

УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ
ФАКУЛТЕТ БЕЗБЕДНОСТИ

БЕЗБЕДНОСТ ХРАНЕ У ХХІ ВЕКУ
ДИПЛОМСКИ РАД

Ментор:

др Иван Ракоњац

Студент:

Александра Килибарда

Београд, 2020. година

САДРЖАЈ:

1. УВОД.....	4
2. СТАЊЕ БЕЗБЕДНОСТИ ХРАНЕ У СВЕТУ	6
3. ХРАНА И БЕЗБЕДНОСТ ХРАНЕ.....	8
3.1. Дефинисање безбедности хране.....	8
3.2. Здравствена, односно хигијенска неисправност намирница	10
3.3. Утицај климатских промена на безбедност хране.....	12
3.4. Безбедносни аспекти производње хране	14
4. СТАНДАРДИЗАЦИЈА У ОБЛАСТИ БЕЗБЕДНОСТИ ХРАНЕ	17
4.1. HACCP – Hazard Analysis and Critical Control Points	18
4.2. ISO стандарди	21
4.2.1 ISO 9001- Систем менаџмента квалитетом.....	22
4.2.2. ISO 22000 – Системи менаџмента безбедношћу хране	23
5. ЗАКОНСКА РЕГУЛАТИВА О БЕЗБЕДНОСТИ ХРАНЕ У РЕПУБЛИЦИ СРБИЈИ ...	25
5.2. Закони и правилници у Републици Србији	27
5.3. Закон о безбедности хране.....	28
6. ГЕНЕТСКИ МОДИФИКОВАНИ ОРГАНИЗМИ	33
6.2. Регуллатива о генетски модификованим организмима у ЕУ	36
6.3. Законска регулатива Републике Србије	37
7. УЛОГА НАНОТЕХНОЛОГИЈЕ У ПРЕХРАМБЕНОЈ ИНДУСТРИЈИ	39
7.2. Нанохрана.....	40
7.3. Амбалажа.....	41
8. ЗАКЉУЧАК.....	44
9. ЛИТЕРАТУРА.....	46

1. УВОД

Храна постаје сваким даном све значајније питање светских размера. Велики проблем представља производња довољне количине квалитетне хране за растућу људску популацију. Узимајући у обзир да се становништво на планети увећава као и да се повећава број гладних, а којих је данас близу две милијарде, јасно је да се у будућности мора придати већи значај безбедности хране и воде.

Храном се сматрају материје које се уносе у организам у циљу задовољења глади и прехранбених производа. Храном се уносе неопходне количине витамина и минерала којима храна остварује заштитну функцију и јако је битно снабдевати организам неопходним, разноврсним састојцима. Вишак или мањак одређених састојака у храни, избегавање неке хране, неадекватно поступање, лош избор намирница и сл. доводе до различитих штетних ефеката који постепено уништавају здравље. Храна такође треба да има одговарајући квалитет. Побољшање услова за безбеднији живот становништва је један од главних задатака сваког друштва. Када се говори о квалитету живота, ту се се свакако подразумева брига о производњи, дистрибуцији као и о квалитету хране за безбеднији живот људске популације и читавог екосистема. Да би се осигурала производња прехранбених производа са што мање ризика по здравље потрошача, свакодневно су ангажовани међународни субјекти, у првом реду Организација за храну и пољопривреду Уједињених Нација, национални државни органи и институције као и невладин сектор.

Данас се храна производи у већим количинама и дистрибуира на већим растојањима него икад пре. Широко распрострањена сарадња и доприноси свих актера у ланцу снабдевања храном, подржано чврстим управљањем, усаглашени међународни стандарди и хармонизовани прописи, су од суштинске важности за сигурност хране.

Здравствено исправном храном се сматра храна која не садржи микроорганизме, паразите и њихове развојне облике у броју који представља опасност за здравље људи, те храна која не садржи штетне или опасне материје у концентрацијама које саме или заједно са другим материјама представљају опасност за здравље људи. Храна се сматра здравствено исправном уколико не може проузрочити штетне утицаје на здравље људи и ако је произведена, припремљена и конзумирана у складу са њеном наменом, док се храна сматра здравствено неисправном уколико је штетна за здравље људи и неприкладна за људску конзумацију. Процењује се да 600 милиона – скоро 1 од 10 људи на свету –

разболи након конзумирања контаминираних хране, а 420 000 људи умре сваке године, што резултира губитком 33 милиона здравих година живота.

Основни циљ здравствене безбедности је спречити болести изазване храном, а које настају услед деловања различитих штетних материја из хране. Због тога се национални програми безбедности хране фокусирају на производњи, контроли и мониторингу хране. Практично спровођење ових програма базирано је на проактивном превентивном приступу «од фарме до стола» или у новије време «од уста до фарме». На тај начин се настоји контролисати сваки корак везан уз примарну пољопривредну производњу, прераду, паковање, складиштење, дистрибуцију и припрему хране. Изложеност штетном утицају бројних хемикалија које се користе у процесима производње и прераде различитих намирница, као и свеприсутнијој загађености животне средине којој највише доприноси човек својом немарношћу, храна бива све више затрованија и све је више опасних компоненти у ланцима исхране.

Снажни алати које је наука и технологија пружају у последњих деценија имали су дубок утицај на храну и пољопривредни сектор широм света. Развој генетски модификованих организама и нанотехнологије подиже можда најшири и најконтроверзнији низ етичких питања која се тичу хране и пољопривреде данас. Док нам научни напредак представља све моћније алате и наизглед неограничене могућности, тако и ми морамо бити опрезни и осигурати темељно етичко разматрање како их треба користити. Земље морају имати јасан и брз регулатор политика и ауторитарно тело које ће обезбедити да се спроведе научна анализа ризика и да се предузму све могуће мере безбедности тестирањем пре пуштања биотехнолошких производа, а након тога и пажљивим надзором. Још важније људска права на адекватну храну и демократско учешће у расправама и евентуалне одлуке које се тичу нових технологија морају се поштовати.

У првом делу рада разматра се концепт безбедности хране, хигијенски неисправне намирнице и указује се на безбедносне аспекте производње хране, у другом делу акценат је на стандардима квалитета хране и законској регулативи о безбедности хране у Републици Србији и у трећем делу акценат је на новим технологијама, генетичком инжињерингу и нанотехнологији, као и утицају који могу имати на глобалну производњу хране.

2. СТАЊЕ БЕЗБЕДНОСТИ ХРАНЕ У СВЕТУ

Након Другог светског рата изгледало је да човек добија борбу против глади. Са вишком хране који је донела "Зелена револуција" постојала је нада да ће густо насељене сиромашне државе достићи самодовољност. Међутим, 1972. године наступа економска криза и тај оптимизам нестаје како су глад, сиромаштво и nestaшица угрозиле стотине милиона најсиромашнијих грађана. Управо у том периоду настаје концепт "безбедности хране" (Димитријевић, 2010).

Организација ФАО (Организација Уједињених нација за храну и пољопривреду), основана 1945. Године, у својим извештајима процењује да ће до 2050. Године на Земљи живети око 10 милијарди људи што ће само повећати проблем како саме исхране тако и питања безбедности хране. Већ сада се процењује да око 870 милиона људи на свету нема довољан приступ довољним количинама безбедне и нутритивне хране. У случају да је храна доступна чест је случај да квалитет хране не испуњава прехранбене потребе (недостатак витамина и минерала). Последњи извештају организације ФАО „Стање безбедности хране и исхране у свету 2019“ („The state of food security and nutrition in the world 2019“) у јулу 2019. године открио је да 821,6 милиона људи на планети гладује, док је 2017. године тај број износио 811 милиона људи. Потхрањеност погађа око 256,1 милиона, односно 20% становништва у Африци, 42,5 милиона, односно 7% становништва у Латинској Америци и на Карибима и више од 513,9 милиона, односно 12% становништва у Азији. Ако се на то дода становништво које погађа глад, онда око две милијарде људи у свету није прехранбено обезбеђено. У исто време док се свет суочава са проблемом гланих људи, расте и број претерано гојазних (преко 500 милиона). Многе земље се сусрећу са троструким проблемом везаног за исхрану тј. велики број како гладних тако и гојазних, као и оних који пате од проблема изазваних услед неиспуњења микронутријеталних потреба, јер од мањка микро нутритивних елемената у исхрани пати више од 1,4 милијарде одраслих људи у свету, што је узрок разних болести везаних за исхрану, укључујући и гојазност. На глад не утиче само недоступност хране, већ и лош квалитет и сама цена хране. Глобална економска криза (2007-2008) је утицала на раст цена хране што је најтеже погодило мање развијене земље у којима живи велики број сиромашних људи којима је ограничена доступност хране.

Такође, неопходно је да се смањи губитак и бацање хране јер се процењује да се на тај начин изгуби око трећина светске производње на овом сектору. Само у САД годишње се баци око 220 милиона тона хране вредне око 50 милијарди долара.

Као основни узроци глади и небезбедности хране у земљама у развоју сматрају се: сиромаштво, ратови и конфликти, корупција, национални закони који не промовишу једнакост приступа храни за све људе подједнако, деградација животне средине, трговинске баријере, недовољни пољопривредни развој, раст популације, ниски нивои едукације, социјална и полна неједнакост, лоше здравство, природне катастрофе.

Одређене групе људи подложније су утицају небезбедне хране од других. Угрожене групе укључују: жртве рата (избеглице и интерно расељена лица), економски мигранти, маргиналне групе (бескућници), националне мањине, сиромашне породице, труднице, деца, старе особе.

На Миленијумском самиту 2000. године усвојена је Миленијумска декларација Уједињених Нација, у којој државе формирају глобално пријатељство у испуњењу одређених циљева класификованих у осам група, који су названи Миленијумски циљеви који су требали да се остваре до 2015. године. У извештају организације ФАО „Стање небезбедности у храни у свету 2015" („The state of food insecurity in the world in 2015") указује се на тенденцију смањења броја гладних људи у свету (са 23.3% у периоду 1990-1992 год., на 12.9% у 2015. год.). Подаци показују како је 72 од 129 земаља у развоју остварило први миленијумски циљ (искоренити крајње сиромаштво и глад). Нажалост, екстремна глад и потхрањеност и даље су огромна препрека развоју у многим земљама.

Циљеви одрживог развоја Агенде 2030 званично су ступили на снагу 1. јануара 2016. Након усвајања резолуције Уједињених Нација на самиту у септембру 2015. Ради се о глобалној развојној агенди за период након 2015. Циљеви одрживог развоја, познати и као глобални циљеви проистекли су из Миленијумских циљева развоја, представљају универзални позив на деловање ради искорењивања сиромаштва, заштите животне средине и обезбеђивања мира и просперитета за све. Постоји 17 главних циљева, а у оквиру њих 169 посебно одређених циљева. У извештају организације ФАО „Стање безбедности хране и исхране у свету 2019“ („The state of food security and nutrition in the world 2019“) се наводи да је један од циљева одрживог развоја до 2030. године, перспектива да ниједна особа не буде потхрањена, али тај циљ представља „огroman изазов“. Такође, један од циљева је преполовљење глобалног отпада хране по глави становника на нивоу малопродаје и потрошача до 2030. године, као и смањење губитака хране дуж производних и ланаца снабдевања.

3. ХРАНА И БЕЗБЕДНОСТ ХРАНЕ

Сва жива бића имају примарни нагон за храном. Под храном подразумевамо хранљиве материје које човек узима од биљних и животињских производа, као и минералног дела света, ради одржавања живота и радне способности. Људска храна, састављена је од хранљивих материја, тј. од оних једињења која се могу издвојити из намирница биљног и животињског порекла, у чистом стању, а служе за исхрану. Хранљиве материје, осим воде и кисеоника, јесу беланчевине, масти, угљени хидрати, органске киселине, витамини, минералне материје (Југовић и сар., 2017, стр. 7). Различити састојци нису заступљени у истим количинама у различитим намирницама, а човечији организам захтева свакодневно одређене количине неопходних хранљивих састојака.

Од хране се захтева да је комплетна, да ни у целини ни делимично не садржи нечистоће, стране компоненте или разградне продукте, или да из било којих разлога није неподесна за исхрану, односно да је припремљена, пакована или држана и чувана под условима који је превенирају од контаминације (Потпарић и сар., 1979, стр.11).

Храна, да би била адекватна за употребу, мора бити богата хранљивим материјама и здравствено безбедна. Здравствена безбедност хране је један од најважнијих захтева који се постављају у квалитету живота свременог друштва. Храна, исхрана и животни стил су критеријуми по коме се може оцењивати квалитет живота сваког појединца. Појединац као и друштво нису имуни на динамичне промене које се дешавају у окружењу, па се непрекидно под утицајем околине, навика, обичаја и друштвено-економског прогреса мењају и ставови према храни и исхрани.

3.1. Дефинисање безбедности хране

Безбедност хране је флексибилан појам, који се огледа у многим покушајима дефинисања у научним истраживањима и смерницама њиховог коришћења. У раду који је 1992. године објавио Смит и други аутори написано је да је постојало око 200 дефиниција хране. У годинама након Светске конференције о храни из 1974. године концепт "безбедности хране" развијао се, умножавао и постајао све разноликији. Процес међународних консултација о прилично опрезном редефинисању безбедности хране водио је ка Светском самиту о храни (World Food Summit- WFS) у новембру 1996.године. Опречне дефиниције безбедности хране усвојене су 1974. И 1996. године, заједно са званичним

документима Организације за храну и пољопривреду и Светске банке средином 1980-тих година (Димитријевић, 2010, стр 100).

Безбедност хране је на Светској конференцији о храни 1974. Године дефинисана као: „Расположивост у сваком тренутку одговарајућих залиха хране у свету у основним намирницама..., да би се одржала стална експанзија потрошње хране..., и као противтежа флукуацијама у производњи и ценама". Године 1983. ФАО је проширио концепт, који обухвата обезбеђивање прилаза угрожених људи доступним залихама, што имплицира да пажња треба да буде избалансирана између понуде и потражње безбедности хране и да се: „Обезбеди да сви људи у свако доба имају и физички и економски приступ основној храни која им је потребна."

У дефиницији Светске банке из 1986. Године „Сиромаштво и глад" стоји дефиниција „Обезбедити свим људима у свако доба довољно хране за активан, здрав живот."

У извештају „Стање небезбедности у храни у свету" безбедност хране се дефинише као: „ситуација која постоји када сви људи у свако доба имају физички, социјални и економски приступ довољним, сигурним ресурсима хране која задовољава њихове прехранбене потребе и преференције за храном за активан и здрав живот." (Димитријевић, 2010, стр 101-102) С обзиром на растуће ризике повезане са повећаним захтевима за природним ресурсима, социјалном транзицијом, политичком нестабилношћу, трговинским баријерама, климатским променама и економском неједнакошћу, од виталног је значаја изградња отпорног и сигурног глобалног система хране.

Један од примарних циљева у међународној политици је и убрзано смањивање и отклањање сиромаштва. На Светском самиту о храни 1996. године постављен је циљ да се до краја 2015. године преполови број гладних или потхрањених људи. У суштини, безбедност хране може да се опише као феномен који се односи на појединца. То је стање ухрањености лица, које је крајњи циљ и ризика да тај адекватни статус није постигнут или да је ослабљен. У овом контексту ова друга опасност описује рањивост појединца. Као што указује преглед поменутих дефиниција, рањивост може настати и као хронична и пролазна појава. Корисна радна дефиниција небезбедности хране може гласити: небезбедност хране је на делу када људи немају одговарајући физички, социјални или економски приступ храни како је горе дефинисано (Димитријевић, 2010).

3.2. Здравствена, односно хигијенска неисправност намирница

Сва жива бића расту или регенеришу се на рачун хране коју уносе из спољног света, а која продире у све делове организма. Заинтересованост људи за безбедно коришћење хране постоји од давнина, тако да се и данас поставља један глобални захтев за производњом хране која се може производити без ризика по здравље. Безбедна храна је она која се може конзумирати без настанка акутних и кумулативних опасности по здравље потрошача у количинама које су уобичајене у редовној исхрани потрошача.

Ако је, у пољопривреди 20. век обележен повећањем производње, 21. век ће у области производње хране бити век повећања безбедности и одговорности. Сваки човек има право да користи безбедну храну, а обавеза сваке државе је да осигура да здравље њених грађана не буде угрожено употребом здравствено неисправних намирница. Проблем небезбедности хране постао је глобални проблем, посебно изражен у условима интензивне трговине на међународном тржишту. Док су некада последице тровања храном биле ограничене на одређену околину непосредног узрочника тровања, данас узрочник може бити у једној, а жртве у много других земаља.

Фактори који утичу на правилну, уравнотежену и хигијенску исхрану становништва су: - производња прехранбених производа (животних намирница), спречавање кварења намирница, цена намирница, могућност увоза намирница (прекогранични транспорт), познавање принципа правилне и хигијенске исхране, избор амбалаже за артикле хране и др (Нешковић, 2009).

Сматра се да је појам апсолутно здраве- неконтаминираних хране, тј. појам нултог ризика од контаминаната у храни нереалан, али тенденција у свим развијеним земљама света јесте да се применом савремених научних сазнања у производњи и контроли намирница препознају могући ризици и сведу на најмању могућу меру (Нешковић, 2009).

Исхрана код нас није правилна. У неким крајевима је дефицитарна, нарочито у погледу појединих хранљивих материја, а негде се одликује претераном употребом неких намирница а тиме и неуравнотеженошћу. Узроци су: непознавање особина хранљивих материја, састава и хранљиве вредности намирница, правила рационалне исхране као и укорењене навике и предрасуде у погледу исхране. Храна има прворазредни утицај на здравствено стање, на физичке и менталне особине и физичку и менталну радну способност, као и на психофизичку равнотежу људи (Новаковић, Б. и Торковић, Љ., 2014).

Под хигијенски неисправним намирницама подразумевају се оне које су загађене разним загађујућим материјама (полутантима) као што су патогеним микроорганизмима, паразитима и њиховим ларвеним облицима, микозним организмима и др. (биолошка контаминација) или садрже отровне састојке, антибиотике, метале, радионуклиде, хормоне, конзервансе, вештачке ароме, боје, пестициде и др. у количинама које могу бити штетне по људско здравље (хемијска контаминација). Намирнице не смеју бити контаминирани радиоактивним материјама или да су озрачене изнад дозвољене границе. Поред испитивања квалитета намирница, посебним националним законским прописима се регулише здравствена исправност намирница, којима се утврђује евентуално присуство и количина контаминаната хемијског, биолошког или радиолошког порекла. Намирнице морају да задовоље све законске норме предвиђене прописима о квалитету и здравственој исправности да би се могле ставити у промет и безбедно користити у исхрани (Нешковић, 2009).

Порекло загађујућих материја може бити од: микроорганизма, паразита, гљива, угинулих и оболелих животиња, механичких примеса, додатака за бојење или конзервирање, радиоактивних материја и др. (Пантелић М., Брајовић Д., Голубовић Д., 2017, стр 38).

Храна која није исправна често је последица лоше хигијенске праксе током производње, паковања, складиштења, руковања храном, а такође су лоши системи контроле и спречавање ризика. Прописи и закони се углавном не поштују или се не практикују уопште. Исхрана која је базирана на храни која је контаминирана јесте она која се не треба употребљавати. Често нисмо свесни какву то заправо храну уносимо у организам, а таква исхрана доводи до различитих обољења као што су смањење имунитета, ослабљени физички и ментални развој, недовољно развијених способности за рад и деловање, а примећен је пораст оболелих од рака, дијабетеса, кардиоваскуларних болести и др.

Такође, свакодневни инциденти који се дешавају широм света поводом хране која је контаминирана имплицира огромне последице које испољавају огромну забринутост поводом нарушавања здравља, угрожености здравља и мањак безбедности потрошача широм света. Све то ствара несигурност и неповерење које води различитим губицима.

Људи са правом очекују да је храна здравствено безбедна и погодна за конзумирање. Болести које се преносе храном су у најбољем случају непријатне, а у најгорем могу бити фаталне (Попов-Раљић, Ј. и Блешић, И., 2012).

3.3. Утицај климатских промена на безбедност хране

Климатске промене ће врло вероватно утицати на безбедност хране на глобалном, регионалном и локалном нивоу. Климатске промене могу пореметити доступност хране, смањити приступ храни и утицати на квалитет хране. На пример, пројектовано повећање температуре, промене обрасца падавина, промене екстремних временских појава и смањење доступности воде могу све резултирати смањеном пољопривредном продуктивношћу. Пораст учесталости и озбиљности екстремних временских догађаја такође може прекинути испоруку хране, а резултираће да ће скокови цена хране након екстремних догађаја бити чешћи у будућности. Повећане температуре могу допринети кварињу и загађењу. Свако ометање дистрибуције хране и транспорта хране у вези са климом, међународно или у земљи, може имати значајан утицај не само на безбедност и квалитет, већ и на приступ храни.

Прехрамбени и пољопривредни сектор су уско повезани са климатским променама. С једне стране, пољопривреда је један од главних покретача климатских промена, који у великој мери допринели емисији гасова са ефектом стаклене баште и крчењу шума. С друге стране, климатске промене негативно утичу на пољопривредну производњу и усева на безброј начина. На пример, климатске промене доводе до појаве поплава и суша. Сточарство, а нарочито производња говедине, је велики емитер ових гасова. Такође, спаљивање и крчење шума, претварање ливада у обрадиве површине, употреба вештачког ђубрива и пестицида, спаљивање остатака са њива, као и употреба пољопривредне механизације имају велики удео у емисији гасова ефекта стаклене баште. Индустријске фарме су нарочито велики емитери. Очекује се да ће се ти утицаји повећати у наредним деценијама и захтеваће брзе одговоре како би се побољшала пољопривредна адаптација и ублажавање.

Пољопривредни сектор изазива око 30% свих емисија гасова са ефектом стаклене баште и узрокује ерозију тла која угрожава будућу сигурност хране. Пољопривреда је примарни корисник воде у сиромашном свету и примарни извор губитка биолошке разноликости. Не можемо имати стабилну климу, безбедност у храни, здрављу и води или чувати биолошку разноликост ако не трансформишемо своје пољопривредно-прехрамбене системе док побољшавамо глобалну исхрану. Организација Уједињених нација за храну и пољопривреду (ФАО) предвиђа да ће растућа светска популација, са повећањем нивоа прихода, захтевати више хране, нарочито више меса, што ће захтевати укупан раст укупне производње хране од 60% до 2050. Иако се очекује да ће многе области постати топлије,

неке ће се ипак загревати брже. У неким областима загревање може погодовати врстама усева које се обично саде на њему или омогућити пољопривредницима да пређу на усеве који се тренутно узгајају у топлијим областима. Супротно томе, ако виша температура пређе оптималну температуру усева, приноси ће опадати. Ефектима климатских промена најизложеније су земље јужне хемисфере, које због свог географског положаја већ сnose последице, а још више услед недостатка новца за мере адаптације на климатске промене.

Систем хране је угрожен када су једна или више компоненти безбедности хране (доступност, приступачност, коришћење и стабилност хране) неизвесне или несигурне. Ако су прогнозе о променама времена тачне, биће јако тешко очувати стабилан систем хране.

Међувладин панел за климатске промене (IPCC) је 8. августа 2019. године објавио посебан извештај под називом „Климатске промене и земља“. Основни тим који је радио на овом извештају сачињавало је 107 експерата из 52. земље, а помоћ им је пружио више од хиљаду научних сарадника. Научници упозоравају да ће пораст глобалне температуре за свега 0,5 степени, што би могло да се догоди у наредних 10 до 30 година, ризик нестабилног ланца исхране, шумских пожара, топљења пермафроста и несташице воде у сушним подручјима учинити високим. Са глобалним порастом температуре за један степен, што би могло да се догоди за око 50 година, тај ће ризик постати веома висок, пише у извештају. Глобални раст температуре доводи до честих суша, ерозије тла и пожара, те умањује приносе усева у тропима и доприноси одмрзавању пермафроста у близини полова. Раст температуре узрокује ширење пустиња, нарочито у Азији и Африци, а Америка и Медитеран су у опасности, тврди се у извештају.

Један од најважнијих закључака извештаја је да се тло, од кога човечанство у потпуности зависи, губи више од сто пута брже него што се формира у ораницама и нестаје десет до двадесет пута брже, чак и на пољима која нису обрађена. Загревање ваздуха повећава његов капацитет за прихватање влаге, сваки степен пораста температуре повећава овај капацитет за 7%. То значи да топлија клима има потенцијал за интензивније пљускове који повећавају ерозивну снагу падавина и који, самим тим, повећавају вероватноћу водене ерозије (IPCC, 2019).

Препоруке се углавном свode на развијање сорти које ће бити толерантније на температурне промене. Нека јефтинија решења којима би се умањили негативни утицаји ових промена, као што је на пример померање датума сетве, неће имати велике користи. Врло је вероватно да ће се државе морати окренути скупим мерама укључујући развој

нових сорти пољопривредних култура и проширење система за наводњавање, док ће владе и пољопривредници морати да улажу у науку и организацију за развој како би дошли до прихватљивог решења.

Пољопривреда је грана привреде која је најосетљивија на промене климе. Пољопривредна производња директно је повезана са климатским условима и мале варијације у температури или влажности могу довести до драстичног смањења приноса. Док је у прошлости повећана продуктивност усева често била доминирајућа брига за пољопривреду, у будућности треба много више пажње посветити узгоју здраве хране, одрживим прехранбеним системима који чувају животну средину и смањењу губитка и губитка хране након жетве. Ово захтева велике промене у нашем пољопривредно-прехранбеном систему.

Постоје веома сигурни подаци у којима се сви модели слажу – да ће утицај климатских промена бити негативан на принос кукуруза у јужној Африци и пиринча у југоисточној Азији. Очекује се принос кукуруза у Африци буде преко 25% мањи до 2030. године. (Cordis, European Commission, 2010). Африка ће се суочити са дестабилизацијом што ће довести до кризе хране у свету. Прилагођавање пољопривреде климатским променама мора бити кључни задатак на глобалном нивоу.

3.4. Безбедносни аспекти производње хране

Како не би дошло до контаминације хране, неопходно је да се сви чиниоци у производном ланцу хране строго придржавају правила која су прописана у ту сврху. Правилником о општим и посебним условима хигијене хране у било којој фази производње, прераде и промета (Службени Гласник РС, број 72/2010) би требало ближе да се прописују услови хигијене хране за све субјекте у пословању храном у свим фазама производње, прераде и промета хране који су под контролом. Сама храна се не сме производити на површинама где би присутност потенцијалних опасних елемената могло довести до неприхватљивог нивоа таквих елемената у храни и тиме угрозити здравље потрошача.

Приликом пословања храном требало би се придржавати одређених принципа (Сл. Гласник, бр. 72/2010) како би уопште храна добила дозволу за продају. Сву одговорност која се тиче безбедности хране предузима субјекат у пословању храном. Он треба да осигура безбедност у свим фазама у ланцу хране. За сву храну која не може да се чува на собној температури, неопходно је одржавање хладног ланца.

Општа примена поступака који се заснивају на принципима анализе опасности и критичних тачака, заједно са применом добре хигијенске праксе, треба да појача одговорност субјекта у пословању храном. Обавеза субјекта је исто тако да успостави микробиолошки критеријум и да обезбеди услове за контролу температуре који су засновани на научној процени ризика. Субјекат који се бави увозом хране мора да води рачуна да храна одговара најмање истим или еквивалентним стандардима као и храна произведена у земљи домаћина.

Правилно руковање, складиштење и транспорт треба да осигурају квалитет и здравствену исправност хране током целог дистрибутивног ланца- од произвођача, преко транспорта и складиштења до испоруке трговачким ланцима, хотелима, ресторанима и на крају и самим потрошачима. Иако треба успоставити поступке за разврставање хране за одвајање материја које су еквивалентно непримењиве за људску потрошњу као и одлагање сваког одбаченог материјала на хигијенски начин.

Превозно средство и опрема за испоруку на превозном средству или контејнери који се користе за превоз хране морају, према потреби, да буду конструисани и израђени на начин који омогућава адекватно чишћење или дезинфекцију (Службени Гласник РС, број 72/2010).

Објекти у којима се послује храном морају бити чисти и одржавани у добром стању. Положај, изглед, место изградње, изградња и величина објекта морају да буду такви да омогућавају одговарајуће чишћење, дезинфекцију и одржавање, спречавају или умањују контаминацију из ваздуха и обезбеђују одговарајући радни простор који омогућава хигијенско обављање свих радних поступака.

У објекту се морају створити услови који спречавају накупљање нечистоће, контакт са токсичним материјама, уношење страних честица у храну и стварање кондензације или нежељене плесни на површини. Уколико је потребно неопходно је и да обезбеђују довољан капацитет за руковање и складиштење хране у одговарајућим условима контролисане температуре који обезбеђује држање хране на одговарајућој температури која се може пратити и по потреби евидентирати (Службени Гласник РС, број 72/2010).

Примењива опрема и поступци морају бити на располагању како би се осигурало да се стварно спроводе сва нужна чишћења и одржавања, а исто тако се мора одржати задовољавајући ниво употребљивости и искористивости. Што се личне хигијене тиче у простору у коме се рукује храном, мора да буде обезбеђено да запослена лица одржавају

висок ниво личне хигијене и да носе одговарајућу и чисту радну одећу, а по потреби и заштитну одећу. Неопходно је онемогућити, у било ком својству улаз и приступ у простор у коме се рукује храном, као и руковање храном, лицу које болује од болести која може да се пренесе храном или је клицоноша такве болести, као и лицу које има инфициране ране, кожне инфекције и озледе или дијареју, ако постоји вероватноћа од директне или индиректне контаминације. Обавеза свих запослених који обављају послове у било којој фази пословања храном, а за које постоји могућност да дођу у контакт са храном, је да пријаве болести или симптоме и по могућству њихове узроке (Службени Гласник РС, број 72/2010).

Правилна исхрана је један од најзначајнијих чинилаца за очување и унапређење здравља.

Намирнице у процесу производње, промета, транспорта, складиштења и чувања могу да се загаде (контаминирају) разним биолошким агенсима, хемијским па чак и радиоактивним супстанцама. Као последица конзумирања овакве, загађене хране долази до акутног или пак хроничног оштећења здравља људи.

Навике у исхрани су претрпеле велике промене у многим земљама током последње две деценије, што се одражава кроз новонастале технике производње, припреме и дистрибуције хране. Зато је ефикасна контрола хигијене од виталног значаја за спречавање штетних последица по здравље и привреду које су проузроковане храном, болестима које се преносе храном и повредама проузрокованим храном. Свако, укључујући и пољопривреднике и узгајиваче, произвођаче и прерађиваче, лица која рукују храном и потрошаче, има одговорност да води рачуна да храна буде здравствено безбедна и прикладна за употребу (Вучић, Ж. З.и Миланов, Р., 2006).

4. СТАНДАРДИЗАЦИЈА У ОБЛАСТИ БЕЗБЕДНОСТИ ХРАНЕ

Далеко најважнији критеријум квалитета хране је да она буде безбедна по здравље потрошача, мада тога непосредни корисници често нису довољно свесни, већ у први план стављају сензорна, па чак и нутритивна својства хране. Снабдевање потрошача храном која не садржи микробиолошке, хемијске или било које друге контаминенте представља основни принцип програма производње безбедне хране и заштите здравља становништва.

Сигурност и квалитет хране пресудно утичу на пласман пољопривредно-прехранбених производа на домаћем и светском тржишту. У сектору пољопривреде и прехранбене индустрије у Републици Србији примењује се низ јавних и приватних стандарда, обавезних и добровољних, који покривају различите фазе ланца снабдевања и различите нивое комуникације (са пословним партнерима или потрошачима). Према традиционалном систему контроле, одговорност за квалитет и безбедност прехранбених производа (хране) је била у надлежности државе, док се данас одговорност преноси на произвођача који у сваком моменту мора бити спреман да покаже и документовано докаже да производи намирнице које су квалитетне и у потпуности безбедне по здравље потрошача. Непоштовање сигурносних стандарда и квалитета производа је права опасност, што се мора српечити активном политиком подршке државе.

Гаранција безбедности и квалитета хране основна је претпоставка за успешан приступ домаћем и иностраном тржишту. Република Србија интензивно ради на усклађивању прописа о сигурности и квалитета хране са ЕУ и прерађивачима и извозницима, узимајући у обзир улогу добровољних јавних и приватних стандарда у постављању њихових производа, улажу у њихово увођење и сертификацију производње (Поповић, В., Вуковић, П. и Ћосић, М., 2017).

Према Закону о стандардизацији (Сл. гласник Р. Србије 36/2009 и 46/2015), стандардизација се дефинише као скуп координираних активности на доношењу стандарда и сродних докумената. Стандардизација може да има један или више циљева који омогућавају да производи, процеси и услуге буду усклађени са својом наменом. Резултат стандардизације јесу стандарди који представљају званична документа.

Стандард је документ, утврђен консензусом и одобрен од признатог тела, којим се утврђују, за општу и виšekратну употребу, правила, смернице или карактеристике за активности или њихове резултате, ради постизања оптималног нивоа уређености у

одређеној области. Стандарди настају и развијају се као резултат достигнућа у науци и техници, као и на основу искуства, добре праксе, у свим областима.

Коришћењем стандарда у производњи и пружању услуга повећавају се ефикасност и ефективност процеса и подиже квалитет услуга, чиме се истовремено излази у сусрет потребама корисника производа и услуга и доприноси подизању нивоа њиховог задовољства. Применом стандарда олакшава се међународна трговина, обезбеђује се боља безбедност, а истовремено се штите интереси како произвођача тако и потрошача.

Одлуку о имплементацији неког стандарда у свом пословању доноси највише руководство организације, а потврда о успешној имплементацију добија се путем поступка сертификације. Сертификација представља поступак којим се утврђује да производ, услуга, организација или појединац испуњавају захтеве релевантног стандарда, процес који контролише производне процесе како би гарантовали квалитет производа на тржишту. Поступак се завршава званичном потврдом - сертификатом о усаглашености и уписом имаоца сертификата у релевантни регистар. Сертификација гарантује произвођачу да је произвео квалитетан производ, што му даје извесне квалитативне особине и омогућава препознавање на тржишту.

Генерално, у циљу добијања прехранбених производа одговарајуће безбедности и квалитета, неопходна је професионална одговорност свих учесника у ланцу производње и промета хране, која се данас најчешће конкретизује успостављањем различитих система и стандарда међу којима су најважнији HACCP – Hazard Analysis and Critical Control Points, као и ISO стандарди – ISO 9001:2008 и ISO 22000 систем управљања безбедности хране. Од кључне је важности извршити сертификацију квалитетне хране.

4.1. HACCP – Hazard Analysis and Critical Control Points

HACCP систем развијен је 1959. године у САД за потребе NASA-е, која је захтевала програм који ће гарантовати сигурност хране коју астронаути конзумирају у свемиру. Америчка влада је поставила строге захтеве у погледу хране коју ће конзумирати астронаути тј. захтевала је 100% безбедну храну. HACCP систем је први пут био представљен јавности 1971. Године на Националној конференцији за безбедност хране САД (National Conference on Food Protection USA), после чега је компанија Pillsbury склопила уговор да спроведе обуку особља Агенције за храну и лекове (FDA – Food and Drug Administration) из области основа HACCP система. HACCP систем је у практичну

примену као интегрисани систем у процесу производње намирница „од фарме до трпезе“ у већину западних земаља уведен после 1991. године.

Комисија Codex Alimentarius-a (CAC – Codex Alimentarius Commission) - Комисија за скуп закона и прописа у исхрани, која је заједничко тело Светске здравствене организације (WHO – World Health Organization) и Организације за пољопривреду и храну (FAO – Food and Agriculture Organization), основано 1963. Године, у документу Основни принципи хигијене хране CAC/RCP 1-1969, Рев. 3 (1997), допуњеном 1999. године, анексом Систем HACCP – Анализа опасности и критичне контролне тачке и Смернице за примену тог система, дефинише HACCP као „систем који идентификује, оцењује и контролише ризике, који су значајни за исправност намирница.“

У Европи, тачније у Европској унији Директива Савета 93/43 ЕЕЦ (The General Food Hygiene Directive 93/43 ЕЕЦ) од 14. Јуна 1993. Године о хигијени животних намирница установила је примену HACCP-а у прехранбеној индустрији у земљама чланицама ЕУ. Примена ове директиве присиљава увознике да увозе искључиво прехранбене производе од фирми које поседују HACCP сертификат. На тржиштима ЕУ и Светске трговинске организације HACCP систем је постао обавезујући 1. јануара 2006. године (Council Directive 93/43/ЕЕЦ). Примена овог система у Републици Србији за све учеснике у пословању храном/исхраном је обавезујућа од јула 2011. године. Поред прехранбене индустрије, фабрике које производе, прерађују, чувају, пакују, транспортују или продају храну у програм обавезне имплементације HACCP система укључени су и хотели и ресторани готове хране.

HACCP је систем безбедности хране који се заснива на анализи и контроли потенцијалних биолошких/микробиолошких, хемијских и физичких опасности којима су изложене сировине, могућих опасности при руковању, производњи, дистрибуцији и конзумирању крајњег производа. Прилагођен је свим врстама прехранбених производа и свим врстама производње и руковања храном. HACCP систем састоји се од две основне компоненте: НА и ССР. НА – представља анализу ризика, односно идентификацију опасности у свакој фази производње хране и процену њихове штетности по људско здравље. ССР – (критичне контролне тачке) представља поступке у производњи у којима се може спречити или елиминисати ризик по сигурност хране или се његов утицај свести на прихватљив ниво. Једноставно, могуће их је контролисати.

Основни циљ НАССР концепта је производња безбедних прехранбених производа. Тај метод подразумева производњу здравствено исправних намирница превентивним деловањем, а не последичним (инспекцијским) деловањем.

НАССР је флексибилан систем, прилагођава се свим врстама производа у свакој карици ланца производње, дистрибуције и руковања храном „од њиве до трпезе“. У производњи и дистрибуцији хране најзначајнији аспекти су свакако њен квалитет и безбедност. Обавеза свих оних који долазе у контакт са храном током њеног производног или дистрибутивног тока је да изврше све мере превенције како би тржишту пружили квалитетну и сигурну храну.

У сточарској производњи тежиште је на превентивним акцијама са циљем обезбеђења што боље хигијене и квалитета мяса и млека. У том погледу, у Европи се на фармама ветеринарске акције испољавају применом програма за надзор здравља стада (HHSP – Herd Health Surveillance Programs). Овај програм значајно доприноси заштити људи од зооноза и болести које се преносе храном. Заједно са системом, овај програм обезбеђује максималну здравствену исправност намирница. (Ђекић, С. и Јовановић, С., 2010).

НАССР систем безбедности хране заснован је на седам основних принципима које је препоручила Codex Alimentarius комисија:

- Спровођење анализе опасности/ризика, идентификовање опасности/ризика који могу да се појаве у процесу производње хране;
- Одређивање критичних контролних тачака (*ССР*). За сваки идентификовани ризик мора да постоји бар једна одговарајућа критична контролна тачка која омогућава квалитетно уочавање могућих ризика;
- Одређивање критичних граница, максималних и/или минималних вредности, помоћу којих се биолошке, хемијске и физичке опасности контролишу ради превенције. Уколико постоје, критичне границе се усклађују са прописима или законима;
- Одређивање процедура/поступака за праћење *ССР*-а помоћу којих се осигурава да *ССР* остане у критичним границама. Под праћењем критичних граница подразумевају се одговори на питања шта, како, колико често и ко;
- Одређивање корективних мера у случају да надзор покаже да *ССР* није у оквиру критичних граница. Корективним мерама се обезбеђује да се узрок проблема идентификује и елиминише;

- Успостављање процедура/поступака за верификацију, односно поступака и потврђивања да је *HACCP* систем ефективан и да добро функционише. У активности везане за верификацију треба да буду укључена овлашћена лица која су запослена у производњи, *HACCP* тим и представници инспекције у погону;
- Успостављање и вођење ефикасних евиденција и документације, односно документовање доказа да систем *HACCP* добро функционише (Мијатовић, Р. и Мирчевски, М., 2011).

Важне предности примене овог система су следеће:

- редукује појаву болести изазваних храном;
- Ообезбеђује снабдевање становништва здравствено безбедним прехранбеним производима;
- омогућава испуњење захтева законске регулативе и ефикаснији инспекцијски надзор;
- Оомогућује ефикаснији и ефективнији рад прехранбених предузећа;
- повећава конкурентност предузећа на светском тржишту;
- Ууклања баријере интернационалне трговине;
- омогућава ефикасно увођење нових технологија и производа;
- повећава профит.

4.2. ISO стандарди

Међународна организација за стандардизацију – ISO (Интернатионал Органисатион фор Стандардизатион) представља мрежу националних института у 162 земље и уједно је највећа светска институција за развој стандарда. Централни секретаријат, који координира целокупним системом, налази се у Женеви, у Швајцарској. ISO стандард повећава конкурентност предузећа и производа, док на нивоу државе ствара научно-технолошке основе за стварање правног, здравственог, безбедносног и еколошког оквира. Потрошачима нуди проширену понуду и јача конкуренцију међу добављачима стварајући сигурније, квалитетније производе и повољније цене производа и услуга. Републику Србију у ISO организацији представља Институт за стандардизацију.

Кључни ISO стандарди разрађени у оквиру ове организације и применљиви на територији Републике Србије су:

- Систем менаџмента квалитетом – ISO 9001
- Систем еколошког менаџмента – ISO 14001
- Систем менаџмента заштите и безбедности запослених – OHSAS 18001
- Систем менаџмента безбедности хране – ISO 22000
- Систем друштвене одговорности – ISO 26000
- Систем заштите и безбедности информација – ISO 27000

4.2.1 ISO 9001- Систем менаџмента квалитетом

ISO 9001 је међународни стандард који садржи захтеве за систем управљања квалитетом у пословној организацији које организација мора испунити да би ускладила своје пословање са међународно признатим нормама. Систем квалитета је управљачки систем којим се доводи до остварења постављених циљева у погледу квалитета пословања и пружања услуга.

ISO 9001 је погодан за све организације које желе да побољшају начин управљања, без обзира на величину или делатност организације. Сврха овог стандарда је повећање ефикасности организације кроз примену процесног приступа. Његова предност је обезбеђење веза између појединачних процеса, сектора и њихове интеракције.

ISO 9001 серије стандард се састоји од:

- ISO 9000:2005 – Основе и речник: представља концепт система управљања као и терминологију која се користи
- ISO 9001 – ISO 9001:2008, Захтеви: критеријуми који морају да се испуне уколико желите да радите у складу са стандардом и добијете сертификат.
- ISO 9004:2000 – Смернице за побољшање перформанси: садржи упутства за примену стандарда ISO9001.

Систем управљања квалитетом према ISO 9001:2008 стандарду, заснива се на осам принципа управљања. Ови принципи се могу користити од стране менаџмента, као оквир за усмеравање организације у правцу побољшања перформанси. Принципи су изведени из колективног искуства и знања стручњака широм света који учествују у раду Техничког комитета ISO/TC 176 (Управљање квалитетом и обезбеђење квалитета), који је одговоран за развијање и одржавање ISO 9000 стандарда.

Предности имплементације ISO 9001:2008 стандарда:

- стицање и/или учвршћивање пословног поверења код познатих и што је још важније потенцијалних клијената,
- побољшање пословне способности и продуктивности,
- усмереност на остваривање пословних циљева и очекивања клијената,
- постизање и одржавање стабилног нивоа квалитета производа/услуга ради задовољавања захтева и изражених потреба клијената,
- повећање задовољства клијената,
- пружање уверења да је жељени ниво квалитета постигнут и да се одржава,
- стварање могућности за освајање нових тржишта и увећање удела на постојећем тржишту,
- добијање сертификата ISO 9001 од стране акредитованог сертификационог тела,
- могућност учествовања и надметања на тендерима.

4.2.2. ISO 22000 – Системи менаџмента безбедношћу хране

ISO 22000:2005 је први међународни стандард за безбедност хране којим се спецификују захтеви за систем управљања безбедношћу хране тако да организација у ланцу хране мора да демонстрира своју способност да контролише опасности и да је производ безбедан за конзумацију. ISO 22000 је признат свуда у свету и може да се сертифиције.

Захтеви у ISO 22000 могу да се примене на све врсте организација у оквиру ланца хране: произвођаче хране, примарне произвођаче, прерађиваче хране, транспорт и складиштење, малопродајне подуговараче и продајна места за храну, заједно са међусобно повезаним организацијама као што су произвођачи опреме, материјала за паковање, средстава за чишћење, адитива и састојака хране (Мијатовић, Р. и Мирчевски, М., 2011).

Издат 1. септембра 2005. године од стране Међународне организације за стандардизацију (ISO). ISO 22000:2005 је у сагласности је са принципима HACCP система и њиме се обезбеђује међународна усаглашеност примене HACCP-а. Поред тога, применом ISO 22000 хармонизују се необавезни међународни стандарди. Структура ISO 22000:2005 подржава и усклађена је са ISO 9001:2008 (Систем менаџмента квалитета). ISO 22000 је погодан за организације свих величина и као што је прикладан за пекаре са 10 запослених, тако је прикладан и за међународне произвођаче хране или супермаркете који запошљавају хиљаде радника.

Предности увођења ISO 22000:2005:

- Побољшање безбедности хране,
- Побољшање квалитета производа,
- Јачање заштите и поверења потрошача,
- Повећање трошковне ефикасности у ланцу производње и промета хране,
- Интерактивна комуникација,
- Спровођење такозваних предусловних програма (prerequisite programs, PRP) као основе функционалног HACCP-а.

С обзиром на то да је HACCP као систем тешко применљив на велике производне или продајне ланце, да би могао успешно да функционише захтева имплементацију ISO 9001 а самим тим и додатне расходе за предузеће. Да би се избегли ови недостаци HACCP-а у примени, у великим предузећима у прехранбеној индустрији дошло је до изражене потребе за стварањем једног новог стандарда као што је ISO 22000. Он у себи интегрише, не само HACCP и ISO 9001, већ се бави предвиђањима и анализом великог броја спољних фактора и опасности који, не само што могу да угрозе безбедност хране, већ могу негативно да утичу и на производни процес, финансије предузећа и запослене.

Међународни стандарди доносе технолошке, економске и друштвене користи. Они помажу да се ускладе и хармонизују техничке спецификације производа и услуга, чинећи индустрију ефикаснијом, а самим тим руше баријере и препреке у међународној трговини. Усклађени са међународним законима, стандарди помажу да се потрошачи осећају сигурније и да су производи које користе безбедни, ефикасни и добри за околину. HACCP на нивоу прерађивачке индустрије и HACCP на нивоу сточне производње задовољавају критеријуме здравствене исправности, а стандарди ISO гарантују квалитет производа.

5. ЗАКОНСКА РЕГУЛАТИВА О БЕЗБЕДНОСТИ ХРАНЕ У РЕПУБЛИЦИ СРБИЈИ

Важност хране у нашем свакодневном животу је круцијална, па је њена здравствена безбедност постала безуслован захтев, како потрошача тако и домаћег и међународног законодавства. Ризици које може изазвати употреба неисправне хране се морају ограничити и потребно је заштитити од њих применом безбедносних стандарда. Развојем система квалитета у примарној пољопривредној и прехрамбено-прерађивачкој индустрији баве се све земље чланице Европске уније (ЕУ), али све више и наша држава и земље нашег региона које настоје да постану чланице ЕУ, пошто трговински ланци прихватају само стандарде квалитета који важе у ЕУ.

Безбедност хране представља веома важну област политике у Европској унији. Од самог настанка ЕУ, некадашње Европске заједнице (ЕЗ), заједничка пољопривредна политика је била једна од најважнијих области политике која је имала велики део у буџету ЕУ, и данас износи 40 одсто. Циљеви заједничке пољопривредне политике су временом унапредовали. Ова политика дуго је подржавала руралну привреду, која данас обезбеђује одрживу пољопривредну производњу. Данас пољопривреда ЕУ настоји да потрошачима обезбеди високе стандарде безбедности хране, те да пореским обвезницима одговори на захтеве за стандардима и у погледу заштите животне средине, заштите здравља и одговорности. Заједничка пољопривредна политика укључује широк сет инструмената и стандарда о безбедности хране. ЕУ посебно води рачуна о томе да применом својих стандарда хране с тржишта не искључи традиционалну храну, да не обесхрабри иновације и не наруши квалитет. У процесу европских интеграција пољопривреда и животна средина представљају најзахтевније области за преговарање с обзиром да се више од 2/3 прописа ЕУ односи на ширу област пољопривреде и животну средину. Познавање политике о безбедности хране у ЕУ важно је за Србију, јер током припрема за приступање ЕУ, Србија мора да успостави и да испуни основни циљ, а то је усклађивање свих закона који се односе на ланац у производњи хране у свим земљама чланицама ЕУ.

Република Србија потписала је 29. априла 2008. године Споразум о стабилизацији и придруживању (ССП) са Европском унијом, који је ступио на снагу 1. септембра 2013. године. Овај Споразум, почетак фазе односа уређених свеобухватним уговором између Србије и ЕУ, потврђује перспективу чланства Србије у Европској унији. Две најважније обавезе које је Република Србија преузела овим споразумом су: успостављање зоне

слободне трговине и усклађивање законодавства са правом ЕУ. Захтев за пријем у чланство Србија је поднела 22. децембра 2009. године. Статус кандидата за чланство у ЕУ Европски савет доделио јој је 1. марта 2012, док је одлуку да се отворе приступни преговори са Србијом донео 28. јуна 2013. године. Преговарачки оквир садржи принципе, суштину и процедуре целокупног преговарачког процеса. Тежиште је на условима под којима ће држава кандидат усвајати и извршавати *acquis communautaire* (правну тековину ЕУ), подељену у 35 тематских поглавља.

У области безбедности хране битна су следећа поглавља:

- Поглавље 11 се односи на пољопривреду и рурални развој, посвећено је усвајању правних тековина које регулишу заједничку пољопривредну политику Европске уније.
- Поглавље 12 обједињује безбедност хране, ветеринарску и фитосанитарну политику.
- Поглавље 13 уређује рибарство.
- Поглавље 27 уређује правни оквир и вођење политике заштите животне средине.
- Поглавље 28 се односи на заштиту потрошача и здравље.

Влада Републике Србије одредила је чланство у ЕУ као свој први стратешки спољнополитички приоритет. Стварање услова за приступање Европској унији схваћено је као изузетна прилика за спровођење неопходних реформи у разним областима друштва, од правосуђа до школства. То ће грађанима омогућити квалитетнији живот, а Србији обезбедити даљи социјални и економски развој у складу са основним вредностима ЕУ, које смо препознали као своје.

У домаћем правном систему безбедност хране је примарно регулисана Законом о безбедности хране (Сл. Гласник 41/2009 и 17/2019) и Правилником о општим и посебним условима хигијене хране у било којој фази производње, прераде и промета (Сл. Гласник РС 72/2010). Примена Закона о безбедности хране је почела 1. Јануара 2009. Године, а пуна имплементација 1. Јуна 2011. Године са применом хигијенског пакета (Директиве 852/2004, 853/2004 и 854/2004).

5.2. Закони и правилници у Републици Србији

Закони у Републици Србији који се односе на безбедност хране чине, осим претходно поменутог, следећи закони:

- Закон о генетички модификованим организмима (“Сл. гласник РС”, бр. 41/2009)
- Закон о ветеринарству (“Сл. гласник РС”, бр. 91/2005, 30/2010 и 93/2010)
- Закон о добробити животиња (“Сл. гласник РС”, бр. 41/2009)
- Закон о јавним складиштима за пољопривредне производе (“Сл. гласник РС”, бр. 41/2009)
- Закон о пољопривреди и руралном развоју (“Сл. гласник РС”, бр. 41/2009 и 10/2013)
- Закон о сточарству (“Сл. гласник РС”, бр. 41/2009 и 93/2012)
- Закон о заштити потрошача (“Сл. гласник РС”, бр. 62/2014)
- Закон о управљању отпадом (“Сл. гласник РС”, бр. 36/2009 и 88/2010)
- Закон о биоцидним производима (“Сл. гласник РС”, бр. 36/2009, 88/2010, 92/2011 и 25/2015)
- Закон о хемикалијама (“Сл. гласник РС”, бр. 36/2009, 88/2010, 92/2011, 93/2012 и 25/2015)
- Закон о ознакама географског порекла (“Сл. гласник РС”, бр. 18/2010)
- Закон о подстицајима у пољопривреди и руралном развоју (“Сл. гласник РС”, бр. 10/2013 и 142/2014)
- Закон о метеорологији (“Сл. гласник РС”, бр. 30/2010)
- Закон о акредитацији (“Сл. гласник РС”, бр. 73/2010)
- Закон о амбалажи и амбалажном отпаду (“Сл. гласник РС”, бр. 36/2009)
- Закон о средствима за заштиту биља (“Сл. гласник РС”, бр. 41/2009)
- Закон о водама (“Сл. гласник РС”, бр. 30/2010 и 93/2010)
- Закон о органској производњи (“Сл. гласник РС”, бр. 30/2010)
- Закон о вину (“Сл. гласник РС”, бр. 41/2009 и 93/2012)
- Закон о надзору над прехранбеним производима биљног порекла (“Сл. гласник РС”, бр. 25/96 и 101/2005- др.закон)
- Закон о техничким захтевима за производе и оцењивање усаглашености (“Сл. гласник РС”, бр. 36/2009)
- Закон о ракији и другим алкохолним пићима (“Сл. гласник РС”, бр. 41/2009)
- Закон о санитарном надзору (“Сл. гласник РС”, бр. 125/2004)

Најважнији правилници који се односе на безбедност хране јесу:

- Правилник о новој исхрани (“Сл. гласник РС”, бр. 88/2018)
- Правилник о обавезним здравственим прегледима одређених категорија запослених лица у објектима под санитарним надзором (“Службени гласник РС”, 03/2017)
- Правилник о максимално дозвољеним количинама остатака средстава за заштиту биља у храни и храни за животиње и о храни и храни за животиње за коју се утврђују максимално дозвољене количине остатака средстава за заштиту биља (“Службени гласник РС”, 22/2018)
- Правилник о границама садржаја радионуклида у води за пиће, животним намирницама, сточној храни, лековима, предметима опште употребе, грађевинском материјалу и другој роби која се ставља у промет (“Службени гласник РС”, 36/2018)
- Правилник о условима хигијене хране (“Службени гласник РС”, 73/2010)
- Правилник о општим и посебним условима хигијене хране у било којој фази производње, прераде и промета (“Службени гласник РС”, 72/2010, 62/2018)
- Правилник о посебној радној одећи и обући лица која у производњи и промету долазе у непосредни додир са животним намирницама (“Службени гласник СРС”, 22/74)
- Правилник о условима под којима се могу стављати у промет намирнице и предмети опште употребе који су конзервисани јонизујућим зрачењем (“Службени лист СРЈ”, 42/98)
- Правилник о условима у погледу здравствене исправности предмета опште употребе који се могу стављати у промет (“Службени лист СФРЈ”, 26/83, 61/84, 56/86, 50/89 и 18/91)

5.3. Закон о безбедности хране

Закон о изменама и допунама Закона о безбедности хране („Службени гласник РС“, број 17/2019) ступио је на снагу осмог дана од дана објављивања у „Службеном гласнику Републике Србије“, односно 22. марта 2019. године, а примењује се од 1. априла 2019. године. Закон је у потпуности усаглашен са принципима Европске уније. Законом о безбедности хране (Сл. Гласник 41/2009 и 17/2019) се уређују општи услови за безбедност хране и хране за животиње, обавезе и одговорности субјеката у пословању храном и

храном за животиње, систем брзог обавештавања и узбуњивања, хитне мере и управљање кризним ситуацијама, хигијена и квалитет хране и хране за животиње (Члан 1).

Одредбе овог закона не односе се на примарну производњу хране, руковање, односно складиштење хране за потребе сопственог домаћинства, као и на храну за животиње које не служе за производњу хране (Члан 2). Циљ овог закона јесте да обезбеди висок ниво заштите живота и здравља људи и заштиту интереса потрошача, укључујући и начело поштења и савесности у промету храном, узимајући у обзир, када је то могуће, заштиту здравља и добробити животиња, као и здравља биља и заштите животне средине (Члан 3).

Храна јесте свака супстанца или производ, прерађена, делимично прерађена или непрерађена, а намењена је за исхрану људи или се оправдано може очекивати да ће се користити за људску употребу, осим: хране за животиње, живих животиња, ако нису припремљене за стављање у промет ради исхране људи, биљака пре жетве, бербе или убирања плодова, медицинских производа, козметичких производа, дувана и дуванских производа, психоактивно контролисаних супстанци и прекурсора, остатака (резидуа) и контаминената. Храна јесте и пиће, гума за жвакање, као и било која супстанца наменски додата храни током припреме, обраде или производње. Храна јесте и вода за пиће, укључујући воду у оригиналној амбалажи (стона вода, минерална вода и изворска вода), као и вода која се употребљава, односно додаје током припреме, обраде или производње хране. Вода за пиће јесте вода у оригиналној амбалажи и вода за јавно снабдевање становништва. Храна за животиње јесте свака супстанца или производ, прерађена, делимично прерађена или непрерађена, а намењена је за исхрану животиња које служе за производњу хране.

Храна се према пореклу дели на:

- 1) храну животињског порекла;
- 2) храну биљног порекла;
- 3) мешовиту храну која садржи састојке биљног и животињског порекла;
- 4) храну ни биљног, ни животињског порекла (минералне материје, со);
- 5) нову храну;

б) генетички модификовану храну и генетички модификовану храну за животиње, храну и храну за животиње добијену од генетички модификованих организама, у складу са посебним прописом (Сл. гласник РС 17/2019).

У складу са наведеним, неопходно је поменути да је поштовање начела анализе ризика, начела предострожности, начела заштите интереса потрошача и начела транспарентности од пресудног значаја за безбедност хране.

Безбедност хране и хране за животиње на територији Републике Србије, у оквиру својих овлашћења, обезбеђују субјекти који се уписују у Централни регистар објеката и други субјекти у области безбедности хране и хране за животиње (Члан 11).

Субјекти из овог члана су:

1. Министарство пољопривреде, шумарства и водопривреде као централни орган
2. Министарство здравља
3. Лабораторије

Међународне обавезе у области безбедности хране извршавају се у складу са препорукама релевантних међународних организација укључујући и комисију Codex Alimentarius, Споразумом о примени санитарних и фитосанитарних мера СТО (SPS Agreement), међународним конвенцијама и другим одговарајућим међународним споразумима и размењују се информације са другим националним организацијама одговорним за безбедност. Влада ближе прописује начин пружања информација и поступак обавештавања у складу са обавезама преузетим Споразумом о санитарним и фитосанитарним мерама СТО. Влада прописује начин успостављања и организације система у области безбедности и квалитета хране, пружања информација и обавештавања о стандардима, смерницама и препорукама, у складу са Codex Alimentarius. (Члан 14)

Законом су одређење и надлежности Централног регистра објеката, одговорно министарству надлежном за послове пољопривреде, које уноси податке о: одобреним објектима и регистрованим објектима. Објекти за производњу хране и промет хране и хране за животиње се одобравају или региструју, у складу са посебним прописима.

Забрањено је стављање у промет хране која није безбедна тј. оне хране која је штетна по здравље људи и која није погодна за исхрану људи. Храна није безбедна уколико садржи:

- 1) средства за заштиту биља, биоциде или контаминенте или њихове метаболите или производе разградње изнад максимално дозвољених концентрација;

2) средства за заштиту биља, односно биоциде чија употреба није одобрена или дозвољена;

3) супстанце са фармаколошким дејством или њихове метаболите који се не смеју давати животињама које служе за производњу хране или прекорачују максимално дозвољене количине остатака или нису одобрени или регистровани за примену на животињама које служе за производњу хране или нису одобрени као адитиви у храни за животиње које служе за производњу хране;

4) супстанце са фармаколошким дејством или њихове метаболите код лечених животиња, а да није испоштован прописани период каренце;

5) микроорганизме, вирусе, паразите и њихове развојне облике који представљају опасност за здравље људи;

6) материје (физичке, хемијске, радиоактивне) које саме или заједно са другим материјама прелазе максимално дозвољене вредности и представљају опасност по здравље људи (Сл. гласник РС 17/2019).

Безбедност хране се утврђује на основу: услова у свакој фази производње, прераде и промета хране, као и припреме и начина конзумирања хране од стране потрошача, у складу са њеном наменом и информација које су доступне потрошачу, међународне потврде (сертификате), документа која прате храну у промету и податке на декларацији, а које се односе на спречавање специфичних штетних деловања појединих врста или категорија хране на здравље људи.

Штетност хране по здравље људи се утврђује на основу: могућих непосредних или посредних, краткорочних или дугорочних штетних утицаја те хране по здравље потрошача, као и могућих утицаја на здравље будућих генерација, могућих кумулативних токсичних деловања и посебне здравствене осетљивости специфичне категорије потрошача када је храна намењена тој категорији потрошача. Храна није погодна за исхрану људи, ако је та храна неприхватљива за употребу којој је намењена, због контаминације спољним или неким другим фактором, као и због труљења, кварења или распадања и истеклог рока трајања за производе означене роком трајања „употребљиво до” у складу са прописима којима се ближе прописује декларисање хране (Сл. гласник РС 17/2019).

Овим законом успоставља се систем брзог обавештавања и узбуњивања, као мрежа за извештавање о директном или индиректном ризику по здравље чији је узрок храна или

храна за животиње. Системом брзог обавештавања и узбуњивања управља Министарство (члан 37). У систему брзог обавештавања и узбуњивања могу да учествују и друге заинтересоване земље и међународне организације, а на основу споразума са тим земљама и организацијама (члан 38).

Службена контрола се спроводи кроз инспекцију, надзор, мониторинг, узорковање, проверу примене прописа и ревизију свих субјеката у ланцу одговорности када је храна у питању. Она обухвата како хигијенске услове за објекте, уређаје, опрему и прибор, тако и хигијенско поступање са храном и услове чувања хране. Контрола лица која рукују са храном чини важан сегмент у смањењу фактора ризика по безбедност хране. Да би потрошачи били сигурни у систем службене контроле неопходно је да се у складу са начелом транспарентности нагласи да се сада спроводи контрола свих фаза процеса пословања храном на бољи начин, почевши од примарне производње, на местима производње, складиштења и руковања храном, као и продаје на велико и мало. Сваки производ је обележен контролним бројем из Централног регистра у ком су подаци о врсти производње, објекту, капацитетима и подацима о последњим контролама и налазима те контроле. На тај начин врши се анализа ризика и категоризација свих објеката који се на основу извршене анализе могу ставити под појачан надзор, уколико је то неопходно.

Да би се избегле могуће опасности и осигурала производња безбедне хране целокупан ланац хране се мора држати под строгим контролом и морају се доносити и поштовати одговарајући прописи. Законом о безбедности хране успостављен је ланац контроле од фарме до трпезе како би се осигурала безбедност хране, а на тржишту сваки потрошач био сигуран да храна коју конзумира испуњава све захтеве здравствено-хигијенске исправности и да је прописаног квалитета.

6. ГЕНЕТСКИ МОДИФИКОВАНИ ОРГАНИЗМИ

Безбедност људи угрожена је ратовима, конфликтима, криминалом, сиромаштвом, болестима и репресијама, али и проблемом безбедности хране, њеним квалитетом и квантитетом, као и новим начинима производње. Научно - технолошки прогрес захватио је све аспекте човековог живота и утицао на све сегменте развоја друштва. Током читаве историје, људи су гајили, прелазили и бирали оне сорте, екотипове и расе које су им биле продуктивније, прилагодљивије или посебно корисне. Биотехнологија и њена грана, генетски инжењеринг, представљају науке будућности које су са собом донеле револуционарна открића и промене традиционалног схватања размножавања.

Почетком седамдесетих година 20. века, дошло је до убрзаног развоја молекуларне биологије која је са собом довела до првих идеја о генетским манипулацијама. Прва таква идеја о пребацивању гена из једне врсте у другу настала је на конференцији о плазмидима (малим циркуларним молекулима ДНК који се могу наћи у бактеријама) 1972. у Хонолулуу. Након бројних експеримената спровођених на универзитету Станфорд, утврђено је да се ова метода пребацивања гена може вршити како код нижих организама попут бактерија, тако и виших организама попут кичмењака (Гаљак, 2010).

Технике генетског инжењеринга могу се применити на микроорганизме, биљке и животиње. Генетски инжењеринг своју најобимнију примену има у пољопривреди, међутим користи се и у другим областима као што су истраживања, медицина, ветеринарство, шумарство и индустријска биотехнологија.

Генетски модификовани организми (genetically modified organisms, ГМО) јесу организми чије су генетске карактеристике вештачки модификоване у циљу остваривања њихових нових особина. Храна која садржи ГМО или је произведена из ГМО назива се генетски модификована храна (ГМ храна). ГМ храна се добија од генетички модификованих организама којима су убачени гени из врста које нису сродне или сличне. Обично се ради о генима за отпорност на сушу, вирусе, хербициде, инсекте, а узимају се из бактерија, других биљака или животиња (Спасић, В.и Васић, А., 2013). ФАО предлаже следећу дефиницију: генетски модификовани организми и њихови производи настали су коришћењем техника у којима је генетски материјал промењен на начин који није на делу при нормалном размножавању и/или природној рекомбинацији (FAO, 2001). Према Директиви 2001/18/ЕЗ Европског парламента „генетски модификовани организми (ГМО) представљају организме, са изузетком људи, чији је генетски материјал измењен на начин који се не дешава у природи, укрштањем и/или природном рекомбинацијом.“ (European

Parliament and the Council, 17) Такве промене гена код организама није могуће постићи у неконтролисаним, природним условима (размножавањем). Циљ је повећање приноса, отпорнији усеви и самим тим решавање глади у свету.

1974. године створена је прва генетски модификована животиња, миш. Први производ дозвољен од стране FDA (Food and Drug Administration) 1982. године, намењен за коришћење у медицини био је хумулин, односно људски инсулин који служи за лечење дијабетеса. Док је прва ГМ храна, одобрена од FDA 1994. године која је убачена на тржиште парадајз у који се уграђује ген рибе отпорне на хладноћу под називом „FLAVR SAVR“, који је произвела компанија из Калифорније, чија је главна карактеристика продужени век трајања (Тркуља, 2005).

Америчка агенција за заштиту животне средине (Environmental Protection Agency- EPA) увела је 1995. Године први генетски модификовани кукуруз са *Bacillus thuringiensis* - ом (Bt). У часопису *Природа (Nature)* је четири године касније објављен је чланак у којем се наводи да трансгенетски полен може нанети штету ларвама једне угрожене и прелепе врсте лептира монарха, *Danaus plekipus*. Полен модификованог жита се може ширити инсектима и ветром на велике даљине, до најмање 60 метара (Losey, J. E., Rayor, L. S. и Carter, M. E., 1999).

Иако је савремена биотехнологија у последњих неколико деценија отворила нове могућности у широком распону сектора, од пољопривредне до фармацеутске производње, обим глобалне расправе о ГМО је без преседана. Њихова примена представља једно од најконтраверзнијих подручја у савременом животу, при чему се људи, а посебно владе деле на противнике и поборнике узгоја ГМО и примене у производњи хране. Постоје многи разлози који оправдавају употребу ГМ хране у људској и животињској исхрани, нарочито због већих приноса, што решава проблем исхране човечанства. Међутим, постоји и многи контрааргументи који озбиљно доводе у питање и оспоравају употребу ГМ хране. До сада учињена научна истраживања показала су да употреба ГМ хране доводи до нежељених последица код животиња. Основни проблем представља неизвестност, тј. чињеница да још увек немам довољно сазнања о последицама које употреба ове хране изазива код људи. Ово због тога што је неопходно да прође одређено време да би евентуалне последице биле видљиве.

Укупна површина култивисаних ГМ усева у свету 2001. Године износила је око 44,2 милиона хектара (Fresco, 2001). То се пореди са 11 милиона хектара крајем деведесетих година прошлог века. Око 75% подручја засађених ГМ усевима налази се у развијеним

земљама. Највише се гаје: соја, кукуруз, памук и уљана репица. Оне углавном имају две особине које доминирају – отпорност на инсекте (засноване на Bt-у) и толеранцију на хербициде. Такође, интересантан је и генетски измењен пиринач који садржи велике количине витамина А чиме се директно утиче на здравствено стање отприлике половине светске популације (углавном сиромашне) којој је пиринач основна намирница у јеловнику. Сваке године од недостатка витамина А ослепи 250.000 до 500.000 деце у свету. Златни пиринач и даље није комерцијално доступан, иако је прошло 20 година од када је створен (Милетић, Ј., Пљакић, Б., Међедовић, А. и Билаловић, А., 2017).

У 2018. Години, 26 земаља је узгајало 191,7 милиона хектара ГМО култура – што је повећање за 1,9 милиона хектара или 1% у односу на 189,8 милиона хектара у 2017. години. Производња генетски модификованих биљака највећа је у Сједињеним Америчким Државама, Бразилу, Аргентини, Канади и Индији које су засадиле 91% укупне светске површине ГМО усева од 191,7 милиона хектара. Највише засађених ГМО усева у 2018. години били су соја, кукуруз, памук и канола. (ISAAA, 2018) Према прогнозама, доћи ће до пораста ГМО хране од 3,2% до краја 2021. године, односно са 112 милиона тона колико је било у 2015. години, на 130 милиона тона (Agromedia, 2017).

У деценијама од када су прве ГМО намирнице стиле на тржиште, нису пронађени штетни утицаји на здравље међу потрошачима. То не значи да их нема, већ да ниједна још увек није дефинитивно идентификована. Иако око 90% научника верује да су ГМО сигурни, само једна трећина грађана верује у те тврдње. Није могуће доказати да је храна сигурна, само рећи да није доказано да постоји опасност (The New York Times, 2018).

Јавност многих земаља нема поверења у ГМО. Генетски модификовани организми се обично виде у контексту глобализације и приватизације. Успостављање регулативног оквира који ће строго контролисати употребу генетички модификованих организама једини је сигуран начин заштите од евентуалних нежељених дејстава употребе ГМО хране. И поред свих мера заштите појава ГМО-а на тржишту увек изазива бурне реакције. Проблем ГМО-а постаје кључна тема друштвених расправа са различитих аспеката: моралних, етичких, религиозних и научних. На једној страни налазе се присталице који истичу аргументе „за“ употребу ГМО-а, најчешће то правдајући разлогом смањења глади у свету или решавањем проблема климатских промена док се на другој страни налазе они који упозоравају на могуће негативне последице по људско здравље и животну средину (Глигоријевић, 2012).

Као предности употребе ГМО наводе се повећање квалитета и приноса пољопривредних култура, побољшање квалитета прехранбених производа (као што су дужи век трајања и бољу отпорност у току транспорта) и боља отпорност усева на болести, инсекте и корове. ГМ технологијом се жели постићи побољшање толерантности на ниске температуре или сушу и веће искоришћавање тренутно деградираног земљишта гајењем боље прилагођених пољопривредних култура. Животиње дају веће приносе и већу производњу меса и млека и отпорније су на болести. Прехрамбени производи добијени биотехнологијом могу поправити квалитет основи намирнице, нпр. њен укус и састав. Тако добијена храна била би квалитетнија, обogaћена есенцијалним аминокиселинама, минералним материјама, витаминима и бескалоричним заслађивачима. Такође, добиле би се и пожељне нутритивне карактеристике, што директно утиче на здравље људи.

Са друге стране, критике су бројне, а најчешће се свode на потенцијалан негативан утицај ГМ хране на околину и здравље људи. Постоји могућност преношења модификованих гена на друге врсте, и тиме могу настати непредвидиве последице . Такође, генетски модификоване биљке много су јаче од аутохтоних, због чега долази до искорењивања оригиналних врста. Такође, истичу да је утицај ГМ хране на здравље је веома штетан јер оваква храна повећа ризик од појаве канцера, алергија, стерилитета, импотенције, дијабетеса, Алцхајмерове болести и сл. Сва истраживања на ову тему спроведна су на животињама. На овај начин оставља се простор за манипулацију компанија које производе такву храну, оправдавајући се да није доказано да је ГМ храна штетна за људе.

Иако заговорници генетски модификоване хране тврде да опасност по здравље не постоји, из супротног табора упозоравају на то да је прошло премало времена од почетка узгајања и коришћења генетички модификованих врста и да је отворено питање какви ће бити резултати на дуже стазе. На оваква питања не може се одговорити ни потврдно нити одрично, јер је потребно да прође дуже време, па чак и неколико генерација.

6.2. Регулатива о генетски модификованим организмима у ЕУ

Након објављивања чланка у часопису „Nature“ 1999. године о угрожености лептира, ЕУ уводи мораторијум на ГМ храну. После увођења мораторијума на увоз и гајење ГМ хране на неколико година, ЕУ 2003. године делимично олакшава процедуру уводећи правило да се пласман ГМ хране може вршити само под условом да мора бити обележена сва храна са

садржајем ГМ састојака већим од 0,9%. Означавање производа са ГМО обавезно је у ЕУ, Јапану, Аустралији, Новом Зеланду, Кореји, Швајцарској, док ова обавеза не постоји у САД, Канади, Аргентини, Бразилу.

Директива Европског парламента и Савета бр. 2001/18/ЕС о намерном испуштању у животну средину ГМО, има за циљ заштиту здравља људи и животне средине од опасности које се односе на намерно пуштање и стављање у промет ГМО. Ова директива обавезује земље чланице да створе регулаторне системе који не дозвољавају стављање и пуштање у промет ГМО без претходне процене опасности по животну средину, као и без претходне сагласности надлежних органа. Земље чланице ЕУ су по овој директиви обавезне да консултују јавност и заинтересоване групе о предложеним намерним испуштањима.

„Европска унија има два главна циља:

1. да информише потрошаче путем обавезног етикетирања, дајући им слободу избора;
2. да створи "сигурносну мрежу" засновану на следљивости ГМО у свим фазама производње и стављања у промет.“ (Библиотека Народне Скупштине, 2013).

Државе ЕУ су обавезне да врше декларисање, односно обележавање ГМ производа, као и њихово праћење у циљу пружања релевантних информација својим грађанима.

Само четири земље у ЕУ (од укупно 28) – Шпанија, Португалија, Словачка и Чешка – гаје ГМ кукуруз и то на 136.363 хектара. Док је 19 земаља потпуно „избацило” ГМО усева са целе или са дела своје територије. Али проблем је у сточној храни. ЕУ је зависна од увоза сточне хране, процењује се да је удео трансгене соје у укупном увозу соје 90 одсто, а удео трансгеног кукуруза у укупном увозу кукуруза око 25 одсто. На тај начин ЕУ је прихватила неизбежност контаминације ГМО, до неког нивоа.

6.3. Законска регулатива Републике Србије

У Републици Србији је ГМО храна регулисана Законом о генетички модификованим организмима („Сл. Гласник“, бр. 41/2009). Према овом закону ниједан модификовани живи организам, као ни производ од генетички модификованог органзима, не може се ставити у промет, односно гајити у комерцијалне сврхе на територији Републике Србије (члан 2).

Генетички модификован организам не сматра се пољопривредни производ биљног порекла који количински садржи до 0,9% примеса генетички модификованог организма и примеса пореклом од генетички модификованог организма.

Семенски и репродуктивни материјал не сматрају се генетички модификованим организмима уколико количински садрже до 0,1% примеса генетички модификованог организма и примеса пореклом од генетички модификованог организма (члан 3).

У закону, под модификованим живим организмом подразумева се:

„Сваки генетски модификовани организам или производ од генетски модификованог организма који је способан за размножавање и пренос генетског материјала, укључујући и стерилни организам који је способан за раст.“

Употреба ГМО и производа од ГМО, намерно увођење у животну средину, стављање у промет, гајење у комерцијалне сврхе или одлагање у животну средину и тиме узроковање штетне последице по здравље и животну средину, представља кривично дело за које је запређена казна затвора до три године.

ГМО данас улази у Србију кроз прерађену храну – маргарин, кондиторске производе, резанце, супе, житарице, кобасице, пића, грицкалице, чоколаде, мајонез – намирнице страног порекла. Оне могу садржати примесе ГМО у концентрацији мањој од прописаног нивоа обележавања у земљи порекла.

Површно гледано, верује се да потрошачи у земљама које не производе ГМО конзумирају храну без ГМО. Међутим, мање пажње посвећује се чињеници да ГМО може ући у ланац исхране кроз увоз трансгене сточне хране и прерађених намирница, или пак контаминацијом (случајном или намерном).

Србија припада малобројним државама у свету које су у стању да обезбеде сточну храну, без ГМО, из сопствене производње. Србија је одувек, у већој или мањој мери, била самодовољна у производњи хране. Седамдесетих година прошлог века степен самодовољности у производњи хране износио је 122,4%, у Војводини чак 237%. Поређења ради, у Словенији свега 66,3%.

7. УЛОГА НАНОТЕХНОЛОГИЈЕ У ПРЕХРАМБЕНОЈ ИНДУСТРИЈИ

Од краја 70-их година прошлог века, развила се једна нова врста технологије на глобалном нивоу – нанотехнологија, која је омогућила манипулацију материјом на атомском нивоу. У комбинацији са биотехнологијом и информационом технологијом представља кључну технологију XXI века која има далекосежне импликације за науку, индустријски развој и стварање нових производа.

Нанотехнологија је нашла своју примену у разним областима, укључујући и прехранбену индустрију. Предвиђа се да ће тржиште нанотехнологије усредсређено на прехранбену индустрију повећати са 7 милијарди америчких долара у 2015. години, на 20,4 милијарде америчких долара у овој, 2020. години. Број компанија које су фокусирале своја истраживања и развој на производима заснованим на нанотехнологији је више од 1000 – а очекује се да ће тај број у наредним годинама расти (Pastrana, L. & Carqueira, M., 2017). Иако нуди бројне предности за индустрију и потрошаче, бројни ризици њене примене морају се узети у обзир. Доступна литература указује да остаје много неизвесности у вези с наноматеријалима, укључујући потенцијал биоакумулације и потенцијалне ризике по здравље људи. Иако су предложене примене нанотехнологија широке и разноврсне, развој се задовољава с одређеним опрезом, а сам напредак може бити угушен недостатком финансијске подршке пројекта и потенцијалним ризицима.

Појам "нанотехнологија" први је увео Norio Taniguchi 1974. године, а дефинише се као процес манипулације или индивидуално спајање појединачних атома, молекула или скупова молекула у структуре, како би се створили материјали и апарати са новим или потпуно другачијим особинама. Нанотехнологија представља способност да се врши контрола и коришћење супстанци и материјала на атомском нивоу у размерама од 1 до 100 нанометара, али само уколико су то материјали са измењеним особинама (Остојић, 2018). Биолошка активност наночестица је значајно већа од већих честица истог хемијског састава због велике површине по јединици масе, што отвара различите могућности за њихову употребу у прехранбеном сектору (Кнежевић, Н., Шчетар, М. и Галић, К, 2012).

Генерално, нанотехнологије побољшавају особине материјала, смањују њихову масу, повећавајући њихову стабилност и унапређујући њихову функционалност. Тренутно се нанотехнологија користи за два подручја у индустрији хране и пића – амбалажа и суплементи.

7.2. Нанохрана

Комерцијално доступна храна и суплементи који садрже наночестице постају распрострањени широм света. Суплементи хране се најбрже развијају (Chen, H., Weiss, J., и Shahidi, F, 2006). Стручњаци истичу да наноматеријали постоје и у природним производима који се већ одавно користе у исхрани. Један од најпознатијих примера природних твораца наноматеријала је кравље виме. Сви млечни производи – млеко, јогурт, сир, маслац, павлака и сладолед, садрже куглице млечних масти чије мембране имају димензије од 4 до 25 нм, те још мање протеине чија се величина креће од 1 до 10 нм.

Мада нико не зна тачан број производа у продавницама у којима већ постоје наночестице, процењује се да их има на стотине - на пример у гумама за жвакање, чоколадама, кексу, мајонезу, тестенинама и сл. Чак и шећер у праху толико је ситно млевен да спада у нанохрану.

Сви доступни производи који у себи садрже наночестице могу се наћи на интернет страници „Пројекат о надолazeћим технологијама“ (The Project on Emerging Nanotechnologies – PEN). Према подацима из 2014. године у овој бази постоји 1.814 потрошачких производа, за чију производњу се користила нанотехнологија, из 622 компаније, у 32 земље. Према тим подацима број производа којих је у 2010. години било 1015 повећао за 78%. Уље за кување и чоколадни шејк су неки производи који се могу наћи на листи PEN-а.

Наночестице и нанокапсуле се додају разним намирницама ради повећања рока трајања, мењања својстава, побољшања хранљивих вредности и промене укуса. Употреба нанотехнологија у стандардним састојцима као што су со, биополимери и масти, у производњи хране са побољшаним својствима обично не представља опасност, пошто се сматра да ће се у телу разложити на нормалан начин. Опрез захтева употреба неорганских честица (сребро, титанијум или сицилијум-диоксид) јер се неће разложити током метаболичких процеса у телу, пошто се обично не уносе храном.

Наночестице могу бити употребљене и као носачи витамина и нутријената који могу бити инкапсулирани у храну и пиће. Нанотехнологија може имати употребу у развоју производа који имају снижен ниво масти, шећера или соли. Манипулисање храном би могло помоћи развоју хране са нижим уделом масти која и даље има одличан укус или омогућити произвођачима да упакују више хранљивих састојака у храну која не садржи витамине. Истраживачи такође развијају зрна соли величине нанометра, отприлике

хиљаду пута мања од уобичајене кухињске соли. Мање честице имају већи интензитет укуса него стандардне величине соли, што значи да нашој храни треба много мање соли, што може водити уобличавању здравијег производа и побољшању здравља људи, јер се сматра да је садашње уношење соли у организам високо и опасно по здравље. Постоји могућност и да се неки адитиви одстране из хране.

Када се величина честице смањи испод 100нм, добијени материјал показује физичка и хемијска својства која се значајно разликују од својстава материјала од већих форми на макро скали. (Братовчић и сар., н.д.) Врше се и истраживања на развоју нанокапсула које могу бити инкапсулиране у организам и које ће се ослобађати када наносензори региструју недостатак витамина у организму и на тај начин би у организму постојала складишта витамина која би се ослобађала када би за њима постојала повећана потреба (Димитријевић, 2010).

7.3. Амбалажа

Амбалажа произведена нанотехнологијом може задовољити потребе све захтевнијих потрошача. Потрошачи траже производе који имају дужи рок трајања, што им омогућава флексибилнију потрошњу, а управо у овом подручју нано амбалажа може понудити адекватна решења која се непрекидно унапређују. У Европи се, према проценама, једна трећина неискоришћених прехранбених производа одлаже као отпад. Овај проблем, али и бројни други, може бити решен побољшањем паковања прехранбених производа.

Амбалажа представља средство чија је основна функција заштита упакованог садржаја (Risch, 2009). Према Закону о амбалажи и амбалажном отпаду ("Сл. гласник РС", 36/2009), амбалажни материјал је полазна форма амбалаже, а одабир материјала се усаглашава са параметрима и карактеристикама производа. Амбалажа се користи за смештај, чување, руковање, испоруку, представљање робе и заштиту њене садржине, а укључује и предмете погодне за паковање, умотавање, везивање, непропустно затварање, припрему за отпрему и означавање робе.

У овој области нанотехнологија се користи за побољшање својстава материјала, али и у развоју активних и интелигентних система паковања. Апликацијом наночестица и других наноматеријала различитих органских и неорганских једињења у стандардне материјале за паковање омогућава се побољшање особина паковања као што су флексибилност, чврстина, пропустљивост за гасове, влажност и светлост, термална и хемијска стабилност

и биоразградивост. Употреба ових паковања омогућава заштиту свеже хране и продужава њену одрживост. Међутим, имајући у виду да су трошкови за паковање хране традиционално ниски, било какав напредак у овим својствима не би требао изазвати велико повећање трошкова.

Активна паковања дизајнирана су да ослобађају или апсорбују супстанце у или из паковања у храну и њено окружење, а употреба нанотехнологије у активним паковањима тренутно се највише базира на производњи антимикуробних материјала, попут амбалаже као заштитног слоја фрижидера, контејнера за храну и површина за сечење. Ова паковања могла би да помогну у контроли патогених бактерија које узрокују болести преносиве храном, али и микроорганизама квара. За производњу антимикуробних активних нанопаковања користе се наночестице метала, наноматеријали који садрже металне оксиде и наноцеви угљеника (Димитријевић и сар., 2015). Највише се испитују наночестице сребра које поседује антимикуобијско својство и користи се за облагање унутрашње површине фрижидера и машина за прање судова (и веша), материјала за паковање и пластичних контејнера.

У области паметне амбалаже, користе се наносензори како би се утврдило да ли је дошло до промене микробне активности, откривање хемикалија, патогена и токсина у храни или испуштања гасова унутар хране због чега би се могла покварити. Интелигентна паковања омогућавају добављачу или потрошачу да се информисе о стању хране у погледу начина складиштења, свежине али и безбедности. Паметна паковања користе наносенсоре са колориметријским својствима који могу детектовати материје у деловима на билион и покренути промену боје на амбалажи како би упозорили потрошача да ли је храна контаминирана или покварена. Нанотехнологија у производњи интелигентних паковања нашла је примену пре свега у производњи индикатора кисеоника, индикатора свежине и сензора за откривање присуства микроорганизама (Димитријевић, М. и сар., 2015). Уколико дође до контаминације, овакве амбалаже ће бити у стању да: промене своје особине (механичке, термалне, хемијске, микробиолошке), развију активне антимикуобијске и антигљивичне површине, повећају отпорност на топлоту и др. Према аналитичарима из индустрије, глобално тржиште паметне амбалаже достигло је 33,19 милијарди долара у 2017. години, а очекује се да ће се повећати за 42,75 милијарди долара 2023. То подразумева укупну стопу раста од 4,13 одсто током петогодишњег периода између 2018. и 2023. Године.

Поред нових материјала који могу побољшати механичка својства амбалаже, нанотехнологија може учествовати и у повећању функционалности амбалаже. То је случај са, на пример, паковањем пива у полиетиленске терафталне боце (ПЕТ) чиме се повећава рок употребе, пластичним фолијама које повећавају рок трајања и антимикуробним паковањима.

Од изузетне је важности да амбалажни материјал, који је у контакту са производом (храном), осигура здравствену безбедност производа.

Поред бројних предности које би примена нанотехнологија омогућила, услед недостатка података о утицају наноматеријала на животну средину и здравље људи јавља се проблем у законском регулисању њихове примене, па је у том погледу неоспоран значај укључивања јавности у све аспекте истраживања и развоја нанотехнологија, као и увођење регулативе на овом пољу. Будућност и одрживост производа на тржишту хране у којој је коришћена нанотехнологија највећим делом ће зависити од прихватања такве хране од стране потрошача.

8. ЗАКЉУЧАК

Исхрана је несумњиво један од најважнијих спољних чинилаца, који условљавају добро или лоше здравље, и утичу на радну способност и дужину људског живота. Познавање и разумна примена савремених знања о исхрани, омогућавају нам да свесно утичемо на животне процесе у нашем организму. Због чињенице да готово не постоји храна која не садржи штетне супстанце, на државном нивоу као и нижим нивоима нужно је непрекидно вршити идентификацију и анализу опасности као и процену ризика уз одређивање максимално допуштене концентрације која се сме наћи у храни. Количина и ниво штетности присутних опасних материја и изложеност уноса таквих материја током исхране детерминишу могуће последице. Евидентно је да су те последице итекако штетне, понекад чак и фаталне за људски организам.

У те сврхе потребно је перманентно развијати превентивне системе који спречавају могући унос штетних материја у храну на националним нивоима, а на бази анализе и процене ризика као и управљању ризицима. На нижим нивоима производње хране, као што је примарна пољопривредна производња, прерада, паковање и дистрибуција, неопходно је брже успостављање различитих облика управљања здравственом безбедношћу хране базираним на домаћој и међународној легислативи.

Безбедност хране у свим прехранбеним гранама индустрије (производња, прерада, паковање, складиштење, транспорт и продајна места) сваког дана има све већи значај. Разлог за нису само законске одредбе и новчане казне уколико се не поштују већ и озбиљне финансијске последице, које могу да буду резултат смањене потражње или, у неким случајевима, и потпуни бојкот производа или ланца производа неке фабрике уколико се установи да је својим производом довела у питање здравље потрошача.

Иновативна производња и методе прераде револуционирале су многе традиционалне системе и светски капацитет за производњу прехранбених производа за растућу популацију која се развија невиђеном брзином. Наш сам однос са природом је изокренут технолошким напретком и веома је важно сагледати све ефекте које генетски модификовани организми и нанотехнологија могу да донесу, као и потенцијално штетан утицај на здравље и животну средину. У том погледу, битно је укључивање јавности у све аспекте испитивања и развоја генетичког инжињеринга и нанотехнологија, као и увођење регулативе на тим пољима.

Упркос интернационалној посвећености решавању ових проблема, подаци показују да је број особа које гладују неприхватљиво висок. Људи се стално суочавају са проблемима везаним за безбедност хране, као и са осталим ризицима и претњама глобалној индустрији хране. Евидентно је да је дошло до одређеног напредка на многим пољима у области безбедности хране, али такође та област представља значајан међународни проблем знајући чињеницу да у свету данас живи више од две милијарде људи који су на ивици глади или гладују а углавном живе у неразвијеним земљама које немају финансијске могућности да реше те проблеме и зато се овај проблем не може решити појединачним деловањем држава него заједничким снагама међународне заједнице, а за то ће бити потребно много времена јер се број становника стално повећава, а количине ресурса су ограничене и неравномерно распоређене.

Овом глобалном проблему државе и међународна заједница би требали да приступе јединствено и одлучно, јер здрава храна и вода не треба да представља луксуз за становништво појединих земаља, већ нешто што се подразумева и што је нормална свакодневница.

9. ЛИТЕРАТУРА

Agromedia. (26, септембар 2017). *Od Evrope se očekuje da poveća uvoz GMO hrane*. Retrieved фебруар 20, 2020 from <https://www.agromedia.rs/vesti/od-evrope-se-ocekuje-da-poveca-uvoz-gmo-hrane>

AzoNano. (23, новембар 2006). *Nanofood Defined and The Use Of Nanotechnology In Packaging, Producing and Growing Foods Now and Into The Future*. Retrieved фебруар 19, 2020 from AzoNano: <https://www.azonano.com/article.aspx?ArticleID=1786>

AzoNano. (29, април 2019). *Food Packaging Using Nanotechnology: 'Smart Packaging' and 'Active Packaging'*. Retrieved фебруар 19, 2020 from AzoNano: <https://www.azonano.com/article.aspx?ArticleID=1317>

Chen, H., Weiss, J., & Shahidi, F. (2006). Nanotechnology in nutraceuticals and functional foods. *Food Tehnology*, 60 (3), 30-36.

European Parliament and the Council. (17, Април 2011). *Directive 2001/18/EC. On the deliberate release into the environment of genetically modified organisms and repealing Council Directive 90/220/EEC*. Retrieved фебруар 13, 2020 from <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A32001L0018>

FAO. (2001). *Codex Alimentarius - Organically Produced Foods*. Rome.

FAO. (2014). *Food and nutrition in numbers*. Rome.

FAO. (2015). *The state of food insecurity in the world*. Rome.

FAO. (2019). *The state of food security and nutrition in the world*. Rome.

Fresco, L. O. (2001). Genetically Modified Organisms in Food and Agriculture: Where are we? Where are we going? *Conference on "Crop and Forest Biotechnology for the Future Royal Swedish Academy of Agriculture and Forestry Falkenberg, Sweden 16 to 18 September 2001*.

Guardian, T. (26, април 2013). *What you need to know about nano-food*. Retrieved фебруар 19, 2020 from The Guardian: <https://www.theguardian.com/what-is-nano/what-you-need-know-about-nano-food>

ISAAA. (2018). *Global Status of Commercialized Biotech/GM Crops: 2018. ISAAA Brief No. 54*. ISAAA: Ithaca, New York.

IPCC. (2019). Climate Change and Land. an IPCC special report on climate change, desertification, land degradation, sustainable land management, food security, and greenhouse gas fluxes in terrestrial ecosystems

Lobell, D. B., Burke, M. B., Tebaldi, C., Mastrandrea, M. D., Falcon, W. P. & Naylor, R. L. (2008). Prioritizing Climate Change Adaptation Needs for Food Security in 2030. *Science*, 319, 607-610.

Losey, J. E., Rayor, L. S. & Carter, M. E. (1999). Transgenic Pollen Harms Monarch Larvae. *Nature*, , 399, 214.

Martins Lopes, C., Fernandes, J.R. & Martins-Lopes, P. (2013). Primjena nanotehnologije u poljoprivredno-prehrambenoj industriji. *Food Technology and Biotechnology* , 51 (2), 183-197.

N1. (03, новембар 2015). *Стиже нанохрана: да ли треба да се бојимо?* Retrieved фебруар 19, 2020 from <http://rs.n1info.com/Lifestyle/a105857/Stize-nanohrana-Da-li-treba-da-se-bojimo.html>

Pastrana, L. & Carqueira, M. (2017). Nanotechnology in food industry: 'plenty of room' to innovate. *New Food*, 3 .

Risch, S. (2009). Food Packaging History and Innovations. *Journal of Agricultural and Food Chemistry* , 57, 8089-8092.

The New York Times. (23, април 2018). *Are G.M.O. Foods Safe?* Retrieved фебруар 20, 2020 from <https://www.nytimes.com/2018/04/23/well/eat/are-gmo-foods-safe.html>

UN. (2000). *United Nations Millenium Declaration*. Retrieved фебруар 10, 2020 from <https://www.un.org/millennium/declaration/ares552e.pdf>

UN. (2015). *Transforming our world: The 2030 Agenda for Sustainable Development*. Retrieved фебруар 26, 2020 from <https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/21252030%20Agenda%20for%20Sustainable%20Development%20web.pdf>

Vance, M. E., Kuiken, T., Vejerano, E. P., McGinnis, S. P., Hochella, M. F., Jr., Rejeski, D. & Hull, M. S. (2015). *Nanotechnology in the real world: Redeveloping the nanomaterial consumer products inventory*. Retrieved фебруар 19, 2020 from Beilstein Journal of Nanotechnology, 6, 1769-1780: <http://dx.doi.org/10.3762/bjnano.6.181>

Vasan, A. & Bedard, B. G. (2019). *Global Food Security in the 21st Century—Resilience of the Food Supply*. Retrieved фебруар 10, 2020 from Cereal Foods World, 64 (2): <https://www.cerealsgrains.org/publications/cfw/2019/march-april/Pages/CFW-64-2-0016.aspx>

WFP. (2013). *What causes hunger?* . Retrieved фебруар 10, 2020 from <https://www.wfp.org/stories/what-causes-hunger>

Библиотека Народне Скупштине. (11, новембар 2013). *Прописи Европске уније и споразуми Светске трговинске организације у области узгајања и промета генетски модификованих организама*. Retrieved фебруар 2020, 24 from Народна скупштина Републике Србије: www.parlament.gov.rs/upload/archive/files/lat/doc/istrazivanja/Propisi%20EU%20i%20sporazumi%20STO%20o%20GMO%20lat.docx

Братовчић, А., Одобашић, А., Ћатић, С., Шестан, И. и Мухамедбеговић, И. (n.d.). *Примјена наноматеријала у пакирању хране*. Тузла: Универзитет у Тузли, Технолошки факултет.

Вучић, Ж. З. и Миланов, Р. (2006). *Безбедност хране: НАССР и други системи управљања у производњи хране*. Београд: Драганић.

Гаљак, А. (2010). ГМО- храна будућности или Франкенштајн храна. *Правни записи, I*, 518-531.

Глигоријевић, Д. (2012). *Генетски модификована храна - перспектива или опасност*. Београд: Удружење за системску терапију и системска решења Србије "Породични распоред".

Димитријевић, Д. (2010). *Трендови еколошке безбедности у XXI веку*. Београд: Факултет безбедности.

Димитријевић, М., Бошковић, М., Балтић М., Карабасил, Н., Теодоровић В., Василев, Д. и Катић, В. (2015). Значај и употреба нанопаковања у индустрији хране. *Ветеринарски гласник* , 69 (1-2), 139 – 154.

Ђекић, С. и Јовановић, С. (2010). Орјентација пољопривреде Србије ка конкурентности квалитетом. *Школа бизниса* , 4/2010, 24-31.

Екапија. (02, септембар 2013). *Амбалажа произведена нанотехнологијом све траженија*. Retrieved фебруар 19, 2020 from <https://ba.ekapija.com/news/781742/saobracajni-dogadjaji-u-srbiji>

Закон о амбалажи и амбалажном отпаду (“Сл. гласник РС”, 36/2009). ЈП Службени Гласник.

Закон о безбедности хране (“Сл. гласник РС”, бр. 41/2009 и 17/2019). ЈП Службени Гласник.

Закон о стандардизацији (Сл. гласник Р. Србије 36/2009 и 46/2015). ЈП Службени Гласник.

Закон о генетички модификованим организмима („Сл. Гласник“, бр. 41/2009).

Југовић, З., Пецарски, Д., Јордовић, Б. и Бугуновић, М. (2017). Безбедност хране. In *Зборник радова / 1. Конференција са међународним учешћем Безбедност хране и здравље* (pp. 7-14). Чачак: Висока школа техничких струковних студија.

Кнежевић, Н., Шчетар, М. и Галић, К. (2012). Могућности примене нанотехнологије у прехранбеном сектору с освртом на њено прихватање од стране потрошача. *Хрватски часопис за прехранбену технологију, биотехнологију и нутриционизам*, 7 (1-2), 126 – 131.

Мијатовић, Р. и Мирчевски, М. (2011). Систем менаџмента безбедности хране. *Војно дело*, пролеће/2011, 337-355.

Милетић, Ј., Пљакић, Б., Међедовић, А. и Билаловић, А. (2017). ГМО храна - семе пакла или раја. *1 Конференција са међународним учешћем* (pp. 76-83). Чачак: Висока школа техничких струковних студија.

Министарство пољопривреде, шумарства и водопривреде Републике Србије. (n.d.). Retrieved фебруар 12, 2020 from Европске интеграције, Сектор за међународну сарадњу: <http://www.minpolj.gov.rs/ministarstvo/sektori/sektor-za-medjunarodnu-saradnju/evropske-integracije/?script>

Министарство спољних послова Републике Србије. (29, новембар 2016). Retrieved фебруар 2020, 12 from Процес ЕУ интеграција и регионална сарадња: <http://www.mfa.gov.rs/sr/index.php teme/proces-pristupanja-republike-srbije-eu?lang=lat>

Нешковић, С. (2009). *Безбедност у постмодерном амбијенту*. Београд: Центар за стратешка истраживања националне безбедности.

Новаковић, Б. и Торовић, Љ. (2014). *Броматологија: нутритивна вредност и безбедност хране*. Нови Сад: Медицински факултет.

Остојић, Г. (2018). Нанотехнологија - Перспективе и могуће опасности примене у војној индустрији. *Војно дело* , 7/2018, 281-297.

Пантелић, М., Брајовић, Д. и Голубовић, Д. (2017). Утицај хигијенски неисправне хране на здравље. In *Зборник радова / 1. Конференција са међународним учешћем Безбедност хране и здравље* (38-51 стр.). Чачак: Висока школа техничких струковних студија.

Пелагић, В. (19, јануар 2016). *Блог: Безбедност хране је политика, демократија и право грађана да знају шта је на њиховом тањиру, како у ЕУ, тако и у Србији*. Retrieved фебруар 12, 2020 from Зелена странка: <http://www.zelenastranka.rs/blog/blog-bezbednost-hrane-je-politika-demokratija-pravo-gradana-da-znaju-sta-je-na-njihovom-tanjiru-kako-u-eu-tako-u-srbiji/>

Поповић, В., Вуковић, П. и Ћосић, М. (2017). Food safety and quality policy in the Republic of Serbia. *Economic of Agriculture*, 64 (4), 1607-1617.

Попов-Раљић, Ј. и Блешић, И. (2012). *Безбедност хране- примена НАССР система у угоститељству и хотелијерству*. Нови Сад: Природно-математички факултет, Департман за географију, туризам и хотелијерство.

Потпарић, М., Мијушковић, М., Мрвош Н. и Санцин Б. . (1979). *Контрола намирница*. Београд: Привредни преглед.

Правилник о општим и посебним условима хигијене хране у било којој фази производње, прераде и промета ("Сл. гласник РС", бр. 72/2010). ЈП Службени Гласник.

Спасић, В. и Васић, А. (2013). ГМ ХРАНА – Брига за човечанство или покушај смањења слободе производње хране. *Зборник радова Правног факултета у Нишу* (pp. 139-158). Ниш: Правни факултет.

Технологија хране. (n.d.). *Закони и правилници*. Retrieved фебруар 12, 2020 from <https://www.tehnologijahrane.com/pravilnici>

Тркуља, В. (2005). Генетички модифи ковани организми (ГМО) – актуелно стање и методе детекције. *Часопис Вјештак*, 1 , 175-180.