriji, antioksidansi se koriste u svrhu dulje trajnosti proizvoda.

Pod regulatorima kiselosti podrazumijevaju se prehrambeni aditivi koji se dodaju da bi se promijenila ili održala pH vrijednost. Kao regulatori kiselosti smatraju se organske ili mineralne kiseline, baze. Oni daju hrani ugodan kiselkast okus te služe kao sredstva za konzerviranje. Neki regulatori djeluju kao stabilizatori, drugi pojačavaju djelovanje

antioksidansa ili emulgatora. Također služe za podešavanje i održavanje kiselosti, odnosno lužnatosti hrane tako što se dodavanjem kiseline podiže, a dodavanjem lužnatih tvari smanjuje stupanj kiselosti.

Zgušnjivači su tvari koje se upotrebljavaju kako bi se postigla određena gustoća namirnica. Tu se mogu ubrojiti sredstva za želiranje ili modificirani škrobovi, te se često upotrebljavaju guar guma i ksantan guma. Guar guma je neprobavljiva tvar koja pospješuje probavu te je dopuštena u ekološkoj proizvodnji hrane. U pojedinim slučajevima može izazvati alergije, dok u većim količinama može prouzrokovati nadutost, mučnine i grčeve. Ksantan guma se koristi kao dodatak prehrani da bi se poboljšala struktura hrane. Uglavnom se koristi u manjim količinama i to većinom u umacima, džemovima, marmeladama, želeima, ali može se naći i u pasti za zube, te u kozmetici.

Emulgatori su tvari koje su zaslužne za proizvodnju ravnomjernih i stabilnih mješavina od tvari koje se po svojoj prirodi ne mogu miješati, kao što su primjerice ulje i voda. Također imaju utjecaj na na gustoću finalnog proizvoda te olakšavaju kreiranje određenih obilježja okusa hrane, kao na primjer pjenastog ili kremastog.

Tvari za sprječavanje zgrudnjavanja se dodaju praškastim ili zrnatim proizvodima kako bi se spriječilo nastajanje neželjenih većih nakupina ili grudica. Često se koriste prilikom proizvodnje pekarskih proizvoda, keksa, kolača, mliječnih praškastih proizvoda, prašaka za voćna pića, začina u prahu te mnogih drugih proizvoda takve vrste.

Pojačivači okusa predstavljaju prehrambene dodatke poznatog kemijskog sastava koji se upotrebljavaju u proizvodnji hrane kako bi se poboljšala svojstva hrane, točnije kako bi se pobošljao njihov okus. Intezivniji okusi povećavaju apetit i pridonose da čovjek više pojede i popije nego što je planirao. Uz intenzivnije okuse, a posebno slanog, uvijek je i veća potražnja i prodaja pića te raznih napitaka koji većinom isto sadrže pojačivače okusa. Poznato je da brza hrana sadrži puno više soli, proteina i zasićenih masti te pridonosi unosu „praznih kalorija“. Ljudi su se gotovo naviknuli, zapravo može se reći da su postali ovisni o intenzivnim okusima i jače začinjenoj hrani koju nudi industrijska proizvodnja hrane. Sve prethodno navedene činjenice rezultiraju bržem nakupljanju neželjenih kilograma.

Tvari za poliranje služe za dobivanje glatke i sjajne površine određenih proizvoda, te štite proizvod od isušivanja i kvarenja. Tu se ubrajaju razni voskovi i smole. Nanose se na proizvode uranjanjem, raspršivanjem ili mazanjem, ovisno o kojem tipu proizvoda se radi.

Tvrai za poliranje uglavnom se dodaju preljevima određenim pekarskim proizvodima, a služe i za tretiranje kore voća kao što su jabuke, kruške, agrumi, te egzotično voće.

Kod tvari za zaslađivanje ubrajaju se umjetna sladila i zamjene za šećer, te su zaslužne za sladak okus hrane. Kada je riječ o umjetnim sladilima, ona mogu biti i do nekoliko puta slađa od samog šećera s tim da nemaju gotovo nikakvu kaloričnu vrijednost. Za njihovu razgradnju u tijelu nije potreban inzulin te se zbog toga koriste u proizvodima namijenjenim dijabetičarima. Kao zamjene za industrijski šećer može se koristiti prirodni zaslađivač – stevija. Stevija za razliku od šećera ne uzrokuje karijes niti nepoželjnu toleranciju na okus, nema kalorija i štetnih nuspojava, uz to sve je otporna na visoke temperature. Krajem 80 – ih godina prošlog stoljeća američki Ured za hranu iznenada je pokrenuo postupak u kojem se zabranjuje uzgoj stevije, zbog navodno dovoljno neutvrđenih činjenica da je stevija puno zdravija u odnosu na industrijski dobiveni šećer. Ubrzo je bilo vidljivo da zakoni koji su provodili takvu odluku nisu utemeljeni, te se iz toga moglo zaključiti kako bi se intezivnijom proizvodnjom stevije ugrozila industrijska proizvodnja šećera.



Slika 6. Oznake aditiva u hrani

Izvor:

https://www.google.hr/search?q=gmo+hrana&espv=2&biw=1366&bih=623&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwj-0-ypvIXOAhWCfywKHdHZCwAQ_AUIBigB#imgrc=Q7dTGJl23AtU0M%3A

5. PROIZVODNJA GENETSKI MODIFICIRANE HRANE

Genetski modificirana hrana je hrana koja je proizvedena od organizama na kojima se obavljala posebna izmjena unutar njihovih *DNK*[6], odnosno na način koji se u prirodi ne događa. Ova vrsta tehnologije proizvodnje hrane naziva se još i „genetski inžinjering“. Cilj takvog načina proizvodnje hrane je prijenos određenog gena na drugi organizam, čak i među vrlo različitim vrstama organizama. Komercijalna prodaja GM biljaka započela je 1994. godine kada se prvi put reklamiralo sjeme rajčice sa odgođenim sazrijevanjem. Danas je poznato ukupno 16 poznatih GM kultura, gdje se ubrajaju kukuruz, soja, uljana repica, pšenica, riža te ostale kulture. Uglavnom je riječ o kulturama koje se siju na velike površine i daju dobit.

GM hrana ima svojih prednosti u odnosu na organsku hranu. Prednost je u tome što su takvim proizvodima niže cijene, duži je vijek trajanja samog proizvoda ili veća nutritivna vrijednost proizvoda. Jedan od glavnih razloga zbog kojeg je došlo do proizvodnje GM hrane je povećanje otpornosti na nametnike, odosno smanjenje uporabe pesticida.

Moderno genetičko inžinjerstvo podrazumijeva prenošenje gena iz životinje, biljke bakterije, virusa u drugi organizam, najčešće u biljku, te se tada ireverzibilno mijenja genetski kod koji opisuje pojedine karakteristike određenih organizama. Postoji tri vrste štetnih učinaka koje posjeduje genetski modificirana hrana a to su: alergije, moguća toksičnost i neželjeno prenošenje rezistencije na antibiotike, pesticide i herbicide.

[6] Deoksiribonukleinska kiselina ili skraćeno DNK, je nukleinska kiselina u obliku dvostruke spiralne zavojnice. DNK sadrrži genetske upute za specifičan biološki razvoj staničnih oblika života i većine virusa. Osnovna je molekula nasljeđivanja i odgovorna je za prenošenje nasljednog materijala i osobina.



Slika 7. Uzgoj genetski modificirane jabuke

Izvor:

https://www.google.hr/search?q=monsanto+syngenta+dupont&espv=2&biw=1366&bih=667&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwjukKzvh4fOAhUJEywKHVZXD1YQ_AUIBigB#tbm=isch&q=uzgoj+gmo+jabuke&imgrc=_0pJknXXCGvKZM%3A

5.1. Velike svjetske korporacije proizvodnje GM hrane

Kada se raspravlja o velikim industrijskim korporacijama proizvodnje genetski modificirane hrane, tada je riječ o korporacijama kao što su Monsanto, Syngenta, Du Pont Company i druge. Sve te navedene korporacije proizvode genetski modificirano sjeme, odnosno hranu, te predstavljaju veliku prijetnju organskom načinu proizvodnje.

Monsanto je međunarodna korporacija sa sjedištem u SAD-u te je vodeći svjetski proizvođač genetski modificiranog sjemena, ili kraće GM sjemena. Sjedište navedene tvrtke je u gradu Creve Coeuru, u saveznoj državi Missouri, a sadašnji predsjednik i izvršni direktor Monsanta je Hugh Grant. Korporacija Monsanto osnovana je davne 1909. godine, a njegov prvi proizvod je bio umjetno sladilo koje je prodavao tvrtci Coca – Coli. Monsanto koji je postojao od 1909. do 2000. godine i sadašnji Monsanto pravno su dvije različite korporacije. Jedina djelatnost koja se zadržala u sadašnjoj korporaciji su industrije poljoprivrednih kemikalija i proizvodnja sjemena.

Mnoge vrste sjemena koje proizvodi spomenuta tvrtka su genetički modificirana kako bi bile otporne na Monsantove poljoprivredne kemikalije. Znanstveni časopis „International Journal of Biological Sciences“ proveo je stručno istraživanje na sorte kukuruza čije je sjeme genetski modificirano te su zaključili da su takve sorte uzrokovale hepatorenalni sindrom. U tom istraživanju naveli su da je uzrok prisustvo novih pesticida zajedno sa umetnutim genima, iako nije isključena mogućnost da je tome razloge mutacija tijekom transformacije.

Monsanto je izazvao široke kontroverze uvođenjem rekombinatnog goveđeg hormona rasta somatotropina. Radi se o sintetičkom hormonu koji se injekcijom daje kravama radi povećanja proizvodnje mlijeka. Kada je riječ o zagađenju okoliša, tvrtka Monsanto je odgovoran što je više od pedeset terena širom SAD-a zagađeno nekontroliranim odlaganjem opasnog otpada.

Udruženjem 2000. godine dvaju tvrtki, točnije tvrtke Novartis i AstraZeneca nastala je tvrtka po imenu Syngenta. Tvrtka Syngenta danas je jedna od vodećih svejtskih kompanija koja proizvodi sredstva za zaštitu bilja i komercijalnog sjemena. Syngenta je danas vodeća tvrtka u proizvodnji sredstava za zaštitu bilja u svijetu, te je treća po redu u proizvodnji komercijalnog sjemena. Postoje tri područja proizvodnje spomenute tvrtke, a to su zaštita bilja sa vlastitim dobro poznatim selektivnim i neselektivnim herbicidima, fungicidima, insekticidima, sredstvima za zaštitu sjemena te profesionalnim proizvodima, područje proizvodnje komercijalnog sjemenarstva te vrtlarski sektor proizvodnje. Sva navedena područja kojim se ova tvrtka bavi također su upitna kakve sve mogu posljedice ostaviti na očuvanje okoliša i zdravlje ljudi.

Jedna od također velikih svjetskih korporacija je i spomenuta Du Pont korporacija koja je američka kemijska tvrtka sa sjedištem u Wilmingtonu. Prvo je osnovana za proizvodnju baruta, te je uz barut proizvodila i druge eksplozive, a kasnije je uvela u proizvodnju neoprensku sintetičku gumu. Tvrtka također proizvodi zaštititna sredstva za bilja koja sadrže u sebi raznovrsne kemikalije koje su štetne za okoliš i zdravlje ljudi.

Sve tri navedene velike svjetske korporacije, a i ostale koje nisu navedene ovdje, negativno se odražavaju na prirodni i zdrav način života. Svojim načinom i radom svjesno čine štetu organskoj poljoprivrednoj proizvodnji koja surađuje s prirodom i prati prirodni tijek onako kako priroda nalaže, dok intenzivnom komercijalnom proizvodnjom tvrtke u prvi plan se stavlja profit ili zarada, a tek u drugi plan utjecaj takve proizvodnje na okoliš, zdravlje ljudi, životinja i općenito svih živih organizama.



Slika 8. Zaštitni logo velike svjetske korporacije Monsanto

Izvor:

https://www.google.hr/search?q=logo+monsanto&espv=2&biw=1366&bih=667&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwivn6bf8onOAhXLVywKHY4kBA4Q_AUIBigB#imgrc=n0sR7J4yBnkX7M%3A

5.2. EU regulativa o sjemenu i sadnom materijalu na strani velikih korporacija

Zelena mreža aktivističkih grupa ili skraćeno *ZMAG*[7] je udruga u koja se bavi očuvanjem sjemena starih sorti, aktivan je u kampanji za zaštitu domaćih sorata i slobodu njihovog širenja i uzgajanja. Također, bore se i protiv ograničenja koja donosi nova regulativa o sjemenu i sadnom materijalu. Iz udruge „ZMAG“ govore kako:“ *iako Zakon regulira samo tržište i ne sprječava nas da sijemo i sadimo što hoćemo kada jednom nabavimo sjeme ili sadni materijal, bavi se o tome kako ćemo doći do tog materijala, odnosno što će nam od potrebnog materijala biti dostupno“*. U Zakonu se također navodi kako slobodna razmjena nije moguća između profesionalnih proizvođača. Stoga se postavlja pitanje zatvara li takav Zakon mogućnost suradnje s bankama gena.

Slobodna razmjena među poljoprivrednim proizvođačima i među proizvođačima i individualnim uzgajivačima trebala bi, prema njihovom mišljenu, biti izuzeta ovog Zakona. To uvelike stvara probleme jer su, što se tiče razmjene sjemena, najaktivniji mali proizvođači, posebice obiteljska poljoprivredna gospodarstva i ekološki proizvođači.

[7] Zelena mreža aktivističkih grupa (ZMAG) je udruga koja okuplja organske vrtlare, praktičare primjenjivih tehnologija i ekološkog graditeljstva, dizajnere premakulture, istraživače pravednih socijalnih modela organizacije i ravnopravnih međuljudskih odnosa te ekološke aktiviste.

Iz dijaloga u medijima između stručnjaka, članova udruga te iz samog ovog zakona jasno je vidljivo kako se uporno miješaju stvari koje ne idu zajedno. Tržište koje pokriva velike korporacije gdje je stvarno potrebno uvesti red i transparentnost i tržište koje to u stvari nije, već razmjena i trgovina sjemena koje se slobodno razmnožava bez vlasničkih prava među malim gospodarstvima, ekološkim proizvođačima i individualnim proizvođačima s ciljem očuvanja genetske raznolikosti i održive poljoprivredne proizvodnje u malim vrtovima.

Iz Udruge navode kako ne razumiju zašto je tržište s ciljem očuvanja raznolikosti uopće predmet velikog Europskog zakona i tu vide prevladavajući interes industrije da se ono ograniči. Zbog takvih problema iz Udruge nastoje da se razmjena i trgovina na malo s ciljem očuvanja genetske raznolikosti izuzme iz ovog Zakona i bude strogo definirana da se domaće sorte koje ne podliježu pravima oplemenjivača ne trebaju niti registrirati niti certificirati te da se dozvoli njihovo nesmetano širenje.

5.3. Problemi u proizvodnji domaćeg sjemena i GM sjemena

Na izradi prijedloga novog zakona o sjemenu 2010. godine započeo je generalni direktorat za zdravlje i potrošače *Europske komisije*[8]. Među malim i ekoloških proizvođačima raste nelagoda i zabrinutost jer bi takav zakon mogao poremetiti i, u najgorem slučaju, obustaviti proizvodnju.

Sjeme ekoloških proizvođača i malih poljoprivrednika, za koje tvrde da je čisto, zdravo i tradicionalno, bilo bi podvrgnuto strogim i skupim testovima kontrole, koji u pojedinim državama, kao što je Francuska, koštaju i više od deset tisuća eura. Postoje sumnje da bi industrijske, hibridne, pa čak i GM voća povrća i žitarica vrlo brzo prevladale europskim poljima, jer samo velike svjetske korporacije imaju dovoljno novca da svoje vrste sjemenja podvrgnu testovima i učine ih dovoljno „čistim“ i sigurnim za uzgoj i preradu. Svaka druga sorta, koja se održava prirodnim putem, slobodnim oprašivanjem pčelama i kukcima, bile bi

[8] Europska komisija je političko te glavno izvršno tijelo Europske unije. Naziva se često i Vladom Europske unije. Europska komisija zamišljena je kao tijelo koje djeluje tako da je odlučivanje u njemu neovisno od volje države članica (nadnacionalni karakter). Zajedno s Europskim parlamentom i Vijećem Europske Unije, čini tri glavne institucije koje vode Europsku uniju.

nepoželjne. Iz svih tih navedenih činjenica vrlo se lako može zaključiti kako je u tom svemu najbitniji novac, odnosno profit, te se sve zapravo svodi na to kako što više profitirati i postati vodeća korporacija u svijetu, te pri tome nemati konkurenciju. Posebno je zabrinjavajuće to što se niti malo ne gledaju posljedice na ljudsko zdravlje, a još manje na okoliš. Pri toj, moglo bi se reći zaluđenošću novcem, bogatstvom i slavom, nesvjesno ili ipak možda svjesno dovodi se u pitanje kvaliteta života na Zemlji. Kao primjer mogu se navesti niz klimatskih promjena koje se događaju iznenađujuće vrlo brzo, a koje također imaju vrlo negativan otisak na čovjekovo zdravlje i kvalitetu života.

5.4. GM kao potencijalni rizik za ljudsko zdravlje

Postoje sigurnosne procjene uzgojene genetski modificirane hrane koje uključuju izravne učinke na zdravlje ljudi, prije svega toksičnost, mogućnost izazivanja alergijskih reakcija, stabilnost unesenog gena. Inače se u praksi u proizvodnji navedene vrste hrane ne preporučuje prijenos gena s hrane koja izaziva alergije ili može izazvati alergije, ukoliko se ne dokaže da protein iz gena nije alergen. Prema protokolima Svjetske zdravstvene organizacije i Organizacije za hranu i poljoprivredu *Ujedinjenih naroda* [9]sva GM hrana testira se na alergenost putem određenih protokola. Navodno do danas nije pronađena GM alergena hrana.

Drugi problem koji postoji kad je riječ o GM hrani je prijenos gena iz GM hrane u ljudske stanice ili bakterije koje se nalaze u ljudskim crijevima, primjerice prijenos gena za otpornost na antibiotike. U tom slučaju bakterije koje se nalaze u ljudskim crijevima postale bi otporne na antibiotike. Zbog sve veće prisutnosti GM hrane u svakodnevnoj prehrani, pojavile su se mnoge kontroverze vezane za genetski modificiranu hranu i na njen utjecaj na čovjekovo zdravlje. Mnogi danas smatraju da je proizvodnja takve hrane nedovoljno ispitana, odnosno provjerena da bi mogla sa sigurnošću tvrditi da kulture uzgojene na takav način neće štetno utjecati na okoliš i zdravlje ljudi.

[9] Ujedinjeni narodi ili skraćeno UN, je međunarodna organizacija za održavanje mira i sigurnosti u svijetu, razvijanje dobrosusjedskih odnosa, ekonomsku suradnju, širenje tolerancije i promicanje poštivanja ljudskih prava i osnovnih sloboda čovjeka. Sjedište Ujedinjenih naroda nalazi se u New Yorku.

Dok je primjena genetičkog inžinjerstva u medicini i farmaciji prihvaćena širom svijeta, primjena navedene metode u proizvodnji hrane izazvala je velike reakcije javnosti i stručnih krugova zbog potencijalne opsanosti za zdravlje ljudi i okoliš. Prijenos gena iz genetski modificiranih namirnica u stanice ljudskog organizma može zabrinjavati ukoliko genetski materijal nepovoljno utječe na ljudsko zdravlje. Prilikom utvrđivanja toksičnosti ili kancerogenih svojstava produkt novog gena, zbog nepreciznosti tehnologije tzv. „izrezivanja" gena i zbog novonastalog biokemijskog spoja u stanici domaćina s novim genom, ne može se sa sigurnošću utvrditi kakvi će biti rezultati izmjene genetskog materijala, odnosno hoće li biti toksični ili kancerogeni ili ipak neće.

Bitno je spomenuti da klinički pokusi na ljudima tretiranjem GM namirnica nisu provođeni, a većina pokušaja da se utvrdi sigurnost i zdravstvena ispravnost vezana je uz indirektna proučavanja čiji krajnji rezultati nisu u konačnici završeni. Postoje mnoga mišljenja o genetski modificiranoj hrani te o njenom potencijalnom štetnom utjecaju na zdravlje ljudi, međutim potencijalne opasnosti još nisu do kraja utvrđene.

5.5. Nekontrolirani uvoz ugrožava domaću proizvodnju u Republici Hrvatskoj

U Republici Hrvatskoj još uvijek ne postoje dovoljne mjere kontrole hrane koja se u sve većoj mjeri uvozi iz ostalih zemalja članica Europske unije, kao i iz ostatka svijeta. Upravo ta činjenica dovodi u pitanje kakva se to hrana nalazi na policama velikih trgovačkih centara koju ljudi prisilno kupuju. Zanimljiv podatak iz Državnog statističnog ureda kada je riječ o robnoj razmjeni Republike Hratske s inozemstvom je izvoz i uvoz. Republika Hrvatska u 2016. godini izvezla je robe u vrijednosti 35. 390. 512, 00 kuna, dok je uvezla 58. 566.551, 00 kuna vrijednosti robe. Jasno je vidljivo da se uvoz sve više povećava, a izvoz smanjuje.

Vrlo je zanimljivo da je primjerice Slavonija, koja je idealna za proizvodnju hrane visoke kvalitete, da bi mogla pokriti cijelu Hrvatsku svojom proizvodnjom i još izvoziti hranu u ostale zemlje Europe, pa i svijeta, svedena na to da se još nekolicina ljudi, većinom starije životne dobi, bavi poljoprivrednom i proizvodi količine hrane za osobne potrebe. Očito je da je cilj smanjiti ili potpuno uništiti domaću proizvodnju razno raznim sankcijama u kvaliteti

domaće proizvodnje hrane da bi velike korporacije mogle plasirati svoje proizvode upitne kvalitete i upitnog porijekla na police trgovačkih lanaca.

Interesantno je to da hrana koja je na potpuno prirodan način proizvedena, u većini trgovačkih lanaca je duplo skuplja, za razliku od hrane koja je proizvedena konvencionalnim putem. Ovo nas dovodi do zaključka da će hranu koja je proizvedena na prirodan način moći kupiti samo kupci veće platežne moći i koji su u manjini, dok će se povećati potražnja za hranom proizvedenom na konvencionalan način koja je u samoj proizvodnji jeftinija i brojnija. Prirodna proizvodnja je teža i skuplja i samim time nije konkurentna konvencionalnoj proizvodnji, a platežna moć većine kupaca je takva da si mogu priuštiti samo tako proizvedenu hranu koja je upitne kvalitete i kakvoće. Ostaje zaključak da se profit stavlja ispred zdravlja ljudi i zaštite okoliša.

Na mnogim internetskim portalima, kao što su primjerice internetski portal „novi list.hr“, pa i u drugim medijima, mogu se pronaći članci o tome kako i Hrvatskoj Europska Unija želi zabraniti uzgoj autohtonih i starih sorti sjemena.

Europska komisija 6. svibnja 2013. godine poslala je Europskom parlamentu na razmatranje novu uredbu kojom će poljoprivrednicima i povrtlarima zakonski propisati obvezno korištenje standardiziranog i unificiranog sjemena, pri čemu će korištenje starih, rijetkih i autohtonih sorti, koje nemaju gotovo nikakvu šansu dobiti dozvolu za promet, biti kažnjivo, čak i onda kada se sade ili siju u privatnom vrtu.

Europske ekološke organizacije i brojne udruge čiji članovi svim snagama nastoje pokušati očuvati stare sorte, ne odgovaraju multinacionalnim kompanijama i izazvale su s pravom veliku uzbunu zbog namjere Europske komisije čija bi odluka mogla ugroziti suverenost europskih država u očuvanju genetske raznolikosti.

6. ULOGA POJEDINIH SUSTAVA I INSTITUCIJA U PROIZVODNJI KVALITETNE I SIGURNE HRANE

Da bi se utvrdila sigurnost i kvaliteta hrane neophodno je usvojiti mjere koje garantiraju da hrana koja nije sigurna za konzumaciju ne bude dostupna na tržištu. Sustav kontrole hrane treba biti sposoban odgovoriti na probleme vezane za kvalitetu i sigurnost hrane koja se nalazi na tržištu, a namijenjena je za konzumaciju ljudi. Vrlo je važno pravovaljano procijeniti rizike u svim fazama proizvodnje hrane, odnosno od primarne proizvodnje, prerade pa sve do transporta i distribucije, pri tome se misli i na hranu namijenjenu konzumaciji za životinje.

Sigurnost i kvaliteta hrane u zadnje vrijeme sve je više pod povećalom potrošača. Često se događa da, u slučaju da se nađe prehrambeni proizvod upitne ili loše kvalitete određenog proizvođača, potrošači počinju kupovati isti takav proizvod od drugog proizvođača ali sa dodatnim oprezom, ili ga prestanu konzumirati što dovodi do smanjenja potražnje, odnosno smanjuje se prodaja takvog proizvoda. Kao primjer može se spomenuti događaj iz 2011. godine kada je njemački epidemiološki institut „Robert Koch“ optužio Španjolsku za izvoz krastavaca u ostale zemlje Europe, uključujući i Njemačku, a koji su navodno zaraženi bakterijom EHEC, odnosno Escherichiom coli. Navedena bakterija živi u čovjekovim crijevima te pomaže organizmu rastvoriti hranu u procesu njenog probavljanja. No unatoč tome, postoje određeni tipovi Escherichie coli, tzv. sojevi koji mogu iz crijeva uči u krvotok te dalje u određene organe gdje izazivaju ozbiljne zdravstvene probleme koji mogu dovesti čak i do smrti. Kasnije se detaljnom analiziom ispostavilo da krastavci koje je Španjolska izvezela zapravo nisu bili zaraženi tom bakterijom već su bili zdravstveno ispravni. Španjolska je u tom periodu izgubila oko 200 milijuna eura profita zbog nedovoljno utvrđenih informacija, a koje su puštene u javnost te izazvale paniku diljem Europe na kupnju povrća. Također, u tom periodu u Republici Hrvatskoj je pala prodaja krastavaca za čak 50%, što je također stvorilo velike gubitke. S obzirom na te činjenice koje su se tada događale, očito je koliko zapravo mediji u proizvodnji hrane imaju moć. Ostaje pitanje je li slučaj sa krastavcima predmet politike ili neke druge namjerne sabotaže, ili je sve slučaj nenamjerne pogreške.

Značajka dobre trgovine hranom krije se u slobodnom kretanju sigurne i zdravstveno ispravne hrane koja nema štetne posljedice na ljudsko zdravlje. Nužno je izjednačiti zahtjeve za sigurnost i kvalitetu hrane u svih zemljama članicama Europske unije kako ne bi bilo prevelikih razlika. U tu svrhu postoje sustavi i institucije čiji je glavni cilj sigurnost i kvaliteta zdravstveno ispravne hrane za konzumaciju te prepoznavanje potencijalnih rizika u pojedinim fazama proizvodnje kako bi se problemi u pravo vrijeme uklonili, odnosno sprječavanje izlaska na tržište proizvoda sumnjive ili upitne kvalitete i sigurnosti za potrošače. Od sustava, metoda i institucija koji su zaduženi za kontrolu hrane mogu se izdvojiti HACCP, QuEChERS metoda, ISO organizacija, WHO, FAO organizacija, Codex Alimentarius Komisija, OIE, GlobalGAP, Ministarstvo poljoprivrede, Ministarstvo zdravlja, Uprava za sanitarnu inspekciju Ministarstva zdravlja, Hrvatska agencija za hranu, Hrvatski zavod za javno zdravstvo, Županijski zavodi za javno zdravstvo, Veterinarsko javno zdravstvo te mnoge druge.

6.1. Uloga HACCP sustava i QuEChERS metode u proizvodnji kvalitetne i sigurne hrane

HACCP (*engl. Hazard Analysis and Control Critical Points – hrv. analiza rizika i kontrola kritičnih točaka*) je sustav osiguranja zdravstvene ispravnosti proizvoda. Riječ je o sustavu kontrole tehnološkog procesa na način da se identificiraju sve potencijalne opasnosti u bilo kojem procesu proizvodnje, obrade, pripreme, prijevoza i distribucije proizvoda.

Povijest HACCP-a seže u 60-e godine 20. stoljeća. Razvile su ga tvrtke Pillsbury, američka vojska i NASA radi mikrobiološke sigurnosti hrane za astronaute, odnosno prevencije ozbiljnijih oboljenja astronauta za vrijeme misije u svemiru. U to vrijeme uglavnom su se testirali gotovi proizvodi, ali potpunu sigurnost moguće je uspostaviti jedino ako se testiraju svi proizvodi, što je zapravo nemoguće. Upravo iz tih razloga poboljšanja kvalitete i sigurnosti hrane te pri tome analiziranja i kontroliranja svake faze proizvodnje osmišljen je HACCP sustav.

Prema Zakonu o hrani (NN 81/13) svaki subjekt u poslovanju s hranom, osim na razini primarne proizvodnje, dužan je uspostaviti i provoditi redovite kontrole higijenskih uvjeta proizvodnje u svakom objektu pod svojom kontrolom, provedbom preventivnog postupka samokontrole razvijenog u skladu s načelima sustava HACCP. Glavni cilj HACCP-a je prevencija razvoja opasnosti, zapravo može se reći da navedeni sustav predviđa što bi u pojedinoj fazi proizvodnje hrane moglo poći po krivu. U slučaju odstupanja koje ukazuje na to da je kontrola u proizvodnom procesu izgubljena ili narušena, ovaj sustav omogućuje identificiranje opasnosti te poduzimanje određenih koraka radi ponovne uspostave kontrole prije završetka proizvodnog procesa. Na taj način HACCP sprječava da potencijalno opasan proizvod izađe na tržište i time ugrozi zdravlje potrošača, ali i smanjenje ekonomskog gubitka na takav proizvod. Postoji sedam HACCP načela, a to su:

1. Utvrđivanje potencijalnih opasnosti i mjere za njihovu kontrolu;
2. Određivanje kritičnih kontrolnih točaka kroz sve faze proizvodnje;
3. Određivanje kritičnih kontrolnih granica za svaku kontrolnu kritičnu točku;
4. Uspostava nadzornih postupaka za svaku kontrolnu kritičnu točku;
5. Uspostava korektivnih mjera;
6. Utvrđivanje veritifikacijskih postupaka;
7. Uspostavljanje dokumentacijskog sustava.

QuEChERS (*engl. Quick Easy Cheap Rugged Safe – hrv. Brzo Jednostavno Učinkovito Čvrsto Sigurno*) metoda sastoji se od skraćenica za vrlo koristan analitički pristup koji znatno olakšava analizu višestrukih ostataka pesticida u voću, povrću, žitaricama i njihovim prerađenim proizvodima.

Postupak QuEChERS sadrži niz jednostavih analitičkih koraka, te je na taj način brzo i lako izvesti određene korake koje su vrlo malo osjetljive na pogreške. Navedena metoda je prihvaćena od mnogih analitičara koje se bave analizom ostataka pesticida u hrani. Analitičar provodi analizu tako što homogenizira uzorak (voće, povrće, žitarice itd.) u blenderu i stavlja ga u epruvetu za centrifugiranje s reagensom i miješa ga 1 minutu. Reagensi koji se koriste ovise o vrsti uzorka za analizu. Uzorci pripremljeni pomoću QuEChERS metode mogu se

brže obrađivati pomoću instrumenata za homogenizaciju, te koristeći takve instrumente uzorci mogu biti brže obrađeni po ovoj metodi.

Spomenuta metoda jedna je od najpopularnijih tehnika za detekciju ostataka pesticida u voću i povrću, hrani za dojenčad te ekstrakciji nekih mikotoksina. S obzirom na sve veću primjenu pesticida u komercijalnoj proizvodnji hrane, odnosno tretiranju plodova raznim pesticidima sve je veća primjena ovakve vrste metode kako bi se utvrdila razina ostataka pesticida u hrani koja je namijenjena za konzumaciju kod ljudi.

6.2. Međunarodne organizacije u sustavu kontrole hrane

Kako bi se smanjili negativni utjecaji potencijalno opasne hrane na čovjekovo zdravlje postoje međunarodne organizacije kojima je cilj spriječiti da takva hrana dospije na tržište do krajnjeg potrošača. Među takvim organizacijama ubrajaju se WHO, FAO,Codex Alimentarius Komisija, OIE, GlobalGAP te mnoge druge.

WHO (*engl. World Health Organization – hrv. Svjetska Zdravstvena Organizacija)* je organizacija Ujedinjenih naroda koja djeluje kao glavni koordinator međunarodnog javnog zdravstva. Sjedište joj je u Ženevi u Švicarskoj, a osnovana je 7. travnja 1948. godine. Prvi predsjednik skupštine svjetske zdravstvene organizacije bio je prof. *Andrija Štampar*[10], a trenutna generalna direktorica spomenute organizacije je Margaret Chan.

Svjetska zdravstvena organizacija odgovorna je za globalna zdravstvena pitanja, definiranje programa zdravstvenog istraživanja, postavljanje normi i standarda, aktuliranje i prezentiranje zakonskih mogućnosti utemeljenih na dokazima, te pružanje tehničke pomoći zemljama kao i praćenje zdravstvenih promjena i trendova. Vizija ove organizacije o globalnom zdravlju, na temelju jednakosti i solidarnosti, je izgradnja novih partnerstva s međunarodnim agencijama, donatorima, ministarstvima, nevladinim organizacijama te

[10] Andrija štampar je hrvatski liječnik, specijalist higijene i socijalne medicine, bio je dekan Medicinskog fakulteta u Zagrebu. Zaslužan je za izradu Ustava Svjetske zdravstvene organizacije, te je 1948. godine presjedao Prvoj svjetskoj zdravstvenoj skupštini u Ženevi. Bio je prvi potpredsjednik Ekonomskog i socijalnog vijeća OUN-a.

drugim ustanovama s kojima bi promicali zajedničke ideje na dobrobit zdravlja svjetske populacije.

Jedna od bitnih uloga koju ima WHO je i odobrenje upotrebu lijekova koji se tek trebaju naći na tržištu, naravno pod uvjetom da su prošli sva potrebna testiranja, ali i upotrebu eksperimentalnih lijekova. Jedan od značajnih primjera je slučaj odobrenja Svjetske zdravstvene organizacije upotrebu eksperimentalog lijeka u liječenju ebole 2014. godine. Stručnjaci WHO organizacije odobrili su upotrebu eksperimentalnog lijeka protiv navedene smrtonosne bolesti, s tim da lijek nije dovoljno istražen te nije poznato kakav će učinak imati kod ljudi.

FAO *(engl. Food and Agriculture Organization – hrv. Organizacija za hranu i poljoprivredu)* predstavlja organizaciju za hranu i poljoprivredu Ujedinjenih naroda koja je osnovana 16. listopada 1945. godine u Kanadi, te se taj datum obilježava „Svjetski dan hrane“. Sjetište te organizacije danas se nalazi u Rimu u Italiji.

Glavni zadatak FAO organizacije je proizvodnja i pravednija raspodjela poljoprivrednih proizvoda i hrane u svijetu, te povećanje životnog standarda kod ljudi kada je riječ o ishrani. Osnovni ciljevi ove organizacije je pružanje pomoći zemljama koje se tek razvijaju, pružanje ispravnih informacija o ishrani, prehrambenim proizvodima, šumarstvu i ribarstvu, savjetovanje vladinih organizacija te organiziranje sastanaka između zemalja s ciljem pronalaženja zajedničkog rješenja o osnovnim problemima ishrane u današnjem svijetu.

Kao i sve organizacije tako se i FAO organizacija našla na meti kritika. Dugo vremena ova organizacija bila je kritizirana zbog slanja velikih količina besplatnih prehrambenih proizvoda u siromašne zemlje što je neizbježno dovodilo do sloma lokalne proizvodnje i trgovine. Gledajući drugu stranu, FAO je također bio na meti kritika zbog mišljenja određenog broja ljudi koji smatraju da ova organizacija daje hranu siromašnima, ali ne pokušava riješiti probleme koje su dovele takve zemlje do siromaštva, a od problema mogu se izdvojiti kapitalizam, nedostatak infrastrukture, pretjerano crpljenje prirodnih resursa ili čak rat.

Codex Alimentarius Komisiju zajednički su osnovale dvije međunarodne organizacije – WHO i FAO. Sjedište navedene komisije je u Rimu u Italiji. Uloga Komisije Codex Alimentariusa je omogućavanje neutralnog foruma gdje se vlade, skupine potrošača,

industrije i predstavnici sveučilišta sastaju radi razmjene ideja o sigurnosti hrane, trgovini te o usvajanju Codex-ovih dokumenata. Odluke se obično donose konsenzusom koji se temelji na znanstvenom mišljenju WHO i FAO oraganizacija, koje su neovisne o komisiji.

Navedeni Codex potiče članice na upotrebu svojih standarda, kao što potiče i WHO/FAO organizacije u promicanju nacionalnih zakonodavnih sustava koji se temelje na međunarodnim načelima i smjernicama, a koji se odnose na sve sastavne dijelove lanca hrane.

OIE je međunarodna organizacija za zdravlje životinja osnovana u Parizu 25. siječnja 1924. godine čiji je cilj osigurati transparentnost u statusu bolesti životinja u svijetu, prikupljanje i istraživanje znanstvenih informacija o bolesti životinja, promoviranje međunarodne solidarnosti u kontroli bolesti životinja te osigurati sanitarne mjere svjetske trgovine životinjama i životinjskim proizvodima.

OIE organizacija zaslužna je za objavu Internog kodeksa o zdravlju životinja i Priručnik standarda za dijagnostička ispitivanja i cjepiva koja sadrže međunarodno dogovorena poglavlja o raznim temama koje se mogu primjeniti na žive modificirane organizme. Jedno od zanimljivih poglavlja u Priručniku o dijagnnostičkim ispitivanjima i cjepivima za kopnene životinje je poglavlje o genetskim modificiranim cjepivima i poglavlje u kojem se opisuje proces proizvodnje veterinarskih cjepiva koje obuhvaća raspravu o procjeni rizika prilikom uporabe živih genetskih modificiranih cjepiva.

Glavni ciljevi OIE- a su izvješčivanje vlade o pojavi i statusu bolesti životinja u svijetu i načine kontole tih bolesti, promicati veterinarske usluge i veterinarske znanstvene informacije, na međunarodnoj razini koordinirati studije koje se bave nadzorom i kontrolom bolesti životinja, osigurati i promicati sigurnost hrane i dobrobit životinja na stručan način, uskladiti propise među državama članicama vezane za trgovinu životinjama i proizvode životinjskog podrijetla te znanstvena procjena lijekova i cjepiva koji se koriste za životinje temeljenih na genetskim modificiranim organizmima.

GlobalGAP, ili drugim riječima standard za poljoprivredne proizvođače, je međunarodna organizacija koja ima ulogu utvrđivanja i donošenja normi za cerifikaciju poljoprivrednih proizvoda u cijelom svijetu. Cilj GlobalGAP-a je uspostavljanje jedinstvenih normi za Dobru Poljoprivrednu Praksu (engl. GAP - Good Agriculture Practise) s različitim proizvodnim primjenama koje se mogu uklopiti u poljoprivrednu proizvodnju na globalnom tržištu. GlobalGAP namijenjen je svim primarnim proizvođačima, te je primjenjiv na sve

vrste farmi (svinje, goveda, perad), na ratarsku proizvodnju, proizvodnju voća i povrća te uzgoj riba.

Osnovni zahtjevi ove organizacije čine sigurnost proizvoda, zaštita okoliša, sigurnost i zaštita ljudi, sljedivost proizvoda kao i dobrobit životinja. Zapravo je navedena organizacija nastala kao udruženje najznačajnijih europskih trgovaca na malo kako bi što bolje i lakše međusobno komunicirali. To je ujedno i mjesto okupljanja trgovaca, kao i poljoprivrednih proizvođača sa svrhom utvrđivanja zajedničke norme o uzgoju poljoprivrednih proizvoda u suvremenim zahtjevima održive poljoprivrede.

6.3. Institucije kontrole hrane u Republici Hrvatskoj

U hrvatskom sustavu kontrole koji se bavi osiguranjem kvalitetne i sigurne hrane postoji niz institucija kojima je cilj zaštititi, pravovremenom reakcijom na potencijalni rizik opasnosti vezane uz hranu, krajnjeg potrošača. U institucije koje se bave kontroliranjem hrane u Republici Hrvatskoj ubraja se Ministarstvo poljoprivrede, Ministarstvo zdravlja, Uprava za sanitarnu inspekciju Ministarstva zdravlja, Hrvatska agencija za hranu, Hrvatski zavod za javno zdravstvo, Županijski zavodi za javno zdravstvo, Veterinarsko javno zdravstvo te mnoge druge.

Ministarstvo poljoprivrede je središnje tijelo Republike Hrvatske koje ima mnogo funkcija, a neke od njih su kakvoća poljoprivrednih i prehrambenih proizvoda, zdravstvena ispravnost hrane životinjskog podrijetla i hrane za životinje, inspekcijske poslove koje se odnose na poljoprivredu, ribarstvo, kakvoću poljoprivrednih i prehrambenih proizvoda i veterinarstvo, kao i prilagodba mjerilima Svjetske trgovinske organizacije.

Ministarstvo zdravlja je također središnje tijelo Republike Hrvatske čiji je glavni cilj provoditi i održavati sustav zdravstvene zaštite stanovništva i njihovog zdravstvenog osiguranja. Navedeno ministarstvo također ima ulogu provedbe zaštite stanovništva od zaraznih i nezaraznih bolesti, kao i zdravstvenu ispravnost namirnica, sanitarni nadzor nad proizvodnjom, prometom, uporabom i zbrinjavanjem otrova te mnoge druge funkcije.

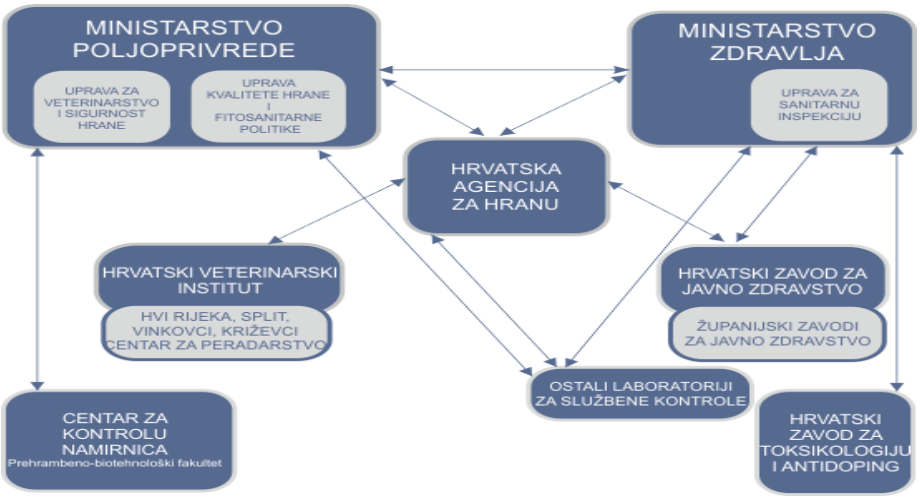
Hrvatska agencija za hranu (HAH) predstavlja Republiku Hrvatsku u tijelima Europske agencije za sigurnost hrane (EFSA). Glavni ciljevi spomenute agencije su provođenje svih funkcija propisanim Zakonom o hrani, nadziranje sigurnosti hrane i hrane za životinje u sklopu ostalih organizacija vezanih za sigurnost i kvalitetu hrane, pravilno reagiranje na potencijalne opasnosti u svakoj fazi proizvodnje hrane, pružanje znanstvene i tehničke pomoći svim ogranizacijama takve vrste, Ujedno, Agencija je odgovorna osigurati da javnost i svi bitni sudionici proizvodnog procesa dobiju na vrijeme brzu i pouzdanu informaciju vezanu za određeni proizvod. Također, Agencija za hranu je odgovorna za unapređivanje suradnje sa međunarodnim organizacijama i institucijama čiji je isti cilj – kvalitetna i sigurna hrana.

Hrvatski zavod za javno zdravstvo je središnja medicinska ustanova javnog zdravstva u Hrvatskoj. Uloga Hrvatskog zavoda za javno zdravstvo sastoji se u praćenju i brizi za sve čimbenike koje se odnose na zarazne bolesti, nezarazne masovne kronične i akutne bolesti, sigurnu i zdravu prehranu stanovništva, sigurnu javnu vodoopskrbu kao i sigurnost odlaganja opasnog otpada. Njegova uloga svodi se i na predlaganje, koordiniranje, praćenje i provođenje mjera suzbijanja bolesti među ljudima u Republici Hrvatskoj. Zavod surađuje i s mnogim drugim ustanovama i djelatnostima kao što su sanitarna inspekcija, veterinarska služba, prehrambena industrija, obrazovne ustanove te mnoge druge.

Županijski zavodi za javno zdravstvo djeluju na području jedne županije, kako im i sam naziv govori. Uloga im je davati pravovaljane informacije o stanju javnog zdravstva na području županije u kojoj djeluje. Također, ima za cilj sprječavanje opasnih djelovanja raznih čimbenika na čovjekovo zdravlje, osigurati što bolju kvalitetu života stanovništva, u koju uključujemo prehranu i brigu o okolišu koji imaju bitnu ulogu u sastavnici svakodnevnog života u određenoj županiji, smanjiti potencijalne rizike opasnosti od zaraznih bolesti pravovremenim djelovanjem, ali i komunicirati za glavnim zavodom za javno zdravstvo u Hrvatskoj kao i s mnogim drugim organizacijama i institucijama sa istim ciljem.

Veterinarsko javno zdravstvo u Republici Hrvatskoj može se definirati kao veterinarska djelatnost u zaštiti zdravlja ljudi ili kao zaštita javnog zdravstva. Također može se smatrati i djelatnošću koja ima ulogu nadziranja namirnica životinjskog podrijetla kako bi se utjecalo na potencijalne rizike koji mogu ugroziti čovjekovo zdravlje. Proizvodnja i promet namirnica u uskoj su povezanosti sa zdravljem i dobrobiti životinja i važan su segment javnog zdravstva jer imaju iznimno važnu ulogu u prehrani i očuvanja zdravlja čovjeka. Veterinarska

djelatnost provodi mjere koje se odnose na primjenu suvremenih higijenskih načela u uzgoju životinja, zaštita od zaraznih i parazitskih bolesti životinja, liječenje oboljelih životinja, nadzorom za klanje životinja te za nadzor životinjskih sirovina i proizvoda u proizvodnji i prometu. Naravno, Veterinarsko javno zdravstvo surađuje sa vrlo bitnim institucijama, odnosno organijazijama kao što su WHO te Organizacije za prehranu i poljoprivredu Ujedinjenih naroda.



Slika 9. Povezanost hrvatskih institucija u sustavu kontrole sigurnosti hrane

Izvor:

http://www.hah.hr/sigurnost-hrane/

7. ZAKLJUČAK

Hrana je neophodna sastavnica svakodnevnog čovjekova života. S obzirom na način proizvodnje prehrambenih namirnica, odnosno hrane razlikuje se organska ili ekološka proizvodnja, konvencionalna te tradicionalna proizvodnja hrane. Navedene proizvodnje imaju svoje prednosti i nedostatke. U svijetu je više zastupljen konvencionalan način proizvodnje koji uključuje uporabu kemijskih sredstava, te se najčešće upotrebljavaju pesticidi kao mjera zaštite.

Neupitno je da pesticidi u biljnoj proizvodnji imaju loš utjecaj na čovjekovo zdravlje ukoliko čovjek dođe u kontakt s istim, ali i na okoliš. Međutim, postoje potencijalne opasnosti i u proizvodnji hrane i kada je riječ o hrani animalnog ili životinjskog podrijetla. Tu treba voditi računa o svojstvima hrane za životinje, kako one utječu na zdravlje životinja, te u konačnici kakvog svojstva će biti finalni animalni proizvodi koji su namijenjen prehrani ljudi.

Potrebno je spomenuti i sastavne dijelove hrane koji se dodaju u konvencijalnoj proizvodnji ne bi li se produžio vijek trajanja samog proizvoda. Tu se kao primjer mogu navesti aditivi koji imaju više negativnih svojstava nego pozitivnih kada je riječ o utjecaju na čovjekovo zdravlje. Mnogo se pitanja postavlja i o uzgoju GM hrane koja svojim razvojem pokušava istisnuti organski način poljoprivredne proizvodnje. Postoji mnogo rasprava i dokaza o štetnosti navedene vrste hrane, ali koji također nisu do kraja utvrđeni te se samo može zaključivati je li takva hrana štetna ili ipak ne za ljudsko zdravlje.

Postoje mnogi sustavi i institucije koji su namijenjeni osigurati kvalitetnu i sigurnu hranu od prve do zadnje faze proizvodnje, kao i pravovremeno reagirati na potencijalne rizike koji se mogu dogoditi u bilo kojoj fazi proizvodnje. Od međunarodnih sustava ubrajaju se WHO, FAO organizacija, HACCP sustav te mnoge druge, dok u Republici Hrvatskoj postoje sustavi i institucije poput Ministarstva poljoprivrede, Ministarstva zdravlja, Hrvatske agencije za hranu i ostale koji imaju isti cilj – osigurati okolišno prihvatljivu proizvodnju kvalitetne i sigurne hrane.

8. POPIS LITERATURE

1. Havranek, J., Tudor Kalit, M., i suradnici (2014.): „Sigurnost hrane – od polja do stola“;

2. Zmaić, K., Lončarić, R., Sudarić, T. (2012.): „Tradicijom usprkos krizi – može li se?“;

3. Lončarić, Z., Parađiković, N., Rozman, V., Kralik, Z., Baličević, R., Bursić, V., Miloš, S., (2015.): „Utjecaj poljoprivrede na kakvoću hrane u pograničnome području“;

4. Lončarić, Z., Haman, D., i suradnici (2015.): „Doprios poljoprivrede čistom okolišu i zdravoj hrani“;

5. Uskoković, D., McWhirter, A., Clasen, L., (Zagreb: Mozaik knjiga, 2005.): „Hrana koja šteti – Hrana koja liječi“.

8.1. Popis literature s interneta

1. Vukelić, K., (28. ožujka, 2014.): „Ugljikohidrati – koje odabrati, koliko i kada tempirati unos?;

2. Probotanic: „Organska i konvencionalna proizvodnja (razlike i prednosti);

3. Nađ, I., (15. studeni, 2013., 11:16 h): „Budućnost je u proizvodnji organske hrane“;

3. Vugrinović, A., (28. studeni, 2013.): „Klasična (konvencionalna) poljoprivredna proizvodnja – negativne posljedice“;

4. Hrvatska agencija za hranu: „Biološke opasnosti u hrani“;

5. Klapec, T., (2010.); „Opasnosti vezane uz hranu – fizikalne opasnosti“;

6. Horvat, S., (27. lipnja, 2011., 15:16 h); „Escherichia Coli – sve što trebate znati o ovoj opasnoj bakteriji);

7. Poslovni dnevnik, (12. kolovoza, 2014.): „WHO odobrio upotrebu eksperimentalnog lijeka protiv ebole“;

8. Hrvatski zavod za norme: „Što je komisija Codex Alimentariusa?“;

9. Biosafety GM portal Republic of Croatia: „OIE – Svjetska orgaizacija za zdravlje životinja“;

10. Svijet kvalitete, (27. lipnja, 2012., 08:18 h); „Global GAP“.

11. Državni zavod za statistiku: „Robna razmjena Republike Hrvatske s inozemstvom“.

9. SAŽETAK

Hrana predstavlja neophodan životni čimbenik u životu čovjeka, i ostalih živih organizama. Ubrzanim razvojem industralizacije, a time i većim zagađenjem, odnosno onečišćenjem okoliša, dovodi se u pitanje kvaliteta hrane, točnije njena sigurnost za konzumaciju. U poljoprivrednoj proizvodnji postoje tri grane proizvodnje hrane – organska ili ekološka, konvencionalna te tradicionalna proizvodnja. U organskoj proizvodnji ne postoji upotreba pesticida, kao što je slučaj u konvencionalnoj, te je ona više prihvatljivija za očuvanje čistoće okoliša. No takva proizvodnja ne odgovara velikim svjetskim korporacijama, kao što su Monsanto i Syngenta koje predstavljaju vodeće tvrtke u proizvodnji GM sjemena i kemijskih sredstava koji se koriste u konvencionalnom sustavu proizvodnje hrane. Obje navedene tvrtke imaju istic cilj – profit. Postoje i mnoge druge stvari koje dovode u pitanje zdravstvenu ispravnost namirnice, kao što je suvremena proizvodnja. Osnovni cilj suvremene proizvodnje je produljiti što je više moguće rok trajanja same namirnice dodavanjem raznih tvari, kao što su aditivi, konzervansi, bojila i mnoge druge tvari, koje također dovode u pitanje kakve posljedice mogu ostaviti na čovjekovo zdravlje. Vrlo je važno spomenuti da, kada je riječ o proizvodnji hrane, ne vrijede za sve ista pravila. Ciljano se podilazi velikim svjetskim korporacijama, trgovačkim lobijima koje su dovoljno imućne kako bi ostavrili svoje ciljeve pod svaku cijenu, a cilj im je svima isti – uništiti domaću proizvodnju ili ju svesti na minimum kako bi oni mogi ostvarivati što veću zaradu. Kako u svijetu, tako i u Republici Hrvatskoj postoje mnoge institucije i agencije kojima je dužnost kontrolirati hranu koja se nalazi na tržištu u svijetu, ali i na hrvatskom tržištu, ne bi li se spriječile potencijalne opasnosti koje mogu negativno utjecati na čovjekovo zdravlje, kao i na sam okoliš. Budući da se sve više profit u prizvodnji hrane, stavlja ispred zdravlja ljudi i zdravstvene ispravnosti hrane, može se zaključiti da će se sve više proizvoditi a time i konzumirati konvencionalno proizvedena hrana koja ne sadrži sve potrebne nutrijente važne za čovjekovo zdravlje.

Ključne riječi: hrana, proizvodnja, okoliš, profit, sigurnost, kvaliteta.

10. SUMMARY

Food is a necessary factor in living a human life and other living organisms. The rapid development of industrialization, and thus more pollution or contamination of the environment, undermines the quality of the food, specifically its safety for consumption. In agriculture, there are three branches of food production – organic, conventional and traditional production. The organic production there is the use of pesticides, as is the case in conventional, and it is more preferable to preserve the purity of the environment. But such production does not correspond to large global corporations such as Monsanto and Syngenta, which represent leading companies in the production of GM seeds and chemicals used in the conventional system of food production. Both listed companies have istic goal - profit. There are many other things that call into question the safety of foods, such as modern production. The main goal is to extend the current production as possible shelf life foods themselves by the addition of various substances, such as additives, preservatives, colorants and many other substances, which may also lead to the consequences can be left on the human health. It is important to mention that, when it comes to food production, the rules do not apply the same for all. Targeted stoop to large global corporations, trade lobbies that are wealthy enough to achieve its goals at all costs, and their goal is all the same - destroy domestic production of or minimized so that they can rest realized that greater profits. How in the world and in the Republic of Croatia there are many institutions and agencies whose duty to control the food that is on the market in the world, but also on the Croatian market, in order to prevent potential hazards that may adversely affect human health, as well as the I environment. Since more and more profit in the production of food, placed in front of the health and safety of food, it can be concluded that all produce more and thus consume conventionally produced food that does not contain all the necessary nutrients important for human health.

Keywords: food, manufacturing, environment, economy, safety, quality.

11. POPIS SLIKA

Slika 1. Organska hrana.....5

Slika 2. Primjena pesticida u konvencionalnoj proizvodnji.....6

Slika 3. Tradicijski proizvodi.....7

Slika 4. Deklaracija proizvoda velikog trgovačkog lanca.....12

Slika 5. Ciklus zaraze animalnih proizvoda patogenim bakterijama.....16

Slika 6. Oznake aditiva u hrani.....21

Slika 7. Uzgoj genetski modificirane jabuke.....23

Slika 8. Zaštitni logo velike svjetske korporacije Monsanto.....25

Slika 9. Povezanost hrvatskih institucija u sustavu kontrole sigurnosti hrane.....38

12. POPIS GRAFIKONA

Grafikon 1. Prikaz umrlih u Hrvatskoj od raka debelog crijeva prouzročenog nekvalitetnom ishranom.....9

TEMELJNA DOKUMENTACIJSKA KARTICA

Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku
Poljoprivredni fakultet u Osijeku
Završni rad

OKOLIŠNO PRIHVATLJIVA PROIZVODNJA KVALITETNE I SIGURNE HRANE

ENVIRONMENTALLY ACCEPTABLE PRODUCTION OF QUALITY AND SAFE FOOD

Ivana Jaredić, apsolvent

Sažetak: Pod pojmom hrane podrazumijeva se sve što čovjek unosi u svoj organizam kako bi nadoknadio utrošenu energiju i stimulirao rast i razvoj organizma, te je sastavni dio čovjekova života. Proizvodnja hrane može biti organska ili konvencionalna, te postoji i tradicijski oblik proizvodnje hrane. Sigurnost hrane jedno je od strateških pitanja u Republici Hrvatskoj, ali i u ostalim zemljama Europe koja podrazumijeva sigurnu i zdravstveno ispravnu hranu u cijelom proizvodnom procesu, od početnih faza proizvodnje do plasiranja gotovih proizvoda na tržište. Proizvodnja hrane obuhvaća i brigu o okolišu, odnosno način kako proizvesti kvalitetnu i sigurnu hranu da bude zdravstveno ispravna za čovjeka, a da se pri tome ne ugrozi okoliš. Postoji niz hrvatskih i međunardonih sustava, te organizacija kojima je cilj kontroliranje rizika koji postoje u različitim fazama proizvodnje, a sve u svrhu zaštite krajnjih potrošača.

Ključne riječi: hrana, proizvodnja, okoliš, sigurnost, kvaliteta.

Summary: The term food includes everything that man enters into his body to make up for energy, stimulate growth and development, and is an integral part of human life. Manufacture of food can be organic or conventional, and there is a traditional form of food production. Food safety is one of the strategic issues in the Republic of Croatia, but also in other European countries, which means a safe and healthy food in the whole production process, from the initial stages of production to placing the finished product on the market. Food production also includes the care of the environment, and how to produce quality and safe food to be safe for humans, but it is without endanger the environment. There are a number of Croatian and međunardonih system and organization aimed at controlling the risks that exist in various stages of production, all in order to protect final consumers.

Keywords: food, manufacturing, environment, safety, quality.

Datum obrane: