

BEZBEDNOST HRANE I ZDRAVLJE

1. konferencija sa međunarodnim učešćem

FOOD SAFETY AND HEALTH

1st conference with international participation



ZBORNİK RADOVA PROCEEDINGS

VISOKA ŠKOLA TEHNIČKIH STRUKOVNIH STUDIJA
Čačak, 14. decembar 2017.

BEZBEDNOST HRANE I ZDRAVLJE
1. konferencija sa međunarodnim učešćem

FOOD SAFETY AND HEALTH
1st Conference with International Participation

Zbornik radova
Proceedings

Organizator/Organizer



Čačak, 14.decembar 2017 godine
Visoka škola tehničkih strukovnih studija

**1.konferencija sa međunarodnim učesćem
BEZBEDNOST HRANE I ZDRAVLJE
ZBORNIK RADOVA**

1st conference with international participation
FOOD SAFETY AND HEALTH
PROCEEDINGS

Urednik/Editor

Doc.dr Zorka Jugović

Organizator

Udruženje Klaster komora za zaštitu
životne sredine i održivi razvoj, Beograd

Organizer

Association Cluster Chamber for Environmental
Protection and Sustainable Development, Belgrade

Izdavač/Publisher

Udruženje Klaster komora za zaštitu
životne sredine i održivi razvoj, Beograd

Za izdavača/ For Publisher

Ljiljana Tanasijević, dipl.hem.

Štampa/ Printer by

SaTCIP, Vrnjačka Banja, 2017.god.

Tiraž/ Copies

200

ISBN:

978-86-80464-09-1

PROGRAMSKI ODBOR- Programm committee

Prof.dr Zorka Jugović, predsednik programskog odbora
Todorović Milun, gradonačelnik Čačka
Prof.dr Jeroslav Živanić, prorektor Fakulteta tehničkih nauka, Čačak
Prof.dr Miladin Kostić, rektor Državnog univerziteta u Novom Pazaru
Prof dr Branka Jordović, Tehnički fakultet, Čačak
Prof dr Dragan Bataveljić, Pravni fakultet, Kragujevac
Akademik, prof.dr Rade Biočanin, Državni univerzitet u Novom Pazaru
Prof. dr Enver Medžedović, Državni univerzitet u Novom Pazaru
Doc.dr Dušan Cogoljević, VŠPEP, Beograd
Dr Miroslav Mirković, Novi Pazar
Dr Jugoslav Stajkovic, pred.opštine Aleksandrovac
Dr Milutin Matić, Kragujevac
Prof dr Miroslav Nikolić, Šumarski fakultet, Beograd
Prof.dr Aleksandar Đorđević, Poljoprivredni fakultet, Beograd
Prof dr Lazar Ružičić, Fakultet Biofarming, Bačka Topola
Akademik Boža Mihajlović, Ekonomski fakultet, Beograd
Prof dr Dragan Brajović, VSTSS. Čačak
Prof.dr Miodrag Pantelić, Tehnički fakultet Čačak
Prof.dr Dragan Golubović, Tehnički fakultet, Čačak
Akademik, Prof dr Venko Beškov Institut za hemiju, Sofija, Bulgaria
Prof dr Danijela Pecarski, Visoka Medicinska škola, Beograd
Prof.dr Dojčilo Sretenović, VSTSS, Čačak
Simeun Kristov, dipl.inž. Velengrad, Sofija, Bulgaria
Dr Ivan Hristov, Sofija, R Bulgaria
Radka Milanov, dipl.inž., Sofija, R Bulgaria
Prof.dr Radivoje Jeftić, Poljoprivredni fakultet, Novi Sad
Prod.dr Vladimir Sirkov, Poljoprivredni fakultet, Novi Sad
Prof.dr Predrag Dašić, VSŠ, Trstenik
Dr.Smiljana Raičević, CIN, Beograd
Dr. Miloš Tucović, Beograd
Dr Spahić Sefadil, Zavod za javno zdravlje, Novi Pazar
spec. sci. Melanija Ilić, Visoka Medicinska škola, Beograd
Doc.dr Izeta Omerović, Državni Univerzitet u Novom Pazaru
Dr. Dragan Marinović, ZZJZ, Kraljevo

POČASNI ODBOR

Mr.sci.dr Zoran Panajotović, pom.min. u Ministarstvu zdravlja R Srbije
Mr.sci.dr Jasmina Pavlović, Beograd
Prof.dr Anka Vojvodić, VISAN doo, Beograd

ORGANIZACIONI ODBOR / Organizing committee

Ljiljana Tanasijević, predsednik organizacionog odbora,
Klaster komora za zaštitu životne sredine i održivi razvoj, Beograd
Slađana Zlatić, spec.inž., Ministarstvo zdravlja R Srbije
Aleksa Ivošević, spec.inž., Beograd
Irena Nikodijević, spec. inž.

CIP - Каталогизација у публикацији - Народна библиотека Србије, Београд

614.31(082)

663/664]:658.56(082)

613.2(082)

КОНФЕРЕНЦИЈА са међународним учешћем Безбедност хране и здравље (1 ; 2017 ; Чачак)

Zbornik radova / 1. Konferencija sa međunarodnim učešćem Bezbednost hrane i zdravlje, Čačak, 14. decembar 2017. godine ; [organizator Udruženje Klaster komora za zaštitu životne sredine i održivi razvoj] = Proceedings / 1st Conference with International Participation Food Safety and Health ; [Organizer Association Cluster Chamber for Environmental Protection and Sustainable Development] ; [urednik, editor Zorka Jugović]. - Beograd : Udruženje Klaster komora za zaštitu životne sredine i održivi razvoj, 2017 (Vrnjačka Banja : SaTCIP). - 164 str. : ilustr. ; 24 cm

Tiraž 200. - Napomene i bibliografske reference uz radove. - Bibliografija uz većinu radova. - Abstracts.

ISBN 978-86-80464-09-1

1. Удружење Кластер комора за заштиту животне средине и одрживи развој (Београд)

а) Животне намирнице - Контрола квалитета - Зборници б) Прехрамбени производи - Контрола квалитета - Зборници с) Исхрана – Зборници

COBISS.SR-ID 251885324

Sadržaj/Contents

BEZBEDNOST HRANE <i>FOOD SAFETY</i>	
Zorka Jugović, Danijela Pecarski, Branka Jordović, Mitar Bugunović.....	7
ЗАКОНОДАВСТВО РЕПУБЛИКЕ СРБИЈЕ О БЕЗБЕДНОСТИ ХРАНЕ <i>LEGISLATION OF THE REPUBLIC OF SERBIA</i>	
Dragan Bataveljić.....	15
БЕЗБЕДНОСТ ХРАНЕ У СРБИЈИ <i>FOOD SAFETY IN SERBIA</i>	
Miloš Tucović, Slađana Borisavljević, Miloš Risimović.....	23
КОНТРОЛА КВАЛИТЕТА И ЗДРАВСТВЕНА ИСПРАВНОСТ НАМИРНИЦА <i>QUALITY CONTROL AND FOOD SAFETY</i>	
Dragan Marinović, Zoran Milićević, Zorka Jugović, Marina Stojanović i Dušanka Marinović	32
УТИЦАЈ ХИГИЈЕНСКИ НЕСПРАВНЕ ХРАНЕ НА ЗДРАВЉЕ <i>IMPACT UNHYGIENIC FOOD ON THE HEALTH OF THE POPULATION</i>	
Miodrag Pantelić, Dragan Brajović, Dragan Golubović.....	38
КАНЦЕРОГЕНЕ МАТЕРИЈЕ У ХРАНИ <i>CARCINOGENIC SUBSTANCES IN FOOD</i>	
Данијела Пецарски, Меланија Илић, Милица Милошевић.....	52
ТЕЛЕСНЕ АКТИВНОСТИ САГЛЕДАНЕ КРОЗ НИЗ ПАРАДИГМИ НА УНАПРЕЂЕЊУ ЗДРАВЉА <i>PHYSICAL ACTIVITY THROUGH THE PARADIGM OF OBSERVATIONS ON HEALTH PROMOTION</i>	
Enes Pljakić, Benida Pljakić, Ahmet Međedović, Aida Murić, Mirza Komzerović.....	62
МЕЂУНАРОДНИ СИСТЕМ ПРОЦЕНЕ РИЗИКА УПОТРЕБЕ ПРЕХРАМБЕНИХ АДИТИВА <i>INTERNACIONAL SYSTEM FOR ASESING THE RISK OF USING FOOD ADDITIVES</i>	
Izeta Omerović, Miroslav Mirković, Eldar Alić, Zorka Jugović	69
GMO HRANA – SEME PAKLA ILI RAJA <i>GMO - SEEDS OF HEAVEN OR HELL</i>	
Jelena Miletić, Benida Pljakić, Ahmet Međedović, Amina Bilalović	76
ПРАВИЛНА ИШРАНА ПРЕДШКОЛСКЕ И ШКОЛСКЕ ДЕЦЕКАО ПРЕВЕНЦИЈА ГОЈАЗНОСТИ И NJEN УТИЦАЈ НА ЗДРАВЉЕ / <i>PROPER NUTRITION OF PRESCHOOL CHILDRENAS PREVENTION OF OBESITY AND ITS IMPACT ON HEALTH</i>	
Eržika Antić, Miodrag Antić, Draginja Stošić.....	83
STRUČNO METODOLOŠKO UPUTSTVO ZA POSTUPANJE SLUŽBE HIGIJENE INSTITUTA I ZAVODA ZA JAVNO ZDRAVLJE U VANREDNIM SITUACIJAMA IZAZVANIM POPLAVAMA <i>EXPERT METHODOLOGICAL INSTRUCTION FOR THE PROCEDURE OF THE INSTITUTION OF HYGIENE OF THE INSTITUTE AND THE PUBLIC HEALTH INSTITUTE FOR EMERGENCY SITUATIONS CAUSED BY FLOODS</i>	
Irma Dervišević, Almin Dervišević, Melisa Komserović.....	93
ИШРАНА ПРЕДШКОЛСКЕ ДЕЦЕ У ВРТИЦУ “НАША РАДОСТ” У АЛЕКСАНДРОВЦУ <i>NUTRITION PRESCHOOL CHILDREN KINDERGARTEN “OUR JOY” IN ALEKSANDROVAC</i>	
Jugoslav Stajkovic, Aleksandra Vasić, Bojana Ilišević.....	101

ANALIZA BAKTERIOLOŠKE ISPRAVNOSTI JAVNIH ČESAMA I ŠKOLSKIH VODNIH OBJEKATA ZA PERIOD OD 2000-2004. GOD. I OD 2010- 2014.GOD. U NOVOM PAZARU / <i>ANALYSIS BACTERIOLOGICAL QUALITY OF PUBLIC DRINKING FOUNTAINS AND SCHOOL AQUATIC FACILITIES FOR THE PERIOD 2000-2004. GOD. AND FROM 2010- 2014.. IN NOVI PAZAR</i> Spahić Šefadil, Mirsada Spahić, Fuad Ugljanin.....	111
UPOTREBA RAČUNARA U KRIPTOGRAFIJI <i>USE OF COMPUTERS IN CRYPTOGRAPHY</i> Elvis Murić, Aida Murić, Melisa Pljakić, Ramović Sead.....	120
TOKSIČNE HEMIJSKE SUPSTANVE U HRANI <i>TOXIC CHEMICAL IN FOOD</i> Slada Borisavljević, Biserka Dragičević.....	131
УПОТРЕБА ВОДЕ У ПРЕХРАМБЕНОЈ ИНДУСТРИЈИ <i>WATER USE IN FOOD INDUSTRY</i> Алекса Ивошевић, Ирена Никодијевић.....	136
PRIMENA ZEOLITA KAO PRIRODNOG PESTICIDA <i>APPLICATION OF NATURAL ZEOLITE AS PESTICIDES</i> Svetlana Pantović.....	145
POSEBNE KARAKTERISTIKE ZEOLITA <i>SPECIAL FEATURES OF ZEOLITE</i> Vanja Maksimović, Aleksandar Gazivoda, Svjetlana Pantović.....	147
ZNAČAJ I UPOTREBA PREHRAMBENIH ADITIVA I NJIHOV UTICAJ NA ZDRAVLJE <i>THE IMPORTANCE AND USE OF FOOD ADDITIVES AND THEIR EFFECT ON HEALTH</i> Izeta Omerović.....	151
PRIMENA STANDARDA N-16636 I PRAKTIČNA PRIMENA DDD MERA ZAŠTITE I BEZBEDNOSTI HRANE U SKLADIŠTIMA / <i>APPLICATION STANDARD N-16636 AND PRACTICAL APPLICATION OF DDD MEASURES OF PROTECTION AND FOOD SAFETY IN WAREHOUSES</i> Predrag Čurčić.....	158
PRIRODA, DRUŠTVO I EKO-BEZBEDNOSNE VREDNOSTI <i>NATURE, SOCIETY AND ECO-SECURITY VALUES</i> Rade Biočanin, Boban Kostić, Mirsada Badić.....	167

БЕЗБЕДНОСТ ХРАНЕ

FOOD SAFETY

Зорка Југовић, Данијела Пецарски, Бранка Јордовић, Митар Бугуновић

Резиме: У раду се говори о општој безбедности хране данас у Свету. 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. Данас смо у стању, не само да набројимо који су састојци хране потребни нашем телу, већ и у којој количини и у каквом облику их оно најбоље искоришћава. Велики проблеми су пред људским друштвом када се тиче питања безбедности хране Хемијску контаминацију хране изазивају хемикалије које се користе у пољопривредној и индустријској производњи хране-пестициди, адитиви, вештачка ђубрива, хормони, антибиотици и тешки метали.

Кључне речи: Храна, безбедност, хемикалије.

Summary: This paper discusses general food safety today in the Council. Nutrition is undoubtedly one of the most important external factors, which condition good or bad health, and affect the working ability and length of human life. Knowledge and reasonable application of modern nutritional knowledge enable us to consciously influence the life processes of our organism. Today, we are able not only to list what food ingredients are needed for our body, but also in what amount and in what form it best utilizes them. Big problems are in front of human society when it comes to food safety issues Chemical contamination of foods is caused by chemicals used in agricultural and industrial food production - pesticides, additives, artificial fertilizers, hormones, antibiotics and heavy metals.

Key words: Food, safety, chemicals.

УВОД

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. Данас смо у стању, не само да набројимо који су састојци хране потребни нашем телу, већ и у којој количини и у каквом облику их оно најбоље искоришћава.

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. Врло је широка разноликост у саставу хране људи, с обзиром на могућности, укус, навике, климу и др. 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.

ЖИВОТНЕ НАМИРНИЦЕ

Под појмом животна намирница, подразумева се све што се употребљава за храну и пиће у прерађеном или непрерађеном стању. У животне намирнице спадају и зачини, боје и све друге материје (адитиви), које се додају намирницама ради конзервисања, обогаћивања или поправке органолептичких својстава. Намирнице могу бити:

- Биљног порекла (житарице, воће, поврће)
- Животињског порекла (месо, риба, јаја, млеко и др.)
- Минералног порекла (кухињска со)
- Синтетичког порекла (Винобран и многи други адитиви)

КОНТАМИНАЦИЈА ЖИВОТНИХ НАМИРНИЦА

Контаминација није једноставна, не потиче из једног извора, већ је комплексна и може да обухвати више различитих загађујућих материја истовремено. Такво стање је нарочито је изражено у градским и индустријским подручјима.

Применом савремених агротехничких мера, човек улаже велике напоре, како би повећао приносе, побољшао квалитет или заштитио намирнице од штеточина. У ту сврху се користи велики број разноврсних хемијских супстанци. Осим тога, велики број истих супстанци доспева у намирнице из загађене животне средине, тј. из појединих њених компонената (земљишта, воде и ваздуха).



Слика 1. Животне намирнице

Нагомилавање хемијских супстанци и других штетних агенаса у храни (патогених микроорганизама, радиоактивних супстанци...), доводи до њеног све чешћег загађивања, са вишеструким штетним последицама по човека и животиње.

Према природи загађујућих материја, разликује се:

- Хемијска контаминација
- Радиоактивна контаминација
- Биолошка контаминација

ХЕМИЈСКА КОНТАМИНАЦИЈА НАМИРНИЦА

Хемијску контаминацију хране изазивају хемикалије које се користе у пољопривредној и индустријској производњи хране- пестициди, адитиви, вештачка ђубрива, хормони, антибиотици и тешки метали. Осим тога, многе загађујуће материје, посредством ваздуха, воде или земљишта, такође доспевају у храну. Процењује се да од свих страних супстанци које уђу у човеков организам, око 90% стиже посредством хране, а само мали део посредством воде за пиће и ваздухом.

АДИТИВИ

Представљају хемикалије које се додају намирницама и храни, како би им се продужило трајање, побољшао укус, боја, мирис или чврстина. Природно се углавном не налазе у намирницама, због чега је и установљена интернационална процедура за одређивање њихове здравствене безбедности. Процене безбедности употребе сваког адитива понаособ, претходи велики број испитивања. Испитивања обухватају утврђивање акутне, субхроничне и хроничне токсичности, канцерогеност, генотоксичност, тератогеност, алергогеност, кумулације, метаболизам, интеракције са састојцима хране. На основу добијених резултата, за сваки адитив се одређује прихватљив дневни унос, као и ограничење употребе у појединим намирницама. Основне групе адитива су: конзерванси, антиоксиданси, емулгатори и стабилизатори, бојене материје, средства за ароматизовање, средства за заслађивање, ензимски препарати, витамини. Уколико се додају у већим количинама, могу бити токсични, канцерогени, тератогени и мутагени. Ради регулисања примене адитива и информисања потрошача, адитиви се означавају троцифреним бројем и словом Е (префикс Е за Европску Унију).

- E100 - E199 (боје)
- E200 - E299 (конзерванси)

- E300 - E399 (антиоксиданси, регулатори киселости)
- E400 - E499 (стабилизатори, емулгатори)



Слика 2. Адитиви

ЗАСЛАЂИВАЧИ

Често се користе јер имају мање калорија и мање су штетни за зубе. Има их у соковима, јогурту, жвакаћим гумама, слаткишима, шумећим вештачким витаминима и др. Јаки вештачки заслађивачи су цикламат, аспартам и сахари

Цикламат и аспартам су канцерогени. Слабији заслађивач је сорбитол. Он је природни шећер, користи се у количинама као и обичан шећер, служи за исхрану дијабетичара јер не захтева инсулин.

КОНЗЕРВАНСИ

Конзерванси (конзервна средства) су средства која се употребљавају у прехранбеној индустрији, да би се онемогућиле или успориле промене на животне намирнице.

Деле се на:

- Материје које делују против микробиолошких узрочника промена у намирницама
- Материје које спречавају хемијске промене на животним намирницама (оксидација, хидролиза, естерификација, полимеризација)
- Материје које спречавају физичке промене на намирницама, као што је раздвајање помоћу емулзије, материје које спречавају кристализацију, средства против старења хлеба, средства за одржавање чврстоће, средства за одржавање еластичности и др.
- У посебну групу конзерванса могу се убројити средства за заштиту биља.



Слика 3. Заслађена храна

БОЈЕ

Средства за бојење се најчешће додају храни у раним фазама обраде, због чега морају да буду отпорна на загревање, хлађење, киселине или кисеоник, као и на светлост (у току складиштења). Многим природним средствима за бојење недостаје оваква стабилност, тако да је, упркос осталим предностима, њихова употреба ограничена.

Бојење свеже хране није дозвољено и ту нема изузетака. Правило је да се бојење хране користи само за обрађену храну, без сопствене боје, или у којој боја постоји само у траговима. Храна не сме бити обојена да би симулирала високе нивое нутритивно важних компоненти,

а нарочито не сме бити обојена како би се прикрио лош квалитет или кварљивост. За разлику од природних боја, добијених екстракцијом биљака које не испољавају штетно дејство, многе вештачке боје имају канцерогене особине.

ПЕСТИЦИДИ

Под пестицидима подразумевамо производе, хемијског или биолошког порекла, који су намењени заштити економски значајних биљака и животиња од корова, болести, штетних инсеката, гриња и других штетних организама. Под штетношћу се подразумева економска штета људској пољопривреди и индустрији (смањење приноса или количине/квалитета добијене хране).

Свако коришћење пестицида, са собом носи негативне последице на екосистем у коме се примењује и на околне екосистеме. Смањење употребе пестицида је један од темеља одрживе пољопривреде и идеја одрживог развоја. Загађивање животних намирница пестицидима, настаје најчешће због непоштовања транспорта намирница заједно са пестицидима.

Према намени, пестициде можемо поделити на:

- Акарициди - средства за сузбијање штетног гриња
- Фунгициди - средства за сузбијање гљива
- Хербициди - средства за сузбијање корова
- Инсектициди - средства за сузбијање штетних инсеката
- Лимациди - средства за сузбијање пужева
- Нематоциди - средства за сузбијање штетних нематода
- Родентициди - средства за сузбијање штетних глодара
- Репеленти - средства за одбијање дивљачи
- Регулатори раста - средства за регулисање раста биљака
- Оквашивачи - средства за побољшање квашљивости и лепљивости
- Десиканти - средства за изазивање увенућа и сушења биљака
- Алгициди - средства за сузбијање алги
- Арборициди - средства за уништавање дрвенастих корова
- Дефолијанти - средства која изазивају превремено опадање лишћа

Према токсичности, пестициде можемо поделити на: LD50 орални, дермални, LD50 инхалациони. Према хемијском саставу, пестициде можемо поделити на: карбамате, дитиокарбамате, пиретрини, динитрофеноли, деривати феноксисирћетне киселине, дипиридили, триазини, органохлорни пестициди, органофосфатни пестициди.

Због високе стабилности, органохлорни пестициди се уграђују у трофичку мрежу и остају дуго у животној средини у скоро непромењеном хемијском облику и нагомилавају се у ткивима људи и животиња, испољавајући неповољне ефекте на организме. Хлор делује као слободан радикал, изазивајући мутације, канцерогенезе и тератогенезе.

Органофосфорни пестициди су мање опасни, јер нису стабилни као органохлорни пестициди. Под утицајем воде и сунца, они се у току месец дана разлажу на малотоксичне супстанце. Не поседују способност акумулације у биљним организмима и због тога у мањем степену загађују животне намирнице.

ТЕШКИ МЕТАЛИ

Данас је присуство тешких метала у организму немогуће избећи. Они се таложе у организму, и узрочници су многих болести. Загађење тешким металима је резултат повећане индустријализације широм света, која је продрла у све оквире прехрамбене индустрије, па Светска здравствена организација класификује тешке метале као један од ризика којима су људи изложени преко хране.

Главни потенцијални извори загађења животне средине тешким металима:

- Рударке-топионичарски комплекси

- Метало-прерађивачка индустрија
- Кожарска индустрија
- Хемијска индустрија
- Текстилна индустрија и др.

Последњих година све више пажње се посвећује контаминацији земљишта, воде, ваздуха, а тиме и хране тешким металима. Међу њима су најопаснији кадмијум, олово, бакар и цинк. Тешки метали, у земљиште углавном долазе путем антропогенезације. Од хемиских средстава, која се користе у биљној производњи, као најзначајнији контаминати (загађивачи) животне средине, сматрају се минерална ђубрива и пестициди. Сировине од којих се добијају ђубрива, могу да садрже тешке метале (сирови фосфат, калијумове соли, и др.). Карактеристично је загађивање земљишта кадмијумом (мада се јавља и олово и никл) употребом фосфатних ђубрива, при чему је доказано да се за последњих 30 година благо повећао просечан садржај кадмијума и то за 0,053 мг/кг. Дејство тешких метала зависи од количине ђубрива, садржаја кадмијума у њима, својства земљишта, нарочито вредности рН, биљне врсте и др.

Одстрањивање штетних супстанци из организма, врши се преко разних органа, а првенствено путем респираторних органа, плувачних жлезди, путем коже, зноја и лојних жлезди, уrogenиталних органа и фецесом. Уколико је елиминација мања од ресорпције, долази до сакупљања (депоновања) тешких метала у организму, а они имају кумулативна својства.



Слика 4. Тешки метали

РАДИОАКТИВНА КОНТАМИНАЦИЈА НАМИРНИЦА

Подразумева промену у радијационом балансу спољашње средине, изазвану људском делатношћу. Ово је најопаснији облик загађивања спољашње средине. Загађивања су почела да се јављају развијањем и усавршавањем нуклеарног оружја, као и развојем индустријске производње радиоактивних нуклеида, неправилно одлагање нуклеарног отпада. Радиоактивне супстанце се депонују у биљке, животиње, земљиште или воду, и оне могу ући у ланац исхране. Човек се зарази конзумирајући биљке или животиње, које су контаминирани радиоактивним елементима. Разликујемо:

- Природне радиоактивне супстанце - калијум, угљеник, торијум, уран, радијум, радиоактивно олово.
- Произведене радиоактивне супстанце - стронцијум, радиоактивни јод и радиоцезијум.

САДРЖАЈ РАДИОАКТИВНИХ СУПСТАНЦИ У НАМИРНИЦАНА ЖИВОТИЊСКОГ И БИЉНОГ ПОРЕКЛА

Зависи од начина и врсте контаминације, као и од врсте животиња (дистрибуције и елиминације радиоелемената). Рибе и мекушци апсорбују радиоактивне елементе из воде.

Радиохемијска контаминација биљака врши се:

- Фолијарном путем - 70%
- Преко корена - 25%
- Преко цвета - 5%
- У процесу преласка радиоактивних супстанци из тла у биљке, концентрација се смањује. Радиоактивно зрачење наша чула не могу да региструју, али оно је веома

штетно, чак погубно по живи свет уопште. Извори радиоактивне контаминације су данас све већи (нуклеарне пробе под земљом, на земљи иу висинама, небрига о нуклеарном отпаду, хаварије на нуклеарним постројењима и др.). Прави поступци код ове контаминације су објективна мерења, строга контрола (нарочито хране из увоза) и поштовање свих мера пр

БИОЛОШКА КОНТАМИНАЦИЈА НАМИРНИЦА

Као биолошки носиоци штетних хемијских супстанци се могу навести: кукољ, гљиве, биљке, бактерије, паразити, вируси. Споре гљивица (плесни) распрострањене су у свим географским подручјима. Погодна средина за њихов развој су производи биљног и животињског порекла богати беланчевинама и угљеним хидратима. Плесан својом активношћу ствара једињења која могу бити корисна, нпр. антибиотици, али и штетна нпр. микотоксини. Биолошке штетне материје, у организам могу доспети непосредно, конзумирањем загађених намирница и посредно, узимањем млека, меса и јаја животиња које се хране загађеном храном, али и преко дисања и коже животиња. Биолошка контаминација хране најчешће настаје услед неправилног чувања хране. Најчешћи узрочници су: *Salmonelle*, *Campylobacter* и *Staphilococcus*. Што су намирнице боље, квалитетније за исхрану човека, то представља идеалну подлогу за размножавање микроорганизама.

Сапрофитни микроорганизми не представљају опасност за здравље човека, али разграђују беланчевине, масти и шећере, те смањују хранљиву вредност намирница. Патогени микроорганизми угрожавају здравље људи. При надзору намирница, неопходне су и микробиолошке анализе, које показују који микроорганизми су присутни и да ли намирница одговара бактериолошким нормама, а те норме су регулисане Правилником о минималним условима у погледу бактериолошке исправности, којима морају одговорати намирнице у промету.



Слика 5. Биолошко загађење хране

До ове контаминације може доћи, тако да микроорганизми из спољашње средине доспеју у храну и тако угрозе здравље човека. Најчешће контаминирана храна је животињског порекла (месо, живина, риба, јаја, млеко), а храна биљног порекла је ређе контаминирана и погодна за размножавање микроорганизама, па тако и мање опасна за људско здравље. Биолошко тровање могу изазвати и тровања биљним отровима (као тровање гљивама) и микотоксинима.

ШТИТА ЖИВОТНИХ НАМИРНИЦА ОД КОНТАМИНАЦИЈЕ

У примарној производњи треба спроводити законске прописе, који се односе на спречавање појаве заразне болести, рационалну примену пестицида и ђубрива. У секундарној производњи и преради намирница, контролисати употребу додатака храни (користити природне уместо синтетичких адитива), хигијенске услове у погонима, одговарајућу температуру, присуство загађујућих и токсичних састојака финалног производа. У фази транспорта, потребно је контролисати амбалажу, транспортна средства и складиштење намирница.

КОНТРОЛА КВАЛИТЕТА ХРАНЕ

Прописима о квалитету намирница, утврђују се норме у погледу хемијског састава намирница као и остала квалитативна својства карактеристична за дати производ. Када се ради о хемијском

саставу намирница, дефинишу се количине састојака које намирница мора минимално да садржи, затим максималне количине састојака које намирница сме да садржи, као и састојци које намирница не сме да садржи.

Стручњаци који се баве оценом здравствене исправности намирница, сматрају да је појам апсолутно здраве и неконтраминираних хране нерелан. Не постоји тзв. појам нултог ризика од контраминената у намирницама. Тенденција у свим развијеним земљама широм света је да се применом савремених научних метода препознају одређени ризици и сведу на најмању могућу меру.



Слика 6. Конзервиране намирнице

НАССР

Примена овог система од '60.-их година прошлог века, довела је до производње хране за потребе космичког програма САД. Представља скраћеницу Hazard analysis and critical control point (Анализа ризика и критичне контролне тачке).

Под НАССР сиситемом подразумевамо:

- Систем који идентификује, оцењује и контролише опасности које су значајне за исправност намирница
- Систем који се спроводи у циљу спречавања појаве потенцијалних проблема везаних за исправност прехранбених производа.

Ово је систем управљања у коме се безбедност хране разматра кроз анализу у контролу биолошких, хемијских и физичких хазарда од улазних сировина, руковања, производње, дистрибуције и конзумирања крајњег производа.

Основни циљ НАССР концепта је производња безбедних прехранбених производа. Дакле, НАССР се не односи на квалитет производа већ на његову здравствену исправност. Метод подразумева производњу здравствено исправних намирница превентивним деловањем, а не последицим (инспекцијским) деловањем.

Крајњи циљ НАССР је производња, што је могуће безбеднијег производа, применом што безбеднијег поступка. То значи да примена не обезбеђује увек 100% сигурности за кориснике, али значи да предузеће производи храну на најбољи и најбезбеднији могући начин.

НАССР систем подразумева успостављање одговорности свих учесника у ланцу производње хране за безбедност намирница. То значи да, уколико постоји ризик по здравље потрошача, сви они имају обавезу да без одлагања предузму све мере за спречавање штетних последица (производ, на пример, може да се повуче из продаје) и томе обавесте надлежне органе. Правилно складиштење и транспорт, треба да обезбеде квалитет и здравствену исправност хране током целог дистрибутивног ланца, од произвођача хране, преко транспорта и складиштења, до испоруке хране трговачким ланцима, хотелима, ресторанима и крајњим потрошачима.

ЗАКЉУЧАК

Потреба за храном је императивна. Од њеног избора, тј. квалитета, зависи физичко и психичко стање човека. Развитак, нормално функционисање организма, повећање отпорности према болестима, психичке и радне способности, свеукупно зависе од правилне исхране. Из тих

разлога, неопходно је као примарни проблем сагледати ситуацију загађивања животне средине и предузети мере за њену обнову и унапређење. Међузависност развоја и квалитета животне средине, намећу потребу конципирања таквог организационог приступа, који ће путем системског, односно интегралног сагледавања развоја, омогућити остваривање одрживог развоја. Експлоатација ограничених ресурса и загађивање животне средине има своју границу. Садашње генерације морају ускладити економски и укупан развој са тим ограничењима, тако да обезбеде најмање исти квалитет животне средине за будуће генерације.

Основа одрживог развоја је повезивање економских и еколошких циљева и њихово усклађивање. Економски циљев би требало да буду постигнути на основама еко-равнотеже и једнаких могућности за садашње и будуће генерације.

Проблем деградације животне средине се мора сагледати кроз целовит третман моралне, правне, економско-политичке и техничко-технолошке равни. Решење проблема мора подразумевати темељни преображај вредности и духа савремене културе рада. Здравство и правилна исхрана су области живота за коју су заинтересовани сви субјекти друштва, управо због јасне свести да је здравље изразито крхка и нестабилна категорија. Предстоји нам много рада и одрицања, прописивање и нормализација многих односа. Успешна примена еко-менаџмента, тј. концепта одрживог развоја омогућиће несметани индустријски раст, квалитет животне средине, као и хармоничан живот данашњих и будућих генерација. Најтежи испит који човек полаже од настанка до данас, може се успешно савладати и положити, искључиво и само увођењем квалитета изврности и одрживог развоја.

ЛИТЕРАТУРА

1. Југослав Стајковац, Бранка Амићић, Јелена Биочанин, „Пестициди и извори загађења у животној средини и значај ремедијацијеу санацији контаминације”
2. Митић Н, „Пестициди у пољопривреди и шумарству у Југославији, Београд, 1998.
3. Биочанин Р., Амићић Б., „Заштита радне и животне средине”, Београд, 2004

ЗАКОНОДАВСТВО РЕПУБЛИКЕ СРБИЈЕ О БЕЗБЕДНОСТИ ХРАНЕ

LEGISLATION OF THE REPUBLIC OF SERBIA

Dragan Bataveljić

Анстракт: Аутор у раду указује на бројне прописе, који чине национално законодавство Републике Србије о безбедности хране. Он, најпре, указује на историју санитарног надзора, а од бројних важећих законских прописа који се односе на ову материју од општег интереса за Републику Србију, наводи и анализира три најважнија: Закон о здравственој исправности животних намирница и предмета опште употребе, Закон о санитарном надзору и Закон о заштити становништва од заразних болести. Овим законима су предвиђена права и овлашћења санитарних инспектора, као и услови потребни да би једно високообразовано лице могло да обавља послове санитарног инспектора. Ради заштите живота и здравља становништва Републике Србије, наведеним законима су предвиђене казнене одредбе, које се односе новчане казне за правна и физичка лица, организације и удружења која не поступе по решењима надлежних санитарних инспектора.

Кључне речи: безбедност хране, национално законодавство, Република Србија, закони, министарство здравља, заразне болести, санитарни инспектор, животне намирнице, предмети опште употребе

Abstract: In this paper the author points to numerous regulations that constitute Republic of Serbia legislation related to food safety. Firstly, he presents the historical overview of health inspection and, among a number of laws that govern this matter in the Republic of Serbia, he chooses to analyze the most significant ones: Law on safety of food, food products and the products of general use, Law on health inspection and Law on public protection from infectious diseases. These laws regulate the rights and mandate of health inspectors, as well as the requirements and qualifications for the job of a health inspector. For the purpose of the protection of lives and health of the Republic of Serbia population, the above mentioned laws foresee the penalty provisions, that is fines for natural and legal persons, organizations and associations which do not comply with health inspectors' decisions.

Key words: food safety, national legislation, Republic of Serbia, laws, Ministry of Health, infectious diseases, health inspector, food products, products of general use

УВОД

Када је реч о прописима о надзору у области здравствене заштите, треба рећи да разликујемо три врсте надзора, тј. три групе важећих законских прописа, који се односе на: 1) санитарни надзор – врши га санитарна инспекција; 2) надзор над стручним радом здравствених радника и 3) надзор над радом здравствених установа. Ми ћемо, за потребе нашег рада, детаљно анализирати (у складу са потребама и дозвољеним обимом) санитарни надзор и указати на добре и лоше особине важећих законских прописа, који се односе на безбедност хране. Наиме, то је изузетно значајна делатност државе (коју она мора да врши), јер од правилне исхране и употребе здравих животних намирница зависи здравље становништва, а ниво здравствене заштите становника једне државе утиче на опстанак целе популације¹. Због тога је изузетно велика и значајна улога санитарног надзора, ради очувања здравља становништва сваке државе, јер само потпуно здрави појединци могу да учествују у одбрани и заштити своје државе и да иза себе оставе здраво потомство.

¹ Познати немачки филозоф Лудвиг Андреас фон Фојербах (1804-1872.) је рекао: "Човек је оно што једе".

ИСТОРИЈА САНИТАРНОГ НАДЗОРА

После Другог светског рата, санитарни надзор је формиран, најпре, у Србији 1946. године, а вршила га је санитарна инспекција која је, у то време, била руководећа организација хигијенске службе. Истовремено, ова инспекција је била и саставни део државног апарата, док су хигијенски заводи и санитарно-епидемиолошке станице биле њене установе. Хигијенска служба је, тада, била организована према Основном закону о санитарној инспекцији, донетом у пролеће 1948. године, као првом закону који се односио на ову врсту инспекције. Неколико година касније, тј. 1956. године, донет је други Закон о санитарној инспекцији, према чијим одредбама је санитарна инспекција имала задатак да врши надзор над спровођењем прописа и мера из области унапређења здравља. Овој инспекцији је био дат ауторитет органа државне управе, а она је добила и знатно шира овлашћења, него што је до тада имала, с тим што је постојање санитарне инспекције било обавезно у свим друштвено-политичким заједницама од општине до федерације. Тадашња федерација, као и све републике чланице, налазиле су се у периоду великих промена, што је доводило до значајних промена у управи и давању нових овлашћења појединим друштвено-политичким заједницама. Све је то било учињено у складу са друштвеним променама, које су биле регулисане одговарајућим законским прописима, пре свега, највишим општим правним актом државе – Уставом СФРЈ из 1963. године, тако да је само после пар година (1965.) донет нови, трећи по реду, Основни закон о санитарној инспекцији, којим је прописана организација, положај и задаци санитарне инспекције.

С обзиром да се Србија, као и цела југословенска федерација, у то време налазила у процесу сталних промена и прилагођавања кретањима у Европи и свету, долазило је и до честих примена националног и савезног законодавства, услед потребе за усаглашавањем са новим друштвеним кретањима. Зато је седамдесетих година прошлог века усвојен велики број уставних амандмана (1971.) на тада важећи Устав СФРЈ из 1963. године, а један део ових уставних промена се односио и на надлежност за регулисање организације, положаја и задатака санитарне инспекције, која је са савезног нивоа пренета на републички и покрајински. Наиме, у надлежности федерације је остало само вршење одређених послова санитарног надзора, који су били у непосредној надлежности СФРЈ, док су тадашњих шест република и две покрајине донеле свој закон о санитарној инспекцији, чији је главни задатак био вршење надзора над извршавањем закона и других прописа и над спровођењем мера у области заштите и унапређења здравља. Убрзо после тога, уследила је потреба за поновним усаглашавањем прописа о санитарној инспекцији са новим Уставом СФРЈ из 1974. и Законом о удруженом раду (ЗУР) из 1976. године, доношењем новог Закона о санитарној инспекцији, који је касније замењен Законом о санитарном надзору.

ВАЖЕЋИ ЗАКОН О САНИТАРНОМ НАДЗОРУ

Данас је на снази Закон о санитарном надзору из 2004. године², којим се уређују послови овог надзора, као и начин и поступак његовог вршења. Такође, овим актом се одређују области и објекти који подлежу санитарном надзору и санитарни услови које ти објекти морају да испуњавају, као и овлашћења, права и дужности санитарних инспектора у поступку вршења санитарног надзора (члан 1). Оно што је битно нагласити за ову врсту надзора, јесте да он, уствари, представља инспекцијски надзор над применом закона, других прописа и општих аката и над спровођењем прописаних мера, у областима које подлежу санитарном надзору, укључујући и контролу испуњености прописаних санитарно-техничких и хигијенских услова које морају да испуне објекти, просторије, постројења, уређаји, намештај, опрема и прибор, наменска превозна средства и лица која подлежу санитарном надзору, са циљем заштите здравља становништва (члан 2).

Као што се из претходног пасуса може видети, послове санитарног надзора обављају лица која су оспособљена за такве активности. То су санитарни инспектори, који ове послове

² "Службени гласник РС", бр. 125/2004.

врше самостално и имају законом утврђена овлашћења за ову делатност, јер су послови санитарног надзора од изузетно великог значаја за здравље читавог становништва, тако да су они проглашени за послове од општег интереса за Републику Србију. Зато су веома бројне области које подлежу овом надзору и оне су предвиђене самим одредбама наведеног Закона. Наиме, према члану 6. законског текста, у те области спадају: 1) заштита становништва од заразних болести; 2) здравствена исправност животних намирница и предмета опште употребе у производњи, промету и увозу и 3) јавно снабдевање становништва водом за пиће. Даље, у овим областима постоји инспекцијски надзор, који обухвата надзор над: 1) објектима и његовим непосредним окружењима; 2) унутрашњем простору и просторијама у погледу њихове грађевинске целине, међусобне функционалне повезаности и хигијенског стања; 3) постројењима, уређајима, опреми, прибору и слично; 4) сировинама, полупроизводима и готовим производима животних намирница и предметима опште употребе у производњи и промету; 5) лицима која су запослена на одређеним пословима у објектима који подлежу санитарном надзору; 6) наменским превозним средствима и њиховој опреми (члан 7).

Наведени Закон о санитарном надзору је доста детаљно регулисао ову делатност, предвиђајући у својим одредбама (члан 8.), у смислу члана 7. став 1. тачка 1, објекте који подлежу санитарном надзору. Наиме, према наведеним одредбама, у такве објекте спадају сви они у којима се обавља: 1) здравствена делатност; 2) делатност производње и промета животних намирница и предмета опште употребе; 3) делатност јавног снабдевања становништва водом за пиће; 4) угоститељска делатност; 5) делатност пружања услуга одржавања хигијене и други објекти одређени законом. Управо је, због тога, утврђена и обавеза правних лица, организација и предузетника који обављају делатност у наведеним објектима, да најпре обезбеде прописане опште и посебне санитарне услове, као и хигијенске услове који се односе на запослена лица³. Због значаја за очување здравља становништва Републике Србије, Закон предвиђа и строге услове у погледу чињенице ко може да обавља послове санитарног надзора (члан 24.), тако да према законским одредбама то могу да буду: 1) доктор медицине са специјализацијом из епидемиологије или хигијене; 2) доктор медицине; 3) дипломирани инжењер технологије (прехранбеног одсека); 4) дипломирани инжењер архитектуре; 5) дипломирани грађевински инжењер (одсек за планирање и грађење насеља и одсек за хидротехнику) и 6) дипломирани просторни планер.

ЗДРАВСТВЕНИ НАДЗОР НАД ЖИВОТНИМ НАМИРНИЦАМА И ПРЕДМЕТИМА ОПШТЕ УПОТРЕБЕ

У област санитарног надзора спада и здравствени надзор над животним намирницама и предметима опште употребе. Пре него што се упустимо у дубљу анализу овог надзора, рећи ћемо, најпре, нешто о његовом историјском развоју. Наиме, прве писмене документе о здравственој контроли животних намирница у Србији налазимо још у XIV веку. Ту можемо навести пример Статута града Котора, који садржи више одредби о комуналној хигијени, у које спадају одредбе о изградњи кућа, чишћењу улица и других површина, као и контроли животних намирница (на пример, месо, риба и друге). Што се тиче хигијенских установа у Србији, прве податке о томе срећемо 1395. године, када је Велико веће Котора изабрало Одбор од три угледна грађанина да се стара о градској цистерни и кланици. Међутим, после Боја на Косову 1389. године и смрти деспота Ђурађа Бранковића 1456. године, убрзо је дошло до освајања преосталих српских земаља (1458.) и уласка Турака у Смедерево 20. јуна 1459. године, када је српска средњовековна држава престала да постоји. Тиме су наступила дуга столећа турске превласти и мрачног периода српске историје, све до 1878. године, када је Србија на Берлинском конгресу добила коначну независност. Наравно, буђење српске државе је почело седам деценија раније, тј. 1804. године, када је подигнут Први српски устанак и

³ Ови субјекти су дужни, такође, да у току коришћења објекта, одржавају хигијену у њему и његовом непосредном окружењу, као и хигијену просторија, постројења, уређаја, намештаја, опреме, прибора, као и да предузимају друге хигијенске мере у циљу заштите здравља становништва, у складу са законом.

настављено у наредним годинама, све до стицања наведене независности. Наиме, о значају животних намирница за људско здравље знало се и говорило у време Кнеза Милоша, па је 1839. године донета Одлука о оснивању лабораторије за испитивање штетних и сумњивих јела, тако да се ова година и Одлука донета током ње, представљају зачетак хигијенске службе у Србији. У периоду између краја Првог и почетка Другог светског рата у Србији (1918-1941.), здравствени надзор животних намирница и вакцинацију становништва вршиле су среске амбуланте, које су представљале делове државног сектора здравствене службе. После Другог светског рата, овај надзор је вршила санитарна инспекција, сагласно прописима о здравственој исправности животних намирница и предмета опште употребе, што значи да су носиоци и извршиоци санитарно-хигијенских и инспекцијско-полицијских послова били државни здравствени органи.

Данас је здравствени надзор над животним намирницама и предметима опште употребе прописан Законом о санитарном надзору, а основна мера за спречавање појаве разних болести, пре свега заразних, јесте обезбеђивање здравствено исправних животних намирница и предмета опште употребе. Пре него што нешто више кажемо о животним намирницама и здравственом надзору који се над њима врши, указаћемо на чињеницу да животне намирнице чине све оно што се употребљава за храну или пиће, у прерађеном или непрерађеном стању, као и вода која служи за јавно снабдевање становништва за пиће или за производњу намирница намењених за продају. Међутим, овде треба посебно бити обазрив, јер су намирнице одлична храна за микроорганизме и у њој се они могу веома брзо размножавати, а загађене животне намирнице могу бити преносиоци: а) узрочника заразних болести, тзв. цревних зараза (тифус, паратифус, дизентерија, колера и заразна жутица); б) узрочника тровања храном (алиментарне токсикоинфекције⁴ и алиментарне интоксикације⁵, као и тровање условно патогеним бактеријама⁶); в) узрочници цревних паразитарних болести (*trichinella spiralis* и све врсте пантљичара).

Здравствени надзор над производњом и прометом животних намирница, као и контролу над применом Закона из ове области врше Органи управе надлежни за послове санитарне инспекције, а над животним намирницама животињског порекла и надлежни органи ветеринарске инспекције. Законом о општем управном поступку (ЗУП-ом), одређена су правила поступка, којих се органи санитарне инспекције морају придржавати у поступку вршења санитарног надзора, тако да примена ових правила има велики значај за правилну примену општих законских норми на конкретне случајеве. Поред овог Закона, у најважније законе који регулишу област здравствене исправности животних намирница спадају: 1) Закон о здравственој исправности животних намирница и предмета опште употребе⁷; 2) Закон о санитарном надзору⁸ и 3) Закон о заштити становништва од заразних болести⁹. Такође, ова област је регулисана и бројним правилницима.

Здравствена исправност представља хигијенску исправност намирница и исправност њиховог састава у погледу енергетских, градивних и заштитних материја, која има утицаја на биолошку вредност намирница. Супротно томе, здравствено неисправни предмети опште употребе су предмети

4 Алиментарне токсикоинфекције су тровања храном која изазивају бактерије из групе "salmonella" и "shigella", али и бактерија из неких других група. Тровање настаје због инфекције живим микроорганизмима који доспевају у крв или га изазивају ендотоксини који настају распадањем бактерија. Скоро све намирнице животињског порекла и део намирница биљног порекла могу бити загађене патогеним микроорганизмима и могу изазвати алиментарну токсикоинфекцију. Млеко и млечни производи, месо, јаја и њихови производи су намирнице путем којих се најчешће изазивају тровања ове врсте.

5 Алиментарне интоксикације су тровања храном која настају под деловањем егзотоксина. Најчешће се јављају тровања која изазива токсин бактерије "clostridium botulinum". Болест је позната као ботулизам. Због велике смртности болест је најопаснија од свих других болести насталих тровањем храном

6 Тровање храном загађеном условно патогеним бактеријама. Најчешће се ради о бактеријама које сачињавају нормалну људску или животињску флору, али ако дођу у храну оне се брзо размножавају и након конзумације делују својим ендотоксинима и продукцијом разградње. То су најчешће следеће бактерије: enterococcus, e. coli, b. proteus, staphylococcus, streptococcus, b. subtilus и др. Највећи број тровања ове врсте иде преко меса и производа од меса.

7 "Службени гласник РС", бр. 92/2011.

8 "Службени гласник РС", бр. 125/04.

9 "Службени гласник РС", бр. 15/2016

kojima nedostaje deklaracija, ako sastav ne odgovara deklarisanom, ako mu je istekao rok upotrebe oznacen na deklaraciji i ako nema podatke o roku upotrebe koji je propisan za tu vrstu predmeta, ako prilikom korišćenja predstavljaju opasnost po zdravlje ljudi, ako sadrže materije ili sastojke koji nisu dopušteni ili ako ih sadrži u nedozvoljenoj količini, ako sadrže mikroorganizme u broju većem od dozvoljenog ili radionuklide iznad granica utvrđenih posebnim propisima i slično¹⁰. Iz napred navedenog se može zaključiti da je posredovanje deklaracije u skladu sa važećim zakonskim propisima, neophodno da bi se jedan predmet opšte upotrebe u Republici Srbiji mogao staviti u promet. Zbog svog značaja za zdravlje ljudi predmeta opšte upotrebe, na strani subjekta u poslovanju ovim predmetima, postoji obaveza da obustavi proizvodnju ili promet takvog predmeta. Zbog toga su ovi subjekti dužni da uspostave i sprovedu unutrašnju kontrolu u svim fazama proizvodnje i prometa, poštujući pritom principe dobre proizvođačke i higijenske prakse, a ukoliko im inspektor nadležan za službenu kontrolu zatraži na увид документацију u vezi sa sprovedenom unutrašnjom kontrolom, oni su dužni da takvu документацију stave na увид. Radi očuvanja zdravlja stanovništva, subjekti koji posluju predmetima opšte upotrebe, dužni su da održavaju higijenu prostoriја, postrojenja, uređaja, opreme, pribora, namenskih prevoznih sredstava, higijenu radne odeće i obuće zaposlenih лица, kao i da preduzimaju druge higijenske mere. Ove mere se moraju preduzimati u skladu sa navedenim Zakonom i odgovarajućim propisima, a zbog značaja higijene, program obuke za sticanje osnovnih znanja o ličnoj higijeni i higijeni predmeta opšte upotrebe, propisuje lično ministar nadležan za poslove zdravlja. Usled činjenice da su predmeti opšte upotrebe od izuzetnog značaja za zdravlje stanovništva, zaposleni koji dolaze sa ovim predmetima, moraju da nose radnu odeću i obuću propisanu važećim odredbama o sanitarnom nadzoru. Takođe, prilikom službene kontrole se uzimaju uзорci predmeta opšte upotrebe i vrši se laboratorijsko ispitivanje njihove zdravstvene ispravnosti. Ovo uzorkovanje (начин и поступак његовог вршења) propisuje ministar nadležan za poslove zdravlja, a vrši ga nadležni inspektor, ukoliko posumnja u zdravstvenu ispravnost navedenih predmeta i oni se upućuju na analizu. Pritom je bitno naglasiti da su subjekti u poslovanju predmetima opšte upotrebe, dužni da inspektoru, bez ikakve naknade, stave na raspolaganje propisane potrebne količine predmeta opšte upotrebe i uзорke za laboratorijska ispitivanja¹¹, a troškove ovog ispitivanja snose sami subjekti koji posluju navedenim predmetima. O izvršenom ispitivanju i rezultatima zdravstvene ispravnosti uzoraka, inspektor je dužan da pismenim putem obavesti subjekta koji posluje predmetima opšte upotrebe, a ukoliko utvrdi njihovu zdravstvenu neispravnost, on je obavezan da naredi zabranu proizvodnje i prometa takvih predmeta. Оно што је посебно значајно, јесте нагласити да је, ради безбедности хране, неопходно поштовање одређених принципа у раду, тако да је установљен систем брзог обавештавања и узбуњивања, а прописани су и услови и начини информисања, као и размена информација. Овај систем је успостављен самим законом који уређује безбедност хране. Ово брзо обавештавање и узбуњивање је неопходно због спречавања могућих последица, које могу да настану услед здравствене неисправности узоркованих предмета опште употребе. У том систему могу да учествују и друга министарства, Здравствена служба, лабораторије и овлашћени субјекти, као и друге заинтересоване земље и међународне организације, уколико постоји споразум са њима¹². Уколико наведени учесници у овом систему уоче (утврде) елементе који су високо-ризични по здравље људи, дужни су да одмах обавесте надлежно министарство, које брине о пословима здравља, како би одговарајући министар наредио предузимање хитних мера (на пример, привремена забрана стављања у промет или употреба таквих предмета, одређивање посебних услова за поступање са њима, привремена забрана увоза и утврђивање посебних услова за поступање са њима).

10 Закон о здравственој исправности животних намирница и предмета опште употребе, члан 7. став 1.

11 Исто, члан 27.

12 Исто, члан 40.

Имајући у виду да је здравље становништва од највећег значаја за опстанак сваке заједнице, права и дужности инспектора су утврђена одговарајућим законским прописима, тако да он може у обављању службене контроле над производњом и прометом предмета опште употребе да предузима бројне мере. Ту спадају, на пример, привремена забрана производње и промета предмета опште употребе, док се не утврди (или када се утврди) лабораторијским путем њихова здравствена неисправност, доношење наредбе о уништењу таквих предмета, доношење решења о забрани увоза здравствено неисправних предмета опште употребе и њиховом враћању пошиљаоцу. Такође, санитарни инспектор може да, ако је то могуће, нареди отклањање утврђених недостатака у објектима за производњу и промет предмета опште употребе или да забрани употребу просторија, уређаја и опреме за производњу и промет предмета опште употребе, ако нису испуњени прописани санитарни услови, као и да нареди предузимање других мера у складу са законом (члан 43. Закона).

Као што смо у претходном пасусу навели, ради очувања живота и здравља становништва, сви субјекти који послују са предметима опште употребе, дужни су да поступе по решењу инспектора у року који им он одреди (члан 44.) и против таквог решења они могу да изјаве жалбу у року од 8 дана од дана његовог пријема, с тим што њихова жалба не одлаже извршење решења инспектора¹³. Уколико правно лице учини привредни преступ стављањем у промет здравствено неисправних предмета опште употребе, настављањем са њиховом производњом или прометом, непредузимањем активности за њихово стављање ван промета или стављањем у промет таквих предмета пре доношења решења инспектора, којим се утврђује њихова здравствена неисправност, оно може бити кажњено новчаном казном у износу од 300.000 до 3.000.000 динара. Законом су предвиђене и друге новчане казне правном лицу за учињени прекршај, као и за одговорно физичко лице. Такође, за прекршај учињен од стране царинског службеника, који обави царињење без решења инспектора о одобреном увозу предмета опште употребе или који не омогући инспектору увид у потребну документацију и несметано обављање службене контроле таквих предмета, предвиђена је новчана казна у износу од 10.000 до 50.000 динара.

Поред овог, од изузетног значаја за безбедност хране и очување здравља становништва, је и Закон о санитарном надзору¹⁴, који уређује послове овог надзора, начин и поступак његовог вршења, одређује области и објекте који подлежу санитарном надзору и санитарне услове које ти објекти морају да испуњавају, као и овлашћења, права и дужности санитарних инспектора. Послови санитарног надзора су бројни и ту спада, пре свега, инспекцијски надзор над применом закона, других прописа и општих аката и над спровођењем прописаних мера, у областима које подлежу санитарном надзору, укључујући и контролу испуњености прописаних санитарно-техничких и хигијенских услова, које морају да испуне објекти, просторије, постројења, уређаји, намештај, опрема и прибор, као и лица која подлежу санитарном надзору¹⁵. Све се то чини ради заштите здравља становништва од стране министарства надлежног за послове здравља, преко санитарних инспектора и такви послови су од општег интереса за Републику. Отуда, Закон утврђује и области које подлежу санитарном надзору, у које спадају области заштите становништва од заразних болести, здравствене исправности животних намирница и предмета опште употребе у производњи, промету и увозу и јавног снабдевања становништва водом за пиће. Наведене области су утврђене чланом 6. Закона, док су објекти који подлежу санитарном надзору предвиђени одредбама члана 8. истог акта, тако да ту спадају сви објекти у којима се обавља здравствена делатност, производња и промет животних намирница и предмета опште употребе, јавно снабдевања становништва водом за пиће, угоститељска делатност и пружање услуга одржавања хигијене, неге и улепшавања лица и тела и немедицинских естетских интервенција којима се нарушава интегритет коже,

¹³ По жалби против првостепеног решења инспектора, решава министар надлежан за послове здравља, чије је решење коначно.

¹⁴ "Службени гласник РС", број. 125/2004.

¹⁵ Закон о санитарном надзору, члан 2. став 1.

социјална заштита и васпитно-образовна делатност, култура, спорт и рекреација, делатност јавног саобраћаја и други објекти одређени Законом.

Да би се заштитили живот и здравље становништва, одговарајућим законским прописима је предвиђено да правна лица, организације и предузетници који обављају делатност у објектима који подлежу санитарном надзору пре почетка обављања делатности, обезбеде све прописане (опште и посебне) санитарне и хигијенске услове који се односе на запослена лица¹⁶. Због тога су правна лица, организације, предузетници и физичка лица која обављају делатност у објектима који подлежу санитарном надзору, дужни да у погледу хигијенског стања објекта, у току коришћења тог објекта, одржавају хигијену, како у објекту, тако и у његовом непосредном окружењу и напред наведене делатности могу да обављају само у објекту који испуњава прописане опште, односно опште и посебне санитарне услове и у којем су обезбеђени хигијенски услови који се односе на запослена лица (члан 11. и 12. Закона).

Санитарни надзор (у објектима који подлежу овом надзору) врши санитарни инспектор у прописаном поступку и он може да узме узорке животних намирница, предмета опште употребе и воде за пиће ради лабораторијског испитивања њихове здравствене исправности; брисеве са руку запослених лица, постројења, уређаја, намештаја, опреме и прибора за обављање делатности која подлеже санитарном надзору ради лабораторијског испитивања њихове хигијенске исправности.¹⁷ Због значаја санитарног надзора и потребе да се он обавља од стране само стручних и образованих лица, законским одредбама је предвиђено да послове санитарног инспектора може да обавља: 1) доктор медицине са специјализацијом из епидемиологије или хигијене; 2) доктор медицине; 3) дипломирани инжењер технологије (прехрамбеног одсека); 4) дипломирани инжењер архитектуре; 5) дипломирани грађевински инжењер (одсек за планирање и грађење насеља и одсек за хидротехнику) и 6) дипломирани просторни планер, док поједине мање сложене послове може да обавља и виши санитарни техничар¹⁸. Поред наведене стручне оспособљености, за ова лица која обављају послове санитарног инспектора, потребно је да имају и најмање три године радног искуства у струци, положен стручни испит за рад у органима управе и да испуњавају и друге услове прописане законом.

Да би се заштитили грађани наше државе, тј. њихови животи и здравље, одговарајућим законским прописима су предвиђена бројна права која санитарни инспектор има у вршењу своје професионалне делатности. Тако, он може да забрани коришћење објекта у којем се обавља нека од напред наведених делатност, док се не обезбеде општи и посебни санитарни услови или док се не отклоне утврђени недостаци у погледу хигијенских услова, да забрани коришћење објекта у којем се обавља здравствена делатност, ако пре почетка обављања те делатности није прибављена санитарна сагласност, да нареди отклањање недостатака због којих постоји опасност по здравље људи и забрани коришћење објекта, ако утврђени недостаци нису отклоњени у остављеном року, као и да нареди друге мере и предузимање других радњи, у складу са законом¹⁹. Против таквог решења санитарног инспектора може да се изјави жалба министру надлежном за послове здравља у року од 8 дана од дана достављања решења, с тим што жалба не одлаже извршење решења. Решење надлежног министра је коначно, а одредбама чланова 34-37. Закона о санитарном надзору, предвиђене су строге новчане казне за правна и физичка лица, као и организације које се баве наведеним делатностима, уколико учине прекршаје и не обезбеде одговарајуће санитарне и хигијенске услове.

Поред ова два наведена закона, један од најзначајнијих општих правних аката нашег националног законодавства, који доприноси очувању живота и здравља наших грађана и безбедности хране коју користе, јесте Закон о заштити становништва од заразних болести²⁰, који уређује заштиту становништва од заразних болести и посебна здравствена

16 Ове хигијенске услове прописује министар надлежан за послове здравља.

17 Услове наведене хигијенске исправности прописује, такође, министар надлежан за послове здравља.

18 Закон о санитарном надзору, члан 24. став 1. и 2.

19 Исто, члан 27.

20 "Службени гласник РС", бр. 15/2016.

питања, одређује заразне болести које угрожавају здравље становништва Републике Србије и чије спречавање и сузбијање је од општег интереса за Републику Србију, спровођење епидемиолошког надзора и мера, начин њиховог спровођења и обезбеђивање средстава за њихово спровођење, вршење надзора над извршавањем овог закона, као и друга питања од значаја за заштиту становништва од заразних болести. Делатност заштите становништва од заразних болести је организована и свеукупна делатност друштва са циљем да се спрече и сузбију заразне болести, као и да се оне одстране и искорене. За територију Републике Србије координацију спровођења епидемиолошког надзора врши Завод за јавно здравље, који доноси стручно упутство за епидемиолошки надзор за заразне болести и посебна здравствена питања. Овај надзор се спроводи у складу са препорукама Европског центра за спречавање и сузбијање болести (ECDC) и СЗО, а на основу програма Републике Србије, које доноси Влада. Ради заштите становништва Републике Србије од заразних болести, предвиђене су опште и посебне мере. Тако, у опште мере спадају: 1) обезбеђивање здравствено исправне воде за пиће, воде за санитарно-хигијенске и рекреативне потребе, као и санитарне заштите изворишта; 2) обезбеђивање здравствено безбедне хране и санитарно-хигијенских услова за њихову производњу и промет; 3) спровођење превентивне дезинфекције, дезинсекције и дератизације у насељеним местима; 4) уклањање људских и животињских излучевина, лешева, органа и ткива, отпадних вода и других отпадних материја и друго²¹. Ближе услове за спровођење дезинфекције, дезинсекције и дератизације врши надлежни министар. Такође, поред ових општих мера, министар прописује и посебне мере за заштиту становништва од заразних болести, у које спадају: 1) рано откривање извора, резервоара и путева преношења заразе; 2) епидемиолошко испитивање и истраживање; 3) лабораторијско испитивање ради утврђивања узрочника заразних болести; 4) постављање дијагнозе заразне болести; 5) здравствени надзор и карантин; 6) здравствени прегледи; 7) информисање здравствених радника и становништва и друго. Обавезном здравственом прегледу подлежу 1) запослени на пословима јавног снабдевања становништва водом за пиће, производње, промета и услуживања хране; 2) запослени на пословима исхране, неге и одржавања хигијене у јавним установама; 3) запослени на пословима производње, промета и издавања лекова и медицинских средстава, као и 4) запослени на пословима производње козметичких средстава. Уколико правна и физичка лица, организације и установе које се баве наведеним пословима не поступе по решењу надлежних инспектора, Законом о заштити становништва од заразних болести предвиђене су високе новчане казне, као и друге мере које овлашћена лица и надлежно министарство могу да предузму.

²¹ Закон о заштити становништва од заразних болести, члан 16. став 1.

БЕЗБЕДНОСТ ХРАНЕ У СРБИЈИ

FOOD SAFETY IN SERBIA

Miloš Tucović, Slađana Borisavljević, Miloš Risimović

Анстракт

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.

УВОД

У литератури се појам хигијенске исправности и квалитета прехранбених производа интерпретира на различите начине. Наиме, мисли се на хигијенску исправност, а говори се о квалитету, и обрнуто. Када је реч о хигијенској исправности прехранбених производа, неопходно је да се нагласи да се она односи на својства прехранбених производа која су у директној вези са утицајем на здравље потрошача. Према томе, хигијенска исправност је основни услов да се може говорити о квалитету, односно различитим степенима квалитета одређене врсте прехранбених производа чија хигијенска исправност одговара предвиђеним условима. Другим речима, иако су хигијенска исправност прехранбених производа и њихов квалитет међусобно повезани и условљени, у савременим условима је неопходно и да се јасно разграниче.

Контрола хигијенске исправности је веома значајна мера, чијим предузимањем треба да се обезбеде прехранбени производи који одговарају хигијенским захтевима по садржају микроорганизама и паразита, хемијских и других страних материја. Наравно, прехранбени производи морају да имају и одређену прехранбену вредност да би могли да задовоље одређене физиолошке потребе људи.

Међутим, прехранбена вредност једне исте врсте прехранбених производа може да буде веома различита, нарочито у погледу беланчевина, витамина и минералних материја. Један од разлога за то је непостојање прецизних прописа о квалитету или стандарда за низ прехранбених производа, па се производе према интересним рецептурама произвођача. Осим тога, савремена технологија и хемија омогућују да се неки прехранбени артикли производе од биолошки мање вредних сировина, што се тешко може открити у готовим производима.

Услед све већих захтева потрошача, повећане одговорности продаваца, глобализације и поштравања законских обавеза, било је неопходно развијање стандарда за обезбеђење квалитета и осигурање безбедности хране. Безбедност хране у Републици Србији регулисана је пре свега Законом о безбедности хране (Службени гласник РС, бр. 41/2009). Наведеним законом уређени су 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. Закон је у потпуности усаглашен са прописима Европске уније.

CODEX ALIMENTARIUS

Codex Alimentarius (лат. закон о храни) јесте збирка међународно признатих стандарда, правила праксе, смерница и других препорука које се тичу производње и безбедности хране. Неки од тих текстова су општи, неки садрже веома детаљне захтеве везане за храну или групу прехранбених производа, а у неким су разматрани процес производње хране или законодавни

системи за безбедност хране и заштиту потрошача.

Комисију за Codex Alimentarius (Codex Alimentarius Commission – САС), међународну организацију за храну са седиштем у Риму, формирале су 1963. године Организација за храну и пољопривреду Уједињених нација (Food and Agriculture Organisation– FAO) и Светска здравствена организација (World Health Organisation – WHO). Крајњи циљ Комисије за Codex Alimentarius јесте заштита здравља потрошача и осигурање добре праксе у међународној трговини хране, тј. прописивање правила за регулацију пољопривреде и потпуну контролу хране од семена до коначног производа. Комисија окупља велики број научника, експерата, представника владиних тела земаља чланица и представника индустрије и организација за заштиту потрошача који имају као заједнички задатак развијање Codex стандарда и сродних докумената намењених заштити потрошача.

Codex стандардима су „покривене“ све врсте хране, без обзира на то да ли је храна обрађена, полуобрађена или сирова.

Односе се на хигијену и нутритивни квалитет хране, укључујући проверу микробиолошких норматива, адитиве и загађиваче, етикетирање и методе узорковања и анализе ризика. Најпознатији документ заснован на начелима Codexа јесте HACCP (Hazard Analysis and Critical Control Point – Анализа опасности и критичне контролне тачке), систем који се обавезно примењује у нашој земљи. Комисија за Codex Alimentarius најзначајнија је међународна референтна тачка која се тиче доброг квалитета хране. Спровела је многа научна истраживања у вези са храном и умногоме увећала свест о њеном квалитету, безбедности и јавном здрављу. Чланице Codexа могу да буду све земље чланице Уједињених нација и придружене чланице FAO i WHO. Тренутно, Codex чине 184 земље чланице и Европска унија. Република Србија је чланица Codexа од 2006. године.

МЕЂУНАРОДНИ СТАНДАРДИ ЗА БЕЗБЕДНОСТ ХРАНЕ

Ризик по здравље потрошача може најефикасније да се смањи ако су идентификоване тачке опасности, па кодексе и стандарде за безбедност хране HACCP, GlobalGAP, BRC, IFS и ISO 22000 одликује превентивни приступ. Стога је све већи притисак на произвођаче и дистрибутере хране да, поред HACCP-а, имплементирају и остале системе за управљање безбедношћу хране.

HACCP

Програм сигурности хране HACCP развијен скоро пре 30 година за потребе прехране астронаута, и то искључиво ради спречавања опасности развоја болести у њиховим прехранбеним производима. Програм је заснован на научном систему контроле хране од сировог материјала до готових прехранбених производа и обухвата традиционални надзор тачака провере производних услова и проверу узорака финалног производа како би се осигурала сигурност хране. Таквим приступом више се тежи корективном него превентивном деловању, што га чини мање ефикасним у осигурању саме сигурности хране.

Европска унија је уврстила HACCP у своје директиве, у Закон о безбедности хране, при чему је јасно наведено да су „субјекти у пословању храном дужни да успоставе систем за осигурање безбедности хране у свим фазама производње, прераде и промета хране у складу са принципима добре произвођачке и хигијенске праксе и анализе опасности и критичних контролних тачака (HACCP)“. Према најкраћој дефиницији, систем HACCP обухвата низ поступака за контролу процеса и осетљивих тачака у ланцу производње хране с крајњим циљем да потрошач користи прехранбене производе у стању и на начин који је безбедан за његово здравље. Дакле, систем HACCP постао је признат као међународни стандард за производњу безбедне хране јер чини систем принципа и методологија којима се обезбеђује производња здравствено исправне хране.

Принципи HACCP-а јесу:

1. спровођење анализе опасности/ризика, идентификовање опасности/ризика који могу да се појаве у процесу производње хране;
2. одређивање критичних контролних тачака (ССР). За сваки идентификовани ризик мора да постоји бар једна одговарајућа критична контролна тачка која омогућава квалитетно уочавање могућих ризика;
3. 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;
4. 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;
5. 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 елиминира;
6. успостављање процедура/поступака за верификацију, односно поступака и потврђивања да је НАССР систем ефикасан и да добро функционише. У активности везане за верификацију треба да буду укључена овлашћена лица која су запослена у производњи, НАССР тим и представници инспекције у погону;



7. успостављање и вођење ефикасне евиденције и документације, односно документовање доказа да систем НАССР добро функционише.

Примена система НАССР везана је за различите активности у поступку производње хране, те обухвата све организације у ланцу производње хране и дистрибуцију крајњем кориснику. Принципи НАССР-а значајан су део и свих осталих стандарда за безбедност хране.

GLOBAL GAP

Индустријализација производње у пољопривреди, употреба средстава као што су адитиви, хормони, пестициди, антибиотици итд., довела је до незадовољства потрошача и до губитка поверења у институције које су задужене за контролу безбедности хране у Европској унији. Због тога се велика потражња за здравствено-безбедном храном свакодневно повећава. Ради побољшања стања, од 2000. Године целокупни систем контроле производње хране у Европској унији из основа је измењен увођењем нових, строжих законских прописа (Генерални закон о храни) и новог концепта – „могућност праћења хране од њиве до трпезе“. Цео систем је стављен у службу потрошача под начелом да свако има право на, квалитетну и, пре свега, безбедну храну. Посебно је обрађена пажња на смањење губитака у пољопривредној производњи, контролу те производње и бригу о животној средини. Истовремено, потрошачи су јасно дали до знања да су спремни да плате више за пољопривредне производе којима се гарантује исправност. Као последица тога, начела добре пољопривредне праксе (GAP – Good Agricultural Practice) преобликована су у интегралну заштиту, контроле и инспекције. Такође, развијен је концепт о органској производњи, тј. биолошкој, а не хемијској контроли болести биљака. Малопродajни конзорцијуми иницирали су формирање и увођење комерцијалних стандарда у производњу и контролу пољопривредних производа. Од комерцијалних стандарда у Европској унији прво место заузима EUREPGAP (European Retail Product and Good Agricultural Practice – малопродaja и добра пољопривредна пракса). То је један од најраширенијих светских стандарда који се односи на примарну производњу свежег воћа и поврћа, те је због тога познат и под називом GlobalGAP. GlobalGAP обухвата производњу примарних пољопривредних производа и активности након бербе. Тај стандард је замишљен тако да пружи гаранцију малопродajи и потрошачима, као и да су предузете све мере и контроле да би производ био безбедан по здравље потрошача. Стандардима GlobalGAP-а обухваћени су системи сертификације воћа, поврћа, цвећа и украсних биљака, рибарства, сточарске производње и интегрисане пољопривредне производње. Принципи тих стандарда су:

1. производња висококвалитетних производа;
2. заштита животне средине;
3. оптимална употреба природних енергетских ресурса;
4. подржавање економски прихватљиве пољопривредне производње;
5. комбиновање најбољих доступних профитабилних пракси;
6. побољшање животних услова локалних заједница.

Због стратешког значаја увођења тог система квалитета за укупну конкурентност наше привреде, није изостала подршка Владе Републике Србије предузећима која желе да уведу GlobalGap. Од 2006. године Агенција за страна улагања и промоцију извоза Републике Србије пружа бесповратну финансијску помоћ домаћим привредним друштвима за активност увођења и сертификације GlobalGap стандарда. Прво издање BRC-а – глобалног стандарда за безбедност хране, датира из 1998. године. Настао је због потребе да тела за сертификацију проверавају добављаче хране у складу с јединственим сетом захтева и да би се, на тај начин, избегли дуплирање и додатни посао приликом њихових провера. BRC омогућује дистрибутерима хране да се фокусирају на тржишну борбу и да, при томе, не брину за безбедност хране. Изграђен је на сету захтева заснованих на ризику а његовом имплементацијом обезбеђују се следеће користи:

- стандард заснован на безбедности, законским захтевима и квалитету;
- јасни и детаљни захтеви засновани на HACCP принципима;
- документованост процеса;
- стандардизован формат извештаја;
- комплементарност са захтевима ISO стандарда и HACCP-а;

На основу акта о безбедности хране из 1990. године, све малопродаје и сектори који су укључени у снабдевање храном обавезни су да предузму све мере опреза ради избегавања грешака било у развоју, производњи, дистрибуцији и рекламирању, било у продаји прехранбених производа клијентима. Под том обавезом се у малопродаји брендираних производа подразумевају бројне активности, укључујући верификацију перформанси на локацији где се храна производи. Наиме, годинама је свака малопродаја спроводила активности верификације засебно, на основу својих интерно развијених стандарда сходно сопственим потребама. У највећем броју случајева верификацију је спроводио главни технолог компаније, а у појединим случајевима – екстерно ангажовано инспекцијско тело.

СИСТЕМ БЕЗБЕДНОСТИ ХРАНЕ ISO 22000:2005

ISO 22000 први је 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. У том стандарду су комбиновани следећи кључни елементи ради осигурања безбедности хране:

- интерактивна комуникација;
- систем менаџмента;
- претходни програми;
- принципи HACCP-а;

За системе менаџмента здравственом безбедношћу хране ISO 22000 нови је међународни свеобухватни стандард. Њиме је дефинисан сет општих захтева за здравствену безбедност хране који се односе на све организације у ланцу хране. Ти захтеви су наведени у деловима 4, 5, 6, 7 и 8 стандарда ISO 22000. Тим универзалним стандардима, признатим широм света, хармонизују се кључни захтеви и превазилазе тешкоће везане за различите стандарде који се односе на здравствену безбедност хране у погледу региона, земље, активности организације и врсте хране. Ако је организација део ланца исхране, према ISO 22000 неопходно је учвршћивање система менаџмента здравственом безбедношћу храном (Food Safety Management Systems – FSMS) и коришћење тог система како би се осигурало да прехранбени производи не изазову штетне ефекте по људско здравље. 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. Тим организацијама ће ISO 22000 помоћи да учврсте FSMS и да га примене у постројењима за производњу хране са унапређеним и ажурираним системом FSMS. Тим стандардом се промовише усклађивање производа и услуга са интернационалним стандардима обезбеђивањем уверења о квалитету, сигурности и поузданости.

Постоји тежња да се ISO 22000 стандардом дефинишу захтеви везани за менаџмент здравственом безбедношћу хране које би компаније требало да испуне и превазиђу да би биле усклађене с регулативама везаним за здравствену безбедност хране широм света. Требало би да постоји један стандард који садржи све по-требе конзументата и тржишта. Њиме се убрзава и поједностављује процесе без угрожавања осталих система менаџмента квалитетом или здравственом безбедношћу. За ISO 22000 користе се опште признате методе менаџмента здравственом безбедношћу храном, као што је интерактивна комуникација путем ланца хране, менаџмента системом и контроле ризика по здравствену безбедност хране кроз предусловне програме (PRP – prerequisite programs) и HACCP планове. Стандард је постао неопходан због значајног повећања болести које су изазване зараженом храном, како у развијеним земљама, тако и у земљама у развоју. Иако се ISO 22000 може применити самостално, креиран је тако да је потпуно компатибилан са ISO 9001, па компаније које су већ сертифициране за ISO 9001

лако могу да прошире своју сертификацију на ISO 22000. Међутим, ISO 9001 за менаџмент квалитета не односи се посебно на здравствену безбедност хране, па су многе државе (Данска, Холандија, Ирска, Аустралија и друге) развиле необавезне националне стандарде, као и друга документа којима се спецификују захтеви контроле за FSMS. Изазов у вези са ISO 22000 јесте то што би требало да га признају сви сегменти у ланцу прехранбене индустрије. Сигурно је да ће HACCP систем бити замењен са ISO 22000, али још није сигурно да ће то прихватити малопродаје. Но, будући да би ISO 22000 требало да буде глобални стандард и да су извори производње све више глобални, може се стећи поверење у један универзално прихваћени ISO стандард. ISO 22000:2005 обухвата следеће документе:

– ISO/TS 22003, Систем менаџмента здравствене безбедности хране – Услови за организације које обављају сертификацију и контролу система менаџмента здравствене безбедности хране. Њиме се дефинишу правила која се примењују за контролу и сертификацију система менаџмента здравствене безбедности хране (FSMS) у складу са захтевима датим у ISO 22000 (или осталим сетовима дефинисаних FSMS захтева) и обезбеђују неопходне информације и потврда клијентима о начину сертифицивања који су тражили њихови снабдевачи;

– ISO/TS 22004, Систем менаџмента здравствене безбедности хране – Упутство о примени стандарда ISO 22000:2005. Обезбеђује општи водич који се може применити у коришћењу ISO 22000;

– ISO/TS 22005, Следљивост у прехранбеној индустрији – Општи принципи и основни захтеви за пројектовање и имплементацију система.

Стандард ISO 22000 има три дела:

– захтеве за добром произвођачком праксом (GMP) или предусловним програмима (PRP),

– захтеве за HACCP принципима Codex Alimentarius,

– захтеве за системом менаџмента.

Стандардом треба да се побољша здравствена безбедност хране и тиме обезбеди заштита потрошача. На тај начин њиме се ојачава поверење потрошача и повећава исплативост у ланцу снабдевања прехранбене индустрије. ISO 22000 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).

БЕЗБЕДНОСТ ХРАНЕ У РЕПУБЛИЦИ СРБИЈИ

Безбедност хране у Републици Србији регулисана је Законом о безбедности хране, а прописани међународни стандарди се селективно примењују. Тим законом су уређени су 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. Одредбе Закона не односе се на примарну производњу хране, припрему и руковање, односно складиштење хране за потребе сопственог домаћинства, и на храну за животиње које не служе за производњу хране. Закон је прописан ради обезбеђења високог нивоа заштите живота и здравља људи и заштите интереса потрошача, укључујући начело поштења и савесности у промету храном.

У обзир се узимају, када је то могуће, заштита здравља и добробити животиња, заштита здравља биља и заштита животне средине. Контролу безбедности хране у Републици Србији обављају санитарна и ветеринарска инспекција у складу са Законом о безбедности хране и другим прописима којима је регулисан рад наведених инспекција: Законом о санитарном надзору (Службени гласник РС, бр. 125/2004), Законом о ветеринарству (Службени гласник РС, бр. 91/2005 и 30/2010) и другим. Обука лица која учествују у производњи и дистрибуцији хране прописана је Правилником о начину и програму стицања основних знања о хигијени хране и личној хигијени (Службени гласник РС, бр. 87/10). Правилником су прописани начин

и програм за стицање основних знања о хигијени прехранбених производа и личној хигијени лица која на радним местима у производњи или промету долазе у додир с прехранбеним производима. Поред наведеног закона, безбедност хране у Републици Србији дефинисана је и следећим прописима:

1. Правилником о квалитету пољопривредних и прехранбених производа са ознакама географског порекла (Службени гласник РС, бр. 73/10),
2. Правилником о условима хигијене хране (Службени гласник РС, бр. 41/09),
3. Правилник о општим и посебним условима хигијене хране (Службени гласник РС, бр. 72/10),
4. Правилником о ветеринарско-санитарним условима објеката у којима се врши обрада меса, млека, јаја и других животињских производа (Службени гласник РС, бр. 9/79),
5. Правилником о максимално дозвољеним количинама остатака средстава за заштиту биља (Службени гласник РС, бр. 25/2010),
6. Правилником о садржини и начину вођења централног регистра објеката (Службени гласник РС, бр. 20/2010),
7. Правилником о посебној радној одећи и обући лица (Службени гласник СРС, бр. 22/74),
8. Правилником о предметима опште употребе (Службени гласник СФРЈ, бр. 26/83, 61/84, 56/86, 50/89 и 18/91),
9. Правилником о намирницама конзервисаним јонизујућим зрачењем (Службени гласник СРЈ, бр. 42/98),
10. Правилником о предметима опште употребе (Службени гласник СФРЈ, бр. 26/83, 61/84, 56/86, 50/89 и 18/91),
11. Правилником о санитарно-хигијенским условима (Службени гласник РС, бр. 6/97 и 52/97),
12. Правилником о општим санитарним условима (Службени гласник РС, бр. 47/2006),
13. Правилником о количинама пестицида (Службени гласник СРЈ, бр. 5/92, 11/92 – испр., и 32/2002),
14. Правилником о микробиолошким анализама (Службени гласник СФРЈ, бр. 25/80),
15. Правилником о микробиолошкој исправности намирница (Службени гласник СФРЈ, бр. 26/93, 53/95 и 46/2002).

Јако важан, јер као такав, за разлику од свих претходно донетих закона и правилника, потпуно регулише област безбедности хране и обавезује све привредне субјекте у пословању са храном, како да се "понашају" и реагују у складу са њим. Такође, овај закон је био и услов ЕУ, због интеграције Србије у ЕУ, односно извоза њених пољопривредно-прехранбених производа. Важно је нагласити, да је овај закон потпуно усклађен са законодавством ЕУ у области безбедности хране. Такође, овај закон је важан и зато, јер ће се његовим усвајањем, уредити пословање свих привредних субјеката који послују са храном и коначно направити ред, у не тако добром производном амбијенту у Србији, у којем се производи храна.

Тако Закон у члану 1. дефинише да се "овим законом 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".

Сумирано, Законом о безбедности хране је успостављен ланац контроле од њиве 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 прописаног квалитета, што се постиже успостављањем Централног регистра свих субјеката у производњи хране, што је први корак у успостављању одговорности оних који послују са храном. Оно што је обавеза свих субјеката је то да испоштују начело анализе ризика и предострожности, као и начело заштите интереса потрошача и транспарентности.

Службена контрола се спроводи кроз инспекцију, надзор, мониторинг, узорковање, проверу примене прописа и ревизију свих субјекта у ланцу одговорности када је храна у питању. Службена контрола 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. Да би потрошачи били сигурни у систем службене контроле и шта она заправо значи, 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 са храном, као и продаје на велико и мало. Сваки производ је обележен контролним бројем из Централног регистра у којем су подаци о врсти производње, објекту, капацитетима и подацима о задњим контролама и налазима те контроле. На тај начин врши се анализа ризика и категоризација свих објекта који се на основу извршене анализе могу ставити под појачан надзор, уколико је то неопходно.

Надлежне инспекције у оквиру Закона о безбедности хране:

У фази примарне производње:

- хране животињског порекла – ветеринарска инспекција,
- хране биљног порекла – фитосанитарна инспекција

У фази производње, прераде и промета на велико:

- хране животињског порекла – ветеринарска инспекција,
- хране биљног порекла и безалкохолних пића – пољопривредна инспекција,
- мешовите хране – ветеринарска и пољопривредна инспекција,

У фази увоза и провоза:

- хране животињског порекла – гранична ветеринарска инспекција,
- хране биљног порекла – фитосанитарна инспекција,
- мешовите хране – гранична ветеринарска и фитосанитарна инспекција;

У фази извоза:

- хране животињског порекла – ветеринарска инспекција,
- хране биљног порекла – фитосанитарна инспекција,
- мешовите хране – ветеринарска и пољопривредна инспекција,
- вина и алкохолних пића – пољопривредна инспекција;

Контролу нове хране, дијететских производа, дечје хране-замене за мајчино млеко, дијететских суплемената и соли за исхрану људи и производњу адитива, арома, ензимских препарата неживотињског порекла и помоћних средстава неживотињског порекла, као и воде за пиће у оригиналној амбалажи (стона вода, минерална вода и изворска вода), као и воде за јавно снабдевање становништва водом за пиће у свим фазама производње, прераде и промета - храну животињског порекла у објектима регистрованим, односно, одобреним од стране Министарства пољопривреде, шумарства и водопривреде, као и у промету на мало, свежег меса, млека, јаја, меда, рибе и дивљачи у специјализованим објектима (касапнице, рибарнице и сл.) - ветеринарска инспекција, односно вина и алкохолних пића – пољопривредна инспекција;

Контролу генетски модификоване хране у свим фазама производње, прераде и промета врши фитосанитарна инспекција, а генетски модификоване хране за животиње – ветеринарска инспекција.

У области безбедности хране за животиње:

У фази примарне производње:



- хране за животиње животињског порекла – ветеринарска инспекција,
- хране за животиње биљног порекла – фитосанитарна инспекција;

У фази производње, прераде и промета - ветеринарска инспекција;

У фази увоза, провоза и извоза:

- хране за животиње животињског порекла и мешовите хране – ветеринарска инспекција,
- хране за животиње биљног порекла-фитосанитарна инспекција

ЗАКЉУЧАК

Унапређење исхране изузетно је комплексан проблем. За то су неопходни: одговарајућа теоријска знања, поуздане информације о храни и исхрани у садашњости и будућности, критеријуми на којима се заснива контрола квалитета и адекватни услови за рад. Уколико се све то обезбеди, постоји могућност да се квалитет исхране непрестано побољшава. Свакако, у процесу приступања Европској унији Република Србија мора да предузима мере за увођење и имплементацију стандарда квалитета који у њој важе, а то ће бити и обавеза појединих структура и институција .

Планирање, програмирање и нормирање исхране значајне су функције у управљању и развоју производње и прераде хране и колективне исхране. Битни предуслови за планирање и програмирање исхране, на основу многих истраживања и искустава из земаља у којима се доследно спроводе најзначајнији елементи производње и прераде хране, јесу познавање стања пољопривредно-прехранбених ресурса, активности које утичу на доступност хране и ниво знања о исхрани, посебно о безбедности, хигијенско-здравственој исправности и квалитету у тим областима.

Да би исхрана могла да се планира и програмира, и да, уз то, буде квалитетна, неопходно је да се располаже информацијама о производњи и преради хране, увозу хране и доступној количини хране и појединих прехранбених производа на тржишту.

ЛИТЕРАТУРА

1. Campbell, С.: Моћ исхране, „Metaphisica“, Београд, 2008.
2. Закон о безбедности хране, Службени гласник РС, бр. 41/2009.
3. Мијатовић, Р.: Допринос побољшању квалитета исхране припадника Војске Србије, магистарски рад, ВА УО МО, 2011.
4. Правилник о ветеринарско – санитарним условима, односно општим и посебним условима за хигијену хране животињског порекла, као и о условима хигијене хране животињског порекла („Сл. гласник РС“ бр 25/11.)
5. Правилником о општим и посебним условима хигијене хране у било којој фази производње, прераде и промета („Сл. гласник РС“ бр 72/10.)
6. Сокић З.; Хигијена исхране, скрипта, Висан, Земун, 2008.

KONTROLA KVALITETA I ZDRAVSTVENA ISPRAVNOST NAMIRNICA

QUALITY CONTROL AND FOOD SAFETY

Dragan Marinović, Zoran Milićević, Zorka Jugović,
Marina Stojanović i Dušanka Marinović

Rezime: Svaka namirnica reprezentuje se osnovnim organoleptičkim svojstvima, kao boja, konzistencija, miris, ukus i dr. Često, ova svojstva nisu adekvatan odraz hemijske kompozicije, nutritivne vrednosti, sadržajnih komponenata i njihovog optimalnog odnosa itd., koji su bitni za kvalitetnu hranu. Ova svojstva moraju se dokazivati fizičko-hemijskim, mikrobiološkim i drugim ispitivanjima. Za potrošača, neophodno je, pre svega, da namirnica bude higijenski ispravna, tj. da ne sadrži sastojke štetne za organizam (razne mikroorganizme i njihove toksine, druge štetne materije i rezidue pesticida, antibiotike i aditive iznad dozvoljenih količina). Osnovni cilj rada je da se predstave senzorski i fizičko-hemijski rezultati ispitivanih životnih namirnica u laboratoriji Zavoda za javno zdravlje u Kraljevu. Analizirane su osnovne životne namirnice koje se koriste u svakodnevnoj ishrani. Ova istraživanja su pokazala da su dobijene vrednosti ispitivanih parametara uskladjene sa primenjenim propisima i da zadovoljavaju norme zdravstvene ispravnosti.

Gljučne reči: Životne namirnice, kvalitet, zdravstvena ispravnost.

Summary: Each foodstuff is represented by basic organoleptic properties, such as color, consistency, smell, taste, etc. Often, these properties are not an adequate reflection of the chemical composition, nutritional value, components amount and their optimal relationship, etc., which are important for food quality. These properties must be demonstrated by physicochemical, microbiological and other examinations. Foremost, for the consumer, it is necessary that the food is hygienically correct and don't contain any harmful organisms (various microorganisms and their toxins, other harmful substances and residues of the pesticides, antibiotics and additives above the allowed quantity). The basic aim of this work is that sensory and physicochemical results of the examined foodstuff be presented in the laboratory of Institute for Public Health in Kraljevo. The basic foodstuffs used in everyday nutrition were analyzed. These studies have shown that the obtained values of the tested parameters are in accordance with applied regulations and that they meet the norms of health safety.

Key words: Foodstuff, quality, health safety.

UVOD

Bezbednost hrane postaje jedna od osnovnih preokupacija savremenog čoveka. FAO (FAO agencija UN za ishranu i poljoprivredu ustanovljena 1945.), procenjuje da će 2050 godine u svetu živeti skoro deset milijardi ljudi, te će se problem ishrane zaoštriti. Da bi se garantovala prehrana svetskog stanovništva do 2050. godine potrebno je 19 milijardi evra godišnje, upozorio je Žak Diuf, generalni direktor FAO. Diuf je podsetio da su se evropske zemlje, banke za razvoj i Svetska banka sredinom juna 2009. godine, na samitu o prehrambenoj bezbednosti u Rimu obavezale, da će u tu svrhu izdvojiti 7 milijardi evra. Na konferenciji je iznet podatak da više od milijarde ljudi ne dobija dovoljno hrane, što je prema Agenciji Ujedinjenih nacija rekord svih vremena. FAO navodi da će broj gladnih u svetu ove godine da se poveća za 11 odsto. Najteže je pogodjen azijsko-pacifički region, sa 642 miliona gladnih. Na drugom mestu je subsaharski region, u kojem hronično gladije 265 miliona ljudi. Organizacija za takvu situaciju okrivljuje globalnu ekonomsku krizu i relativno visoke cene hrane. Te cene su nešto niže od prošlogodišnjih rekordnih, ali su i dalje iznad višegodišnjih proseka. Promene cena hrane najteže pogađaju sirotinju, koja 60 odsto ukupnih prihoda troši na hranu. Autori izveštaja ukazuju da glad predstavlja ozbiljnu opasnost za mir i bezbednost u svetu i apeluju na vlade da pomognu malim poljoprivrednim proizvođačima i obezbede im seme, đubrivo, kredite i

tehničku pomoć. Uticaj hrane na organizam čoveka je višestruk, veoma složen i neprekidno prisutan u toku života od rođenja pa do smrti. Deluje na sva čula: mirisa, ukusa, vida. Takođe, deluje i na emocije ljudi. Prema European Consumer Centre (Dublin, Ireland) pod terminom „hrana“, podrazumeva se svaka supstanca ili proizvod koji je prerađen, delimično prerađen ili neprerađen, a namenjen je ili može biti namenjen za ishranu ljudi.

Prema univerzalnoj deklaraciji o ljudskim pravima UN, iz decembra 1948. godine, jasno se navodi da: „Svako ima pravo na standard života koji obezbeđuje zdravlje i blagostanje, njegovo i njegove porodice, uključujući hranu, odeću, stan, lekarsku negu i potrebne socijalne službe“. S toga ljudi sa pravom očekuju da hrana koju oni konzumiraju bude zdravstveno bezbedna i pogodna za konzumiranje. Brojni incidenti koji se širom sveta i svakodnevno događaju zbog higijenski, toksikološki ili na dugi način neispravne (kontaminirane) hrane, impliciraju posledice koje se ispoljavaju kroz zabrinjavajući nivo ugroženosti zdravlja i bezbednosti potrošača širom sveta, a što rezultira i značajnim ekonomskim gubicima.

Posledice koje se prenose hranom su u najboljem slučaju neprijatne i brzo se izleče, dok u najgorem mogu biti čak i fatalne. Bolesti koje su izazvane hranom imaju mnogo širi spektar nego što se to isprva čini, one mogu da nanesu ogromnu štetu, ne samo ljudskom organizmu, već i trgovini, ugostiteljstvu i turizmu i dovedu do značajnog pada zarade, povećanju nezaposlenosti, kao i do sudskih sporova, što može znatno oštetiti privredu jedne zemlje. Iskustva velikog broja razvijenih zemalja na suzbijanju i prevenciji bolesti koje su uzrokovane hranom ukazuje na značaj preventivnog djelovanja na opasnost, tj. hazarde, koji mogu izazvati nepoželjne zdravstvene implikacije. Znanja o higijeni i bezbednosti hrane su značajno napredovala, a praćenje trendova bolesti uzrokovanih hranom se potvrdilo da dva primenjena principa - dobre proizvođačke prakse (DPP), i dobre higijenske prakse (DHP) može značajno da smanji broj potencijalnih opasnosti prisutnih u jednom proizvodu. U primarnoj proizvodnji se primenom principa - dobre poljoprivredne prakse (GAP) može bitno redukovati broj i vrsta opasnosti u sirovinama i hrani koja se konzumira neobrađena.

Radi olakšanja u proizvodnji i radi obezbeđivanja kvalitetne hrane odavno se u svetu pristupilo izradi standardnih normi njene higijenske ispravnosti i kvaliteta. I u našem društvu, koje je deo svetskog ekonomskog sistema, takođe, poklanja se pažnja standardizaciji zdravstvene ispravnosti i kvaliteta namirnica na jedinstvenom tržištu.

Propisi kojima se reguliše zdravstvena ispravnost i kvalitet namirnica u nas čine tri grupe:

- propisi koji regulišu zdravstvenu ispravnost namirnica;
- propisi koji regulišu veterinarsko-sanitarni nadzor nad namirnicama animalnog porekla; i
- propisi koji regulišu kvalitet namirnica (prehrambenih proizvoda).

Za primenu tih normi neophodno je razraditi adekvatne metode i kriterijume. Metode i postupci za utvrđivanje propisanih svojstava namirnica, takođe, treba da prate savremena naučna i stručna tehnološka dostignuća. Nasuprot relativno dobro razrađenim normama zdravstvene ispravnosti i kvaliteta u nas, kriterijumi i metode ispitivanja namirnica su još nedovoljno razrađene, naročito kad je u pitanju kvalitet (uz pravilnike o kvalitetu pojedinih grupa namirnica nisu donete metode ispitivanja kao njihov sastavni deo). Pri ispitivanju namirnica u inspeksijskim kontrolama i drugim ispitivanjima primenjuju se različite metode u analizama i superanalizama i dobijaju, često, različiti rezultati, što sve ima niz nepoželjnih posledica.

EKSPERIMENTALNI DEO

U ovom radu analiziran je kvalitet pet namirnica koje se koriste u ishrani. Kvalitet namirnica je utvrđivan ispitivanjem senzorskih i fizičko-hemijskih parametara. Istraživanja su radjena na jabukama (crveni i zlatni delišes), crnoj rotkvi, paprici Amadi i crvenom krompiru. Istraživanja su obuhvatila senzorske parametre (izgled, boja, miris i ukus) i fizičko-hemijske parametre (metali i organohlorni insekticidi).

Za pripremu uzoraka namirnica za ispitivanje tragova metala (olova, kadmijuma, arsena i žive) i ostataka organohlornih insekticida (HCH, Lindana, Heprahlor, Aldrina, Dielrina, Endrina i

DDT-a) korišćene su standardne metode. Ispitivanja kvaliteta namirnica na tragove metala vršila su se na AAS Perkin Elmer firme, korišćenjem grafitne i borhidridne tehnike. Instrument koji je korišćen za ispitivanje rezidua organohlornih insekticida je gasni hromatograf 8500 firme Perkin Elmer sa ECD detektorom.

REZULTATI I DISKUSIJA

Za ispitivanje kvaliteta namirnica korišćene su standardne metode, kojima su obuhvaćene analize ispitivanja senzorskih parametara (izgled, boja, miris i ukus) i fizičko-hemijskih parametara i to četiri metala (olova, kadmijuma, arsena i žive) i sedam organohlornih insekticida (HCH, lindana, heptahlor, aldrina, dieldrina, endrina i DDT-a), čiji su rezultati prikazani u tabelama od 1 do 5. Kvalitet namirnica regulisan je odgovarajućim pravilnicima [7-8] a primena odgovarajućih članova zavisi od vrste ispitivanih namirnica.

Tabela 1. Rezultati ispitivanja kvaliteta jabuke - crveni delišes

JABUKA - CRVENI DELIŠES						
1.	Senzorska ispitivanja					
1.1.	Izgled	Plodovi voća, ujednačeni po obliku, boji i zrelosti, sa sortnim karakteristikama, bez stranih primesa.				
1.2.	Boja	Crvena				
1.3.	Miris i ukus	Svojevrsni, bez stranih primesa.				
2.	Fizičko-hemijski parametri	Jedinice mere	Izmerene vrednosti	Donja granična vrednost	Gornja granična vrednost	Oznaka metode
2.1.	Plodovi sa mehaničkim oštećenjem	[%]	0,5	/	2.0	/
2.2.	Prečnik ploda	[mm]	65	60	/	/
2.3.	Olovo	[mg/kg]	0,014	/	0,10	VMK 047
2.4.	Kadmijum	[mg/kg]	0,000	/	0,050	VMK 047
2.5.	Arsen	[mg/kg]	0,000	/	0,30	VMK 048
2.6.	Živa	[mg/kg]	0,000	/	0,020	VMK 048
2.7.	*Aldrin	[mg/kg]	0,0000	/	0,01	VMK 046
2.8.	*DDT	[mg/kg]	0,0000	/	0,05	VMK 046
2.9.	*Dieldrin	[mg/kg]	0,0006	/	0,01	VMK 046
2.10.	*Endrin	[mg/kg]	0,0014	/	0,01	VMK 046
2.11.	*HCH	[mg/kg]	0,0000	/	0,01	VMK 046
2.12.	*Lindan	[mg/kg]	0,0000	/	0,01	VMK 046
2.13.	*Hepta-hlor	[mg/kg]	0,0011	/	0,01	VMK 046

Iz tabele 1. se može videti da su dobijene vrednosti ispitivanih parametara uskladjene sa propisanim i ispunjavaju uslove člana 17., Pravilnika o kvalitetu, i ispitivana namirnica, jabuke-crveni delišes pripadaju po kvalitetu prvoj klasi.

Tabela 2. Rezultati ispitivanja kvaliteta jabuke - zlatni delišes

JABUKA - ZLATNI DELIŠES		
1.	Senzorska ispitivanja	
1.1.	Izgled	Plodovi voća, ujednačeni po obliku, boji i stepenu zrelosti, sa manjim mehaničkim oštećenjima izazvanim udarom, bez stranih primesa.

1.2.	Boja	Svetlo žuto-zelena				
1.3.	Miris i ukus	Svojtvena, bez stranih primesa.				
2.	Fizičko-hemijski parametri	Jedinice mere	Izmerene vrednosti	Donja granična vrednost	Gornja granična vrednost	Oznana metode
2.1.	Plodovi sa mehaničkim oštećenjem	[%]	3,0	/	4,0	/
2.2.	Prečnik ploda	[mm]	60	55	/	/
2.3.	Olovo	[mg/kg]	0,018	/	0,10	VMK 047
2.4.	Kadmijum	[mg/kg]	0,000	/	0,050	VMK 047
2.5.	Arsen	[mg/kg]	0,000	/	0,30	VMK 048
2.6.	Živa	[mg/kg]	0,000	/	0,020	VMK 048
2.7.	*Aldrin	[mg/kg]	0,0012	/	0,01	VMK 046
2.8.	*DDT	[mg/kg]	0,0000	/	0,05	VMK 046
2.9.	*Dieldrin	[mg/kg]	0,0000	/	0,01	VMK 046
2.10.	*Endrin	[mg/kg]	0,0018	/	0,01	VMK 046
2.11.	*HCH	[mg/kg]	0,0000	/	0,01	VMK 046
2.12.	*Lindan	[mg/kg]	0,0000	/	0,01	VMK 046
2.13.	*Hepta-hlor	[mg/kg]	0,0014	/	0,01	VMK 046

Iz table 2. se može uočiti da su dobijene vrednosti ispitivanih parametara uskladjene sa propisanim i ispunjavaju uslove člana 18., Pravilnika o kvalitetu, i ispitivana namirnica, jabuke-zlatni delišes pripadaju po kvalitetu drugoj klasi.

Tabela 3. Rezultati ispitivanja kvaliteta crne rotkva

CRNA ROTKVA						
1.	Senzorska ispitivanja					
1.1.	Izgled	Koren neujednačenih veličine, boje i oblika sa manjim naprsinama i mehaničkih oštećenjima, bez stranih primesa.				
1.2.	Boja	Crna-spoljašnjost, bela-unutrašnjost				
1.3.	Miris i ukus	Svojtveni, bez stranih mirisa				
2.	Fizičko-hemijski parametri	Jedinice mere	Izmerene vrednosti	Donja granična vrednost	Gornja granična vrednost	Oznana metode
2.1.	Plodovi sa mehaničkim oštećenjem	[%]	10,8	/	20	/
2.2.	Prečnik korena ploda	[mm]	8,7	8,0	10,0	/
2.3.	Olovo	[mg/kg]	0,031	/	1,0	VMK 047
2.4.	Kadmijum	[mg/kg]	0,000	/	0,05	VMK 047
2.5.	Arsen	[mg/kg]	0,000	/	0,3	VMK 048
2.6.	Živa	[mg/kg]	0,009	/	0,02	VMK 048
2.7.	*Aldrin	[mg/kg]	0,0011	/	0,01	VMK 046
2.8.	*DDT	[mg/kg]	0,0000	/	0,05	VMK 046
2.9.	*Dieldrin	[mg/kg]	0,0000	/	0,01	VMK 046
2.10.	*Endrin	[mg/kg]	0,0016	/	0,01	VMK 046
2.11.	*HCH	[mg/kg]	0,0000	/	0,01	VMK 046
2.12.	*Lindan	[mg/kg]	0,0000	/	0,01	VMK 046
2.13.	*Hepta-hlor	[mg/kg]	0,0012	/	0,01	VMK 046

Iz tabele 3. se može uočiti da su dobijene vrednosti ispitivanih parametara uskladjene sa propisanim i ispunjavaju uslove člana 269., 270. i 271., Pravilnika o kvalitetu, i ispitivana namirnica, crne rotkve pripadaju po kvalitetu drugoj klasi.

Tabela 4. Rezultati ispitivanja kvaliteta paprike - Amada

PAPRIKA AMADA						
1.	Senzorska ispitivanja					
1.1.	Izgled	Plodovi paprika tipični za sortu, ujednačeni po izgledu i veličini, bez znatnih oštećenja i bez stranih primesa				
1.2.	Boja	Zelena i žuta				
1.3.	Miris i ukus	Svojtstveni, bez stranih primesa				
2.	Fizičko-hemijski parametri	Jedinice mere	Izmerene vrednosti	Donja granična vrednost	Gornja granična vrednost	Oznana metode
2.1.	Plodovi sa mehaničkim oštećenjem	[%]	0,7	/	5.0	/
2.2.	Olovo	[mg/kg]	0,012	/	0,10	VMK 047
2.3.	Kadmijum	[mg/kg]	0,000	/	0,05	VMK 047
2.4.	Arsen	[mg/kg]	0,000	/	0,03	VMK 048
2.5.	Živa	[mg/kg]	0,000	/	0,02	VMK 048
2.6.	*Aldrin	[mg/kg]	0,0014	/	0,01	VMK 046
2.7.	*DDT	[mg/kg]	0,0000	/	0,05	VMK 046
2.8.	*Dieldrin	[mg/kg]	0,0000	/	0,01	VMK 046
2.9.	*Endrin	[mg/kg]	0,0032	/	0,01	VMK 046
2.10.	*HCH	[mg/kg]	0,0000	/	0,01	VMK 046
2.11.	*Lindan	[mg/kg]	0,0017	/	0,01	VMK 046
2.12.	*Hepta-hlor	[mg/kg]	0,0000	/	0,01	VMK 046

Iz tabele 4. se može uočiti da su dobijene vrednosti ispitivanih parametara uskladjene sa propisanim i ispunjavaju uslove člana 193., i 194., Pravilnika o kvalitetu, i ispitivana namirnica, paprika sorte Amada pripada po kvalitetu prvoj klasi.

ZAKLJUČAK

Na osnovu analiziranih senzorskih i fizičko-hemijskih parametara ispitivanih namirnica može se doći do sledećih zaključaka:

- 1)Primenom propisanih vrednosti odgovarajućih pravilnika, ispitivane namirnice po senzorskim i fizičko-hemijskim parametrima po kvalitetu spadaju u prvu ili drugu klasu.
- 2)Primenom propisanih MDK vrednosti pravilnika za metale, dobijene vrednosti ispitivanih namirnica su bile u opsegu graničnih vrednosti.
- 3)Primenom propisanih MDK vrednosti pravilnika za organohlorne insekticide, dobijene vrednosti ispitivanih namirnica su u opsegu graničnih vrednosti.
- 4)Sve ispitivane namirnice u pogledu svih ispitivanih parametara su bile u opsegu zadatih graničnih vrednosti odgovarajućih pravilnika.

Tabela 5. Rezultati ispitivanja kvaliteta crvenog krompira

CRVENI KROMPIR						
1.	Senzorska ispitivanja					
1.1.	Izgled	Krtole krompira iste sorte, neujednačenog oblika i krupnoće, sa malo stranih primesa				
1.2.	Boja	Spolja svetlo braon, unutra bledo žuta				
1.3.	Miris i ukus	Svojeviti, bez stranih primesa				
2.	Fizičko-hemijski parametri	Jedinice mere	Izmerene vrednosti	Donja granična vrednost	Gornja granična vrednost	Oznana metode
2.1.	Strane primeše	[%]	0,8	/	2,0	/
2.2.	Prečnik krtole krompira	[mm]	40	30	/	/
2.3.	Krtole krompira sa nedostacima	[%]	7,0	/	10,0	/
2.4.	Olovo	[mg/kg]	0,026	/	0,10	VMK 047
2.5.	Kadmijum	[mg/kg]	0,000	/	0,10	VMK 047
2.6.	Arsen	[mg/kg]	0,000	/	0,30	VMK 048
2.7.	Živa	[mg/kg]	0,000	/	0,02	VMK 048
2.8.	*Aldrin	[mg/kg]	0,0000	/	0,01	VMK 046
2.9.	*DDT	[mg/kg]	0,0000	/	0,05	VMK 046
2.10.	*Dieldrin	[mg/kg]	0,0000	/	0,01	VMK 046
2.11.	*Endrin	[mg/kg]	0,0026	/	0,01	VMK 046
2.12.	*HCH	[mg/kg]	0,0000	/	0,01	VMK 046
2.13.	*Lindan	[mg/kg]	0,0032	/	0,01	VMK 046
2.14.	*Hepta-hlor	[mg/kg]	0,0018	/	0,01	VMK 046

Iz tabele 5. se može uočiti da su dobijene vrednosti ispitivanih parametara uskladjene sa propisanim i ispunjavaju uslove člana 203., 219., i 226., Pravilnika o kvalitetu, i ispitivana namirnica, crveni krompir pripada po kvalitetu drugoj klasi.

LITERATURA

1. Trajković J., Mirić M., Baras J., Šiler S., Analiza Životnih namirnica, Zavod za grafičku tehniku Tehnološko-metalurškog fakulteta, Beograd (1983).
2. Ljubisavljević M., Životne namirnice, Privredni pregled, Beograd (1990).
3. Jašić M., Bezbednost hrane i zdravlje ljudi, Banja Luka, (2009).
4. Tomašević L., Upravljanje bezbednošću u proizvodnji hrane, Poljoprivredni fakultet, Beograd, (2010).
5. Zakon o zdravstvenoj ispravnosti životnih namirnica i predmeta opšte upotrebe, Sl. Glasnik RS, br. 92/11.
6. Zakon o bezbednosti hrane, Sl. glasnik RS, br. 41/09.
7. Pravilnik o maksimalno dozvoljenim količinama ostataka sredstava za zaštitu bilja u hrani i hrani za životinje i o hrani za životinje za koju se utvrđuju maksimalno dozvoljene količine ostataka sredstava za zaštitu bilja, Sl. glasnik RS, br. 29/14).
8. Pravilnik o kvalitetu voća, povrća i pečurki, Sl. list SFRJ, br. 29/79 i 53/87.
9. Kosanović, N., Doktorska disertacija, Kvalitet hrane kao faktor konkurentnosti agroprivrede RS, Poljoprivredni fakultet, Novi Sad, (2009).

УТИЦАЈ ХИГЈЕНСКИ НЕСПРАВНЕ ХРАНЕ НА ЗДРАВЉЕ

IMPACT UNHYGIENIC FOOD ON THE HEALTH OF THE POPULATION

Miodrag Pantelić, Dragan Brajović, Dragan Golubović

АПСТРАКТ

Животне намирнице обухватају органске материје - храну, и неорганске материје - - воду, у слободном и везаном стању, као и друге материје које се додају ради конзервирања, поправке укуса, мириса, изгледа и др.

*Да би се дошло до довољних количина хране, данас се врши хемизација пољопривреде, која доводи до огромног загађивања природе и човекове животне средине,
КЉУЧНЕ РЕЧИ , НАМИРНИЦЕ ,ЗДРАВЉЕ,ХРАНА,БЕЗБЕДНОСТ*

УВОД

Производи које људи користе за исхрану ради одржавања живота називају се животним намирницама. То су, углавном, супстанце сложеног хемијског састава које обезбеђују нормалан ток живота јединке и опстанак врста којој ова припада. Према пореклу, намирнице делимо на: намирнице животињског (анималног) и намирнице биљног (вегетабилног) порекла, а према улози у организму деле се на: енергетске, градивне и заштитне. Енергетске супстанце - угљени хидрати и масти (липиди) у организму се оксидују, при чему се ослобађа енергија којом се снабдева организам. Градивне супстанце - протеини, калцијум и фосфор, изграђују ткива (протеини), а елементи (Са и Р) учествују у изградњи костију. Заштитне супстанце су минералне материје и витамини, које учествују у одржавању осмотског притиска, рН и јонске равнотеже и др. (минералне материје), а витамини су саставни делови ензима, који омогућују оксидативне процесе хране у организму, тј. њено потпуно искоришћење.

Животне намирнице обухватају органске материје - храну, и неорганске материје - - воду, у слободном и везаном стању, као и друге материје које се додају ради конзервирања, поправке укуса, мириса, изгледа и др.

Да би се дошло до довољних количина хране, данас се врши хемизација пољопривреде, која доводи до огромног загађивања природе и човекове животне средине, а испољава опасност по опстанак живота на земљи. С друге стране, због недостатка довољне количине хране од глади у свету умире годишње око 20 милиона становника.

ИЗВОРИ ЗАГАЂИВАЊА ЖИВОТНИХ НАМИРНИЦА

Порекло загађујуће материје може бити од микроорганизама, паразита, гљива, угинулих и оболелих животиња, механичких примеса, додатака за бојење или конзервирање, радиоактивних материја и др.

ВАЖНИЈИ ЗАГАЂИВАЧИ ЖИВОТНИХ НАМИРНИЦА

Материје које се јављају као загађивачи животних намирница (полутанти), могу бити биолошког и хемијског порекла.

Биолошки загађивачи животних намирница су: патогени организми или њихови токсини, паразит и њихови ларвени облици, микозни организми и др.

Хемијски загађивачи животних намирница су: метали, конзерванси, боје за бојење, антиоксиданси, вештачке ароме, синергисти, емулгатори, стабилизатори, пестициди, диоксин, минерална ђубрива, антибиотици, хормони, радионуклиди и др.

У Бону је марта 2000. год., одржана конференција Уједињених нација о забрани опасних, отровних хемикалија и штетних материја, које се тешко уништавају, а лако се шире преко

ваздуха, воде и ланца исхране. Дебата у Бону је усредсређена на такозване персистентне, органске штетне материје, које се тешко уништавају, а шире се по целом свету преко ваздуха, воде и ланца исхране. Употреба ових материја је одавно забрањена у Немачкој, и другим индустријским земљама, али не у оним земљама које су у развоју или на путу индустријализације.

Учесници скупа тражили су забрану употребе ДДТ, диоксина и још 12 отрова, који се данас користе у свету.

Према подацима ФАО гладних је 790 000 000 у 37 држава. Експерти Организације Уједињених нација упозоравају да биотехнологија представља потенцијално оружје (због ризика по здравље људи и природну средину), у настајању да се свет прехрани. Биотехнологија (генетски инжењеринг) носи и ризик од унакрсне полинације биљака која би нарушила равнотежу екосистема, довела до агресивног ширења неких врста биљака отпорних на болести, на штету других. У том случају, традиционалне културе би нестале, а заменио би их мали број генетски модификованих (ГМ) култура, упозорава се у документу ФАО.

БИО ТЕХНОЛОГИЈА - ГЕНЕТСКИ ИНЖИЊЕРИНГ

Највећи узгајиђивачи модификованих биљака на свету су САД (обрадиве површине око 54,6 милиона хектара). Канада је прва земља у свету по производњи генетске измењене уљане репице, отпорне на хербициде. У Аргентини, Бразилији, Парагвају, Уругвају, Мексику, доминира генетски измењена соја, а у Јужној Африци генетски измењен кукуруз.

Међутим, генетска револуција ни у ком случају није без ризика, тврде стручњаци (Čarls Bembzuk, Folkmar Volters, Mark Štiz и други), јер многе трансгене биљке садрже гене које их чине неосетљивим на антибиотике. Критичари, генетског инжењеринга- генетски модификованих (ГМ) култура, страхују да гени за отпорности могу да пређу на бактерије које изазивају болести, што би довело до тога да лекови изгубе делотворност.

СТРОГИ СТАНДАРДИ ЗА ТАЧНУ ДЕФИНИЦИЈУ БИОЛОШКИ ЗДРАВЕ ХРАНЕ

Забрањује се употреба пестицида и захтева уклањање фертилизаната код природног узгајања пољопривредних култура.

При узгоју стоке, сточна храна мора бити 100 одсто природна, а забрањује се и употреба антибиотика.

Право на етикету "100 одсто био", носили би биолошки здрави производи.

ПЕСТИЦИДИ

Пестициди представљају групу хемијских једињења која се користе за сузбијање биљних болести, коровских биљака, гљивица, глодара, црва, алги, инсеката и других преносиоца заразних болести на људе и животиње.

Највећи број пестицида су синтетска органска једињења у чији састав улазе елементи: хлор, фосфор и сумпор. Веома мали број пестицида не садржи ове елементе, а такође веома мали број пестицида су природни производи. Они се не могу груписати према хемијским својствима, нити по начину дејства, већ се групишу према намени. Заједничко им је што су сви, скоро без изузетка, отровни за људе. Разликујемо неколико група: инсектициди - за инсекте, родентициди - за глодаре, хербициди - за коровске биљке, фунгициди за гљиве, митициди - за црве, нематоциди - за глисте. Извесни пестициди употребљени у смеси понашају се као синергисти, тј. њихов токсични ефекат на топлокрвне животиње је знатно већи од збира њихових појединачних ефеката, због чега и њихови остаци представљају сразмерно већу опасност.

Употреба пестицида може да изазове тешке поремећаје у Еко-систему. Третирање воћа инсектицидима ради сузбијања ваши, изазива помор свих инсеката. У том случају, са тог терена ће се одселити птице јер неће имати храну, а воће неће родити јер ће бити отроване и пчеле које врше опрашивање. Има пестицида који трају само неколико часова, има и таквих

чије је дејство практично неограничено. Ти, дуготрајни пестициди представљају најопасније загађиваче воде, тла и хране.

Индустријска производња пестицида расте из дана у дан како у свету, тако и у нашој земљи. Њихова примена у пољопривреди је преко 90%, а најмање 10% спира се са пољопривредних површина у речне токове, и преко пијаће воде доспева у наш организам, док други већи део доспева преко хране. Пестициди угрожавају човека преко хране, воде и ваздуха.

У Стокхолму је потписан споразум (24. маја 2001. године) о забрани употребе дванаест високотоксичних хемикалија од којих је девет пестицида: АЛДРИН, ХЛОРДАН, ДИЕЛДРИН, ДИ-ДИ-ТИ, ЕНДРИН, ХЕПТАХЛОР, МЕРЕКС, ТОКСАФЕН И ХЕКСАХЛОРБЕНЗОЛ, као и три јако токсичне хемијске супстанце: ПОЛИХЛОРОВАНИ БИФЕНИЛИ (ПЦБ), ДИОКСИНИ И ФУРАНИ. Ова једињења имају дуг живот и преваљују велике раздаљине кроз ваздух и воду, апсорбују их биљке, микроскопска морска створења и инсекти. Њих једу веће животиње, тако да токсични органски загађивачи загађују рибу, месо и месне производе. Концентрација загађивања се повећава док путују ланцем исхране. Кад поједе човек токсични органски загађивач се смешта у масном ткиву и преноси се на дете преко постељице и мајчиног млека.

На тржишту се налази око 100.000 пестицидних препарата на бази 1.000 основних дејствених принципа изграђених првенствено од органских а и неорганских једињења.

У Србији се у промету налази 770 препарата пестицида произведена на бази 267 активних супстанци. Подељени су у 20 група према штеточинама на које делују.

У свету се годишње отрује око пола милиона људи, од кога 1% умре, што је последица непознавања или непоштовања упутстава у њиховој примени.

Данас је већ утврђено да се неки пестициди нагомилавају у масном ткиву, мозгу, надбубрежној жлезди, јетри (повећавају њену запремину), мајчином млеку, да дејствују на нервни систем, а хронично оштећују крв и коштану срж, оштећују дисајне органе, поједини су као канцерогене супстанце, споро се разграђују и излучују из организма. Напред наведени подаци нам налажу да треба смањити употребу ових хемијских једињења.

Правилником о пестицидима дате су дозвољене концентрације у води и животним намирницама за 252 пестицидна препарата.

Сељаци, пре свега, морају да знају после ког времена после употребе пестицида могу да уђу у њиву, односно да користе биље које је прскано. Можда они и воде рачуна о томе када се ради о сопственој употреби, али људи, који купују на пијаци једино могу да се уздају у савест произвођача. На жалост, искуство показује да не можемо превише да верујемо продавцу на пијаци.

Промет и употреба пестицида регулисани су иначе са више закона и прописа, а почетком ове године треба да ступи на снагу најновији савезни Закон о заштити биља, који још детаљније регулише промет пестицида на мало. По том Закону, набавку, смештај, чување и издавање рецепата могу да обављају само стручна лица, уз обавезну специјализацију из области заштите биља. Без обзира, на то што је доста учињено на оспособљавању људи за тај посао, тиме се баве и они који, сходно слову закона, то не би смели. Такође, иако промет пестицида није дозвољен мимо пољопривредних апотека, сведоци смо њихове, све масовније продаје на пијацама.

У фабрици пестицида у индијском граду Бопалу, децембра 1984. год. дошло је до најтеже катастрофе у историји индустријске цивилизације. Због пуцања сигурносног вентила, неконтролисано је исцурело 25 тона метил-изоцијаната (за само 1 сат), при чему је живот изгубило 3 хиљаде људи, накнадно још 10 хиљада, а затровано више од 100 хиљада становника.

ДИОКСИН

Диоксин се не може наћи као природни елемент. Он настаје као нуспроизвод у хемијској индустрији, на пример, при сагоревању хлорисаних угљоводоника.

Бензол као полазни материјал → Хлорисани угљоводоници су основа за бројне производе. Пестициди, изолациони материјал, средства за заштиту дрвета, полазни материјал за

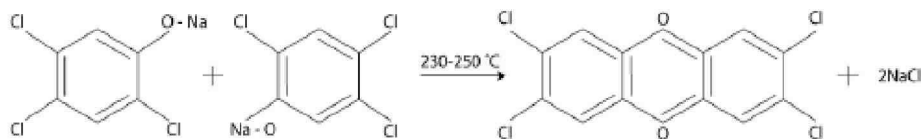
вештачке материјале. Ако се на телу нађе већи садржај масног раствора диоксида, он се може задржати до 30 дана. Последице тровања диоксином: тешка оштећења коже, рак, наследне мане, наказна новорођенчад. Порекло диоксида: отровни гас је изазвао велику пометњу међу европљанима и американцима, јер је у траговима нађен у храни за домаће животиње које се користе за људску исхрану.

Данас се сматра да је диоксин најотровнија супстанца коју је створио човек. Смртна доза износи један милионити део грама по килограму телесне тежине, а отровнији је око 500 пута од стрихнина. Знатне количине диоксида користе се за производњу хербицида, који су коришћени (као дефолијанти) за уништавање листа, што је довело до пропадања шума, као и осталих зелених површина (траве, житарица, воћа, поврћа и др.), а штетно се његова употреба одразила и на здравствено стање становништва, (рађање деце са деформитетом, умирање становништва од рака јетре, плућа, носа и ждрела, затим губљење порода после два до два и по месеца, жене чешће имају рак материце и др., сл.26.б.).

Операција „обешумљавања“ је и заустављена када су американци експериментишући на пацовима, установили да диоксин изазива рак и генетска оштећења, али за Вијетнамце и њихово потомство било је већ касно, јер је диоксин одавно био продро у земљиште.

Услед низа обољења везаних за изложеност токсичном агенсу диоксину током ратовања у Вијетнаму више од 100.000 вијетнамских ветерана (бораца САД-а) тражи од владе САД материјалну надокнаду ради лечења око 30.000 учесника рата. Успело је да издејствује помоћ на име одштете 184 милиона долара.

Сагоревањем полихлорованих бифенила постаје јако токсично једињење диоксин - 2,3,7,8 тетрачлор дибензо - диоксин (ТХДД). Ово једињење се добија у индустрији загревањем натријум 2,4,5 - трихлорфенолата:



Акцедент са диоксином догодио се у градићу Севеза, крај Милана (Италија) 1976. године. Након кратког времена од акцидента, дошло је до угинућа домаћих животиња, а опажене су и промене на кожи деце, а код особа које су биле изложене вишим дозама диоксида, дошло је до оштећења јетре, бубрега, појаве замора, депресије и раздражљивости. Четири године после несреће 1980. године, дошло је до угинућа стада од 250 оваца у контаминираној зони (Д.Марковић и сарадници, Физичкохемијски основи заштите животне средине, Београд 1996. године).

Dr. Edward Fudžimoto са Универзитета John Hopkins, указује недавно у медицинском центру Walter Reed Army, да диоксин проузрокује рак дојке, да је веома отрован за људске ћелије, да воду не треба залеђивати у пластичним боцама јер се ослобађа диоксин, а исти се ослобађа у микроталасној пећници које при спремању брзе хране користе пластични материјал или стиropор, и да треба користити само стаклене и керамичке посуде.

РАДИОНУКЛИДИ (РАДИОАКТИВНЕ МАТЕРИЈЕ)

Крајем XIX-ог века и почетком XX-ог века дошло је до епохалних открића. Открића рендгенових зракова (1895), радиоактивности (1896), електрона (1897), радијума (1898), раздвајање радиоактивног зрачења (1899), природу бета-зрака (1900), природу алфа-зрака (1908), први вештачки радио-активни елеменат-фосфор-30, као и бета+распад (1934), К-захват (1937) и коначно (1939) цепање атомског језгра урана, тзв. физију.

Већина атомских језгара која постоје у природи су стабилна, тј. остају непромењена бесконачно дуго времена. Нека језгра елемената су нестабилна, имају особину да се изненада спонтано

трансформишу у друго језгро уз зрачење одређених честица, које с великом енергијом излећу из језгра и ова појава је позната као феномен радиоактивности.

При неутронском бомбардовању изотопа урана атомске масе 235 (U-235), долази до цепања U-235 (нуклеарна фисија) на два нова атома приближно једнаке масе, уз ослобађање велике количине енергије.

Ове промене су запазили O. Hanh. и L. Meintner-ova 1938. године. До прве примене атомске енергије долази 1945. године. У 8 сати 15 минута, 6. августа 1945. године амерички бомбардер Б-29 бацио је бомбу на јапански град Хирошиму и усмртио око 140.000 становника, а три дана касније (9. августа 1945. године) бачена је атомска бомба на јапански град Нагасаки, у коме је погинуло око 80.000 становника. Негативне последице на преживеле становнике су далекосежне, много их је касније умрло од леукемије и других малигних обољења. Деца рођена касније била су са великим физичким и менталним оштећењима. Дошло је до дужег контаминирања, вода, земљишта и животних намирница. Укупан број жртава настрадалих на лицу места и након бомбардовања после шездесет година је 242.437 .

ЗАГАЂЕНОСТ ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ РАДИОАКТИВНИМ ЗРАЧЕЊЕМ

Загађеност животне средине радиоактивним зрачењем може да буде двојака: природна и вештачка. Живи свет на површини планете је изложен сталном радиоактивном зрачењу које долази од радиоактивних елемената из унутрашњости Земље и споља из дубине Космоса. Ове дозе радиоактивности постоје одувек и живи свет на планети их без икаквих последица подноси. Међутим, постоје на површини земље много места са појачаним дозама радиоактивног зрачења: таква места су најчешће у областима активних вулкана и термалних извора. У неким случајевима, такве, природно увећане дозе зрачења, могу да делују чак благотворно и терапеутски (атомска бања у Трепчи). Ипак, свако повећано зрачење, веће од оног на које се живи свет стотинама милиона година прилагођавао и прилагодио, може да делује штетно и катастрофално.

Од природних зрачења (чије се дозе веома ретко повећавају) много су опасније радиоактивна зрачења изазвана људском делатношћу, људском немарношћу. До таквих радиоактивних зрачења долази приликом ослобађања радиоактивних материја (радионуклида) при нуклеарним експлозијама, кваровима на нуклеарним реакторима. Хлађењу нуклеарних реактора водом, депоновањем радиоактивног отпада и у свим другим случајевима када се радионуклиди неконтролисано нађу у води, ваздуху и тлу.

ДЕЈСТВО РАДИОНУКЛИДА НА ЉУДСКИ ОРГАНИЗАМ

Неки радиоактивни зраци имају такву продорну моћ да разбијају атомска језгра других елемената мењајући особине тог "бомбардованог" атома. А када се једном атому промени особина, односно структура, то више није атом тог првобитног елемента, већ атом неког другог. Ако се то догоди у једном атому, у склопу молекула одређеног једињења, мењаће се и особина молекула. Радиоактивни зраци могу да погоде атомско језгро неког критичног атома, у критичном молекулу у једру ћелије - у хромозому, при чему ће доћи до промене особина те ћелије. Сликвитије, у нормалном организму јавиће се неки други, настао из ћелије чије је својство промењено "ударом" радиоактивног зрака. Таква ћелија, са промењеним особинама, неће се више понашати као остале у њеној околини. Она ће почети неконтролисано да се размножава стварајући ткиво које нема никакве користи за организам. Такав безоблични и "дивљи" организам у нормалном организму, назива се тумор. Тумори могу бити доброћудни и злоћудни (малигни, рак). Поремећаји у хромозому изазвани радиоактивним зрачењем некада не морају да се испоље у организму који је озрачен. Догађа се да буде оштећен генетски молекул, па ће се појава тумора или дегенерације организма испољити у наредној или некој каснијој генерацији. Инхалацијом, преко ране на кожи или у ланцу исхране радиоактивна честица унета у организам кружи крвотоком, или се негде уграђује у ткиво и одатле зрачи све

док се не распадне, односно док не престане њено радиоактивно дејство (сл. 4).

Шта је опасније за организам: присуство радиоактивног елемента у непосредној близини, или унета радиоактивна честица у организам? У принципу, опасност је подједнака, јер и у једном и другом случају радиоактивни зрак може да погоди атомско језгро неког критичног атома, у критичном молекулу у једру ћелије - хромозому. По законима вероватноће и случајности зрачење споља мора да буде интензивно, што се и догађа приликом експлозије атомске, нуклеарне бомбе или какве хаварије на атомским уређајима.

Живи организам пролазећи или додирујући радиоактивни материјал може да има срећу да му радиоактивни зраци не нанесу оштећења. Међутим, организам са радиоактивним материјама у себи, нема никакве шансе да опстане.

Осиромашени уран (OU) услед своје радиоактивности (јонизујућег дејства), при проласку кроз материјал јонизује атоме средине (избија електроне из атома). Ова појава често се назива нуклеарно зрачење, јер углавном потиче из језгра (нуклеуса) атома.

Ово зрачење делује на организам на нивоу ЋЕЛИЈЕ. Оно предаје енергију ЋЕЛИЈИ тако што врши јонизацију атома у њој. Иза тога следе физичко - хемијске, хемијске, а потом и биолошке промене у ЋЕЛИЈИ, што доводи до изумирања ЋЕЛИЈА.

Ово радиоактивно - јонизационо зрачење има две компоненте:

- спољашње (космос, земљиште, грађевине - гранит)
- унутрашње (инхалационо и ингестијом - путем хране и воде)

Ефекти зрачења приписују се цитолошким променама, јер је ћелија основна јединица грађе и функције сваког живог бића. Зрачење изазива промене на мембранама, у цитоплазми и у једру. Најзначајније промене у једру су хромозомске аберације, које настају после ниских доза зрачења. Те мале дозе зрачења, за највећи број виших организама, су леталне. Управо, промене у једру одговорне су за измену функције ћелије, настанак мутација и, на крају, за њену смрт. Зрачење смањује концентрацију ензима који регулишу синтезу DNK. Ако се ћелије озраче непосредно пред деобу могу привремено или трајно да се зауставе у стадијуму Г2 (период интерфазе по завршеној синтези DNK). У оквиру азотних база, пиримидинске базе су осетљивије на зрачење од пуринских. Од пиримидинских најосетљивији је тимин. Зрачење кида водоничне везе између база.

Као последица директног зрачења на везе између фосфата и шећера настају прекиди ланаца. Кидањем хромозома настају симетрични и асиметрични фрагменти који се рекомбинују на више начина. Тако настају мутације гена.

Већа оштећења трпе ткива и органи који се интензивно умножавају, а то су: крв, коштана срж и лимфне жлезде. Из тих ткива, најпре, ишчезавају ћелије са симетричном рекомбинацијом. Већу осетљивост на радиоактивно зрачење показују млађи организми, одојчад и млађа деца у развоју. Ефекти зрачења уочавају се код реципицијената зрачења или код њихових потомака. Биолошки ефекти зрачења испољавају се двојачко: соматски и генетски ефекти.

Соматски ефекти могу бити: акутни (молекуларна смрт, синдром ЦНС-а, гастроинтестинални синдром, хематопоезиски синдром, радијациона болест и акутни радијациони синдром), позни (канцерогени ефекат и скраћивање животног века) и тератогени ефекат - зрачење ин утеро не мора да буде видљиво по рођењу. Дуго полувреме распада уранијума (4,5 милијарди година) је повољно за садашњу и неколико наредних генерација. Повећање броја особа са приметним радиоактивним оштећењима, евентуално се могу испољити после седам – осам генерација. Генетски ефекти представљају зрачење индукције мутације у полним ћелијама, које се преносе из генерације у генерацију. Генетске ефекте индукују ниске дозе зрачења.

ПРОДОРНА МОЋ РАДИЈАЦИЈЕ

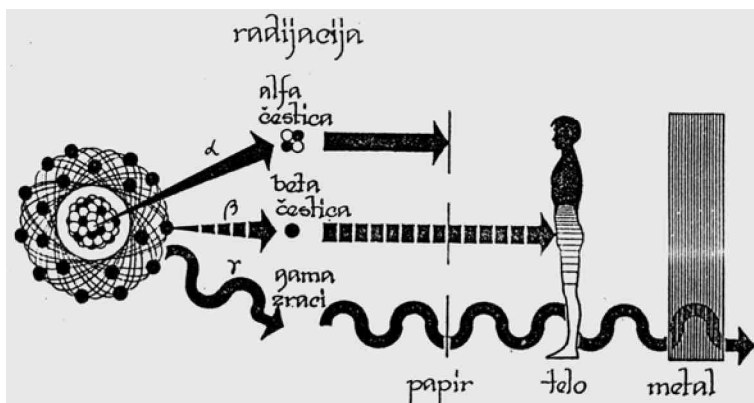
Приликом радиоактивног распадања долази до емитовања зрачења, које се назива радијација, која се не може ничим да убрза, нити да се успори. (слика 5.)

Број радиоактивних језгра који се дезинтегришу у једној секунди представља активност датог узорка. Данас користимо као јединицу за активност бекерел (Bq), а то је једна трансформација у секунди. Ранија јединица активности звала се кири (Ci): $1\text{Ci} = 3,7 \times 10^{10}\text{Bq}$.

Атоми радиоактивних материја су гломазни, "тешки" и нестабилни. Они се распадају тако што у облику зрака "алфа", "бета" и "гама", од себе отпуштају своје честице (електроне, протоне и неутроне), претварајући се при томе у све "лакше" изотопе док не дођу у стадијум стабилног олова - Pb - 82. Време полураспада радиоактивних елемената и њихових изотопа није једнако. Тако, на пример, време полураспада (период када се количина радиоактивног материјала смањи за половину) радиоактивног радона Rn=3,82 дана, јода J-131 износи 8 дана, стронцијума Sr-90 износи 28 година, радијума Ra-226 1594 године, урана U-235-707 милиона година, урана U-238-4,5 милијарди година.

ПРИРОДНА ДЕЈСТВА ЗРАЧЕЊА НА ЧОВЕКА

Према међународним препорукама из области заштите од јонизујућег зрачења свака количина јонизујућег зрачења је штетна, а академик САНУ-а Каназир упозорава да међу физичарима, инжењерима и лекарима постоји и мишљење да мале дозе зрачења и хемијских мутагена нису штетне, односно да се човек може томе прилагодити. Међутим, према данашњем сазнању, са генетског аспекта НЕМА ДОПУШТЕНИХ ДОЗА ЗРАЧЕЊА нити концентрација хемијских мутагена. То значи да се последице зрачења могу испољити у другој или чак и после тридесете генерације и то врло опасне и несагледиве (слика 1.).



Слика1. Продорна моћ радијације

КОСМИЧКО ПРИМАРНО ЗРАЧЕЊЕ

Компоненте космичког зрачења се састоје од: протона (p) 93% хелијума (He) 6,3% и осталих честица 0,7%. Ове честице неизменичним дејством са молекулима азота и кисеоника из ваздуха, доводе до секундарног космичког зрачења, при чему образује: Нуклеоне (протоне, неутроне), електронско протонске компоненте (електроне, позитроне, фотоне), неутрино и мезоне, који доспевају на земљину површину (сл. 7).

Којим путем радиоактивне материје доспевају у организме живих бића?

Радиоактивне материје у организме живих бића доспевају на више начина:

1. ЗАГАЂЕНИМ ВАЗДУХОМ: инхалацијом односно удисањем аеросолних честица, које се расејавају у унутрашње органе;
2. ЗАГАЂЕНОМ ВОДОМ
3. ЗАГАЂЕНОМ ХРАНОМ
4. ПРЕКО РАНЕ НА ТЕЛУ
5. ПУТЕМ ЛАНЦА ИСХРАНЕ

Радионуклиди у ваздуху доспевају природно из вулканских пепела (што је ретко у количинама које би изазвале веће последице) и вештачки, приликом атомских и нуклеарних експлозија, хаварија на атомским уређајима (нуклеарне електране) и димовима - при сагоревању радиоактивног материјала (приликом топљења руда или великих количина угља у термоцентралама).

Радиоактивни материјали у воду доспевају таложењем из ваздуха, спирањем загађеног тла, и испуштањем таквог материјала у водотоке, хлађењем нуклеарних реактора речном водом, случајним испуштањем, немарношћу и итд.

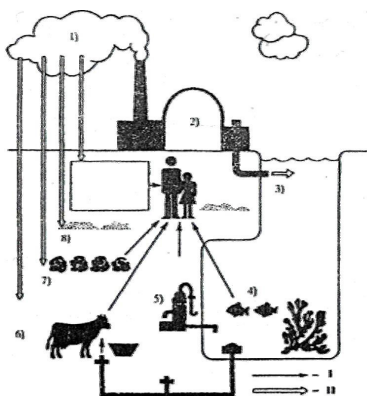
Тло се радиоактивним честицама загађује: из ваздуха таложењем, наплављавањем загађеном водом, бацањем радиоактивног пепела и радиоактивног отпада, и неким вештачким ђубривима (попут калијумхлорида KCl).

Радиоактивне материје у храну могу допрети споља, таложењем, из ваздуха, прањем загађеном водом или коришћењем већ загађеног материјала за припремање хране.

Различите су потребе организма за градивним материјалом па и за радио- нуклидима, па су различита и места где се они депонују. Радиоактивни изотопи угљеника, на пример, хемијски се понашају као обичан угљеник и организам их може уградити у било коју ћелију, док се јод J-131 депонује у штитној жлезди, а стронцијум Sr-90 у костима.

Шта садрже радиоактивни отпаци из здравствених установа, индустрије и пољопривреде?

Најчешћи радиоактивни отпаци су изотопи јода, фосфора, натријума, брома и злата. Храна, као што је познато, може бити само биљног или животињског порекла. Ако су биљке и животиње путем ваздуха, воде и своје хране унеле радионуклиде у организам, такви радионуклиди ће остати у људској храни и људским организмима све док се не распаду.



Путеви радијационог дејства постројења нуклеарне енергетике на човека: 1. емисије у атмосферу; 2. нуклеарне електране и постројења горивног циклуса; 3. течни отпаци; 4. природне воде; 5. вода за пиће; 6. пашњаци; 7. усеви; 8. земљиште; 9. уну-трашње (инхалационо) и спољашње озрачавање: I) доспевање радиоактивних материја у организам човека, II) таложење радиоактивних материја.

Агресија НАТО-а на СРЈ 24. март - 10. јун 1999. године:

- 78 ратних дана, НАТО је ангажовао 1.150 авиона. - Авиони НАТО-а извршили 38.400 борбених летова, од чега 10.484 летова са гађањем. Избачено је 23.614 комада авионске муниције (подаци НАТО-а). Погинула су 1.002 војника и полицајца и више од 2.500 цивила, међу којима 89 деце, и око 10000 људи је рањено и повређено. Оборена два авиона НАТО (бомбардери Ф 117 стелт и Ф 16) 38 погођено, заробљена три војника. Оштећено или уништено више од 45 мостова, трећина електронског капацитета земље, две рафинерије (Панчево и Нови Сад), велики део металуршке индустрије, око 200 школских објеката, болнице, зграда државних органа. - Штета почињена бомбардовањем процењена на 30 милијарди долара, ову штету су проценили Групе 17, међу којима је био и Млађен Динкић.

С друге стране стручњаци тадашње Савезне владе, утврдили су да је штета већа од 100 милијарди долара. (Политика 24. март 2006.год.).

Међународни центар за прикупљање доказа (МСРД) о расветљавању последица НАТО агресије на здравље нације и животну околину, саопштило је резултате анализа појединих узорака тла на ОУ (осиромашени уран) у неким подручјима општина Бујановац и Врање и Рта Арза на полуострву Лиштица у Црној Гори, где је забележена радијација од 250.000 Вq/кг (Бекерела на килограм тла), а дозвољени ниво радијације је 200 Вq/кг. (Блиц 10.јануар 2001.год).

Владимир Лазаревић тврди да је бомбардовањем КОСМЕТА, а нарочито околине Призрена и део Метохије земљиште јако контаминирано ОУ и да ту територију треба напустити заувек.

ПРОЈЕКТИЛИ ОД ОСИРОМАШЕНОГ УРАНИЈУМА ПОСЛЕДИЦЕ ПРОЈЕКТИЛИ ОД ОСИРОМАШЕНОГ УРАНИЈУМА ПОСЛЕДИЦЕ "Вечерње Новости", недеља, 25. децембар 2005.г. На бази разговора са прим. др Радомиром Ковачевићем, Центар за заштиту од јонизујућих и нејонизујућих зрачења, Институт "Драгомир Карајовић", Београд.	
140 000	Број до сада оболелих од рака у Србији. 25000 Сваке године новооболелих. 18 000 Умре од рака сваке године.
1000	Сваке године се оперише од рака на хирургији Института за радиологију и онкологију.
6000	Регистровано оболелих од рака у Пчињском округу (Врање). 2 Дневно регистрованих новооболелих од рака.
6-10 год.	Време у коме су највише изражене последице деловања осиромашеног уранијума.

У том периоду се неће моћи да преброје мртви.

112	Број локација које је НАТО гађао муницијом и пројектилама са осиромашеним уранијумом. 107 Косово и Метохија. 4 југоисточна Србија. 1 Црна Гора, острво Луштица.
45000 ком	Процена Војске СРЈ о броју пројектила којим је НАТО дејствовао. 15000кг Процењена количина осиромашеног уранијума (Војска СРЈ).
90000 ком	90000кг Количина осиромашеног уранијума по руским изворима.
чл. 8	Закон о заштити животне средине прописује казну затвора од 4 године за лице које прећути сазнања о угрожености здравља људи и животне средине.
Поштујте закон и обавестите остале	

ПОСЛЕДИЦЕ ХИГИЈЕНСКО НЕИСПРАВНЕ ХРАНЕ НА ЉУДСКО ЗДРАВЉЕ

Патогене бактерије које су путем хране доспеле у организам, размножавају се и проузрокују заразне болести и тровања. Ову групу бактерија сачињавају бацил рода Salmonella (узрочници трбушног тифуса, паратифуса и алиментарних тоksi-инфекција) и Shigella (узрочник бациларне дизентерије). Овој групи припадају: бацил дифтерије, стрептококе и шарлаха и др.

Прави "тровачи хране" су: Escherichia coli, Rod Proteus, Rod Stapholococcus, Stperiococcus alfa hemolyticus, као и токсигене бактерије које у храни производе праве отрове. У ову групу убрајају се Clostridium botulinum А, В и Е. Болест изазвана овим бактеријама позната је као ботулизам. Присуство хемијских супстанци у храни може бити штетно за људско здравље. Без хемијских препарата нема савремене пољоприведе, а у продаји ових препарата је око 50000. Зависно од врсте, особине, концентрације у намирници и количине узете током исхране, хемијске материје могу да се јаве као агенси које ће се манифестовати у виду акутних тровања, канцерогеног, тератогеног и мутагеног дејства, поремећаја метаболичких процеса у организму или алергија.

АДИТИВИ

На америчком тржишту се налази око 2000 (они продужавају трајност, побољшавају органолептичке особине, повећавају биолошку вредност, задржавају воду).

Адитиви су средства која се додају прехранбеним производима ради побољшања биолошке вредности, органолептичких својстава, као и ради лакшег технолошког процеса при њиховој производњи и употреби. У адитиве се убрајају:

- средства против кварења намирница,
- средства за корекцију укуса и мириса,
- средства за дотеривање изгледа и конзистенције намирница.

Средства против кварења животних намирница:

а) антиоксиданси (алкил галати)

б) синергисти представљају адекватне смесе антиоксиданаса и киселине:

фосфорне, аскорбинске и лимунске. Ове смесе (синергисти) повећавају стабилност животних намирница (дужи век трајања).

в) средства за конзервисање (конзерванси). То су једињења одређеног хемијског састава, која спречавају или успоравају, узрочнике кварења животних намирница (бактерије, плесни и квасци, као активност појединих ензима који доводе до метаболизма намирница). Конзерванси се додају у малим количинама и то одређеним животним намирницама, с тим да битно не утичу на њихова својства. Важнији конзерванси су: сумпордиоксид (SO₂), сулфити калијума или натријума (K₂SO₃, Na₂SO₃), сумпораста киселина (H₂SO₃), сорбинска киселина (CH₃-CH=CH-CH=CH-COOH), бензоева киселина (C₆H₅COOH), натријумбензоат (C₆H₅COONa), мравља киселина (HCOOH).

г) средство за сољење - натријум хлорид (кухињска со).

- Средства за корекцију укуса и мириса

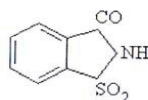
а) зачини - то су обично осушени или осушени и самлевени производи

биљног порекла, нарочитог састава, укуса и мириса. Они се додају прехранбеним производима и пићима ради побољшавања укуса, мириса, а доприносе и бољем варењу и искоришћењу хране. Њихова енергетска вредност је веома мала, јер се употребљавају у малим количинама.

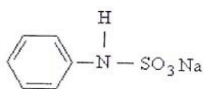
Данас се у промету налазе следећи зачини: бибер, цимет, карамфилић, исиот, бели и црни лук, кадуља, мускат, нана, мирођија, слачица црна и бела, першун, рузмарин, ванила, шафран, ловор и др.

б) Натријум - глутаминат - једнокисела со глутаминске киселине, као и динатријум - глутаминат, употребљавају се за појачање мириса и укуса месу или производима са месом (јела од меса, супе, концентрати супа).

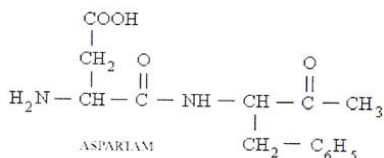
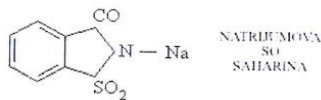
в) Вештачка средства за заслађивање. То су синтетичка органска једињења, мале хранљиве вредности, слађа од шећера (сахарозе), намењена су дијабетичарима јер сузбијају гојазност, а услед високе сласти, користе се у малим количинама. Ова једињења су 30 до више стотина пута слађа од обичног шећера (сахарозе). Највише се користи: сахарин, цикламат (натријумова со циклохексилсулфаминске киселине), аспартам (дипептид). Због канцерогеног дејства забрањена је употреба сахарина, а испитује се и токсично дејство, цикламата и аспартама.



SAHARIN



CIKLAMAT



ASPARTAM

АСПАРТАМ

Аспартам је канцерогено хемијско средство, показало је истраживање италијанског онколога Моранда Сотритија. Његова потенцијална штетност по здравље позната је више од 20 година. Производи са Аспартамом немају хранљиву вредност јер је њихов циљ да код корисника постигну укус слаткости.

Иначе ознака Аспартама је E951.

Производи у којима се налази ова супстанца имају ознаку о њеном присуству на паковању. С обзиром на то да има улогу да пружи укус слаткоће аспартам се ставља у вештачке заслађиваче којих има и на домаћем тржишту.

Највише се користи у прехранбеној индустрији, има га у храни за дијабетичаре, а све се више користи и као заслађивач у соковима.

-Средство за дотеривање изгледа и конзистенције намирница. Унапред наведене сврхе данас се користе: емулгатори, желирајуће супстанце и бојене материје.

а) Емулгатори су једињења која смањују површински напон између двеју течности, односно између њихових најситнијих делова и на тај начин омогућују хомогено мешање масти (уља) у води, или воде у масти (уљу). Као емулгатори користе се: естри моноглицерола (естерификовање глицерола са вишим масним киселинама). Фосфолипиди (лецитин) који се налази у жуманцету јајета, естри сорбитола.

б) Желирајућа средства - агар, који се добија екстракциом источноиндијске морске траве (разне врсте Целидиум).

в) Бојене материје. Данас се производи преко 2000 синтетичких боја. За бојење животних намирница у нас је дозвољена употреба свега 11 природних боја растворљивих у води. (Каротени и каротеноиди, хлорофил, природни пигменти и др.).

АНТИБИОТИЦИ

То су производи које луче многи микро организми, а који инхибирају разне микроорганизме. Они се с успехом примењују при сузбијању неких опасних болести.

Известан број антибиотика уз строгу контролу примењује се при конзервирању лако кварљивих намирница: низин, пимарицин, хлортетрациклин, окситетрациклин и др.

ЗАБРАНА ЗА АНТИБИОТИКЕ

Европски парламент је одобрио пројекат закона по којем ће Комисија постепено забранити употребу свих антибиотика ради стимулације раста стоке за клање. Тим законом се предвиђа да се до 2005. године потпуно забрани употреба четири антибиотика (од преосталих шест) као фактора раста стоке - монезин натријум, салиномицин-натријум, авиламицина и флавофосфолипола. Два преостала антибиотика који се масовно користе у сточарству (кокцидиостатик и хистомоноостатик) биће одобрени до 2008. године. Колико је велико интересовање сточара за те факторе раста показује и податак да једно пиле „допинговано“, тим антибиотиком за седам седмица достигне 2,3 килограма, док гајено природним начином ту тежину постиже тек за 12 до 13 седмица.

Конзерванси спречавају развој микрофлоре: NaCl, NO₂, NO₃, природни дим, сорбати, бензеати, диетилпиروкарбонат (хладна стерилизација). Неки конзерванси делују токсично.

Нитрати - Мауо 1895. тровање говеда, знакови: дрхтање, непрестано мокрење, модрило слузокоже колапс и угинуће у грчевима. Узрок кукурузне стабљике су биле посуте KNO₃. Спанаћ „модра деца, а до ње долази узимањем веће количине саламурених месних прерађевина. Токсична доза 0,3 до 0,5 г. а смртна доза је око 1г. Први симптоми су јаки грчеви у трбуху, крвава столица и мокраћа.

Нитрити и нитрати у организму стварају нитрозамине за које је утврђено да делују канцерогено. Нитрити и нитрати се додају ради одржавања боје меса као и да спрече стварање ботулина.

Природни дим, дрвена прашина или дрва при сагоревању стварају на месо и месним

праерађевинама: алкохоле, кетоне, алдехиде, феноле, крезоле као и канцерогена једињења: пиролизати - триптофана, глутаминске киселине, антрацена, фенантрена а димни кондезат садржи и БЕНЗПИРЕН.

Хладна стерилизација - забрањена у Америци помоћу диетил пирокарбамата у организму јер се ослобађа „УРЕТАН„ - канцер.

КАКВА БЕЗАЛКОХОЛНА ПИЋА ПИЈЕМО?

Сваки други узорак (од 273 анализираних током непуних 5 година у 3.3.3. Здравља, Панчево, био је неисправан - услед смањеног садржаја суве материје (32,7%), увећаног садржаја адитива. Органолептичка својства код сваког десетог узорка нису одговарала законским прописима. У 10,5% узорака нађен је кофеин и фосфорна киселина. У 12,6% узорака није констатовано присуство витамина - Ц, мада је на етикети назначено његово присуство. У 26% узорака нађене су вештачке боје које нису Правилником дозвољене. У 15,8% узорака стављено је више вештачких заслађивача него што је дозвољено (сахарин, цикламат и аспартам). Инспектори кажу да о овоме могу да говоре само уз одобрење надлежног министарства (Политика 22.Х 2002. године).

ШТЕТНО ДЕЈСТВО УЗИМАЊА ВЕЋИХ КОЛИЧИНА НЕКИХ ЖИВОТНИХ НАМИРНИЦА.

Претеране количине месних протеина садрже знатне количине азота, који се врло једноставно преводи у амонијак који је врло токсичан за ћелије и цревну микрофлору, а долази и до стварања урее, која се излучују мокраћом. Смањује се садржај АРГИНИНА, јер се исти троши за детоксикацију амонијака, а оштећују се ћелије, ензимски систем, као и метаболизам угљених хидрата, а стварају се и токсични амини. Потрошачи меса трују се више него што их други трују. Претерано уживање хране може изазвати повишени притисак и шећерну болест.

Дневно губљење минерала: 7г Na, 4,75К, 1,25г Ca, 1,63г P, 0,5г Mg, 0,05г Fe, 0,05гС, а такозвани минерали у траговима (Cu, Zn, Mn, F) имају важну улогу у биохемијским реакцијама организма па се непрестано морају уносити.

Микроелементи учествују у градњи разних ензима (фермената), као и у биохемијским реакцијама у организму.

Сви ензими су беланчевине и у зависности од сложености структуре деле се на две класе: ЈЕДНОКОМПОНЕНТНЕ и ДВОКОМПОНЕНТНЕ.

Једнокомпонентни ензими састоје се само од беланчевине која поседује каталитичке особине. Двокомпонентне беланчевине састоје се од беланчевине и простетичне групе. Активна простетична група назива се КОФЕРМЕНТ а беланчевинаста АПОФЕРМЕНТ. Отрови (штетни састојци садржани у животним намирницама и води - АДТИВИ), могу реаговати како са беланчевинастим делом молекула фермената и потпуно је инактивирати, тако и са коферментом образујући стабилна једињења или лабилне комплексе. У оба случаја ОТРОВИ делују као инхибитори ензима - биокатализатора ћелија. Сви ИНХИБИТОРИ ензима могу се условно поделити на опште (соли тешких метала: олова (Pb), живе (Hg), кадмијума (Cd), хрома (Cr) и др., и специјалне: сулфиди, цијаниди, угљенмоноксид, азиди, везују се за гвожђе у хемоглобину, смањујући активност цитохрома, а самим тим утичу и на процесе дисања. Тешки метали (жива и олово) везују се за сулфхидрилне групе (код аминокиселине - цистеин) и дисулфидне везе (код аминокиселине - цистин) при чему инхибирају активност ЕНЗИМА, реакције беланчевина, оштећују ћелије и ремете природне метаболичне процесе. Ови метали оштећују ћелије два најважнија органа за детоксификацију и елиминацију токсичних супстанци - ЈЕТРУ и БУБРЕГЕ.

Основни орган који поједине токсичне супстанце чини безбедним јесте ЈЕТРА и њен моћни ензимски систем. Токсичне супстанце (отрови) после разлагања под дејством ензима плувачке, желудачног сока и крви стижу у јетру, где се подвргавају процесима разлагања уз настајање у води растворљивих једињења, која се из организма елиминишу урином кроз

бубреге или преко жучи стижу у црева одакле се елиминирају фекасом.

Банана садржи релативно велике количине СЕРОТОНИНА (870µг на 1г) и ДОПАМИНА (700µг/1г), код урођеника који су претежно у исхрани користили банане дошло је до оштећења срчаних зализака.

КАРОТЕНЕМИЈА, жутило ногу и руку услед узимања веће количине сока од мркве (шаргарепе) а при узимању таблета витамина А у већим количинама наступила је смрт, човек је био потпуно жут - констатација цироза јетре.

УВОЗНИЦИ ВОЋА БЕЗ КОНТРОЛЕ

Да би обезбедили потребне витамине у иначе оскудној исхрани увозимо углавном јужно воће ниског квалитета. По прописима не може се увозити ни продавати лимун са садржајем сока од најмање 25%; поморанце 35%; мандарине 40%; грејфрут 35%. Непоштују се ни прописи о здравственој исправности ових производа. Познато је да се јужно воће ради заштите од кварења, третира хемикалијама, а те су хемикалије отровне и немогу се скинути прањем. На таквом воћу би требало написати при продаји „кора није за јело„. (Лимун, поморанце и мандарине).

ЗАШТИТА ЖИВОТНИХ НАМИРНИЦА

Заштита животних намирница од загађивања обухвата читав низ превентивних мера:

- пре и за време производње;
- пре употребе и прераде;
- током прераде и промета и
- током чувања и транспорта хране.

При гајењу биљних култура, уколико се користе пестициди било у облику хербицида, инсектицида, или пак фунгицида, треба користити оне који имају краће време распадања, који дају најмање резидуе, а имају највећу ефикасност. Такође је важно утврђивање хемијско - биолошког стања земљишта на коме ће се гајити одређене културе, као и присуство радионуклида у земљи.

У сточарској, односно живинарској производњи треба користити храну која није загађена хемијским и биолошким агенсима.

У прехрамбеној индустрији потребно је извршити дезинфекцију или стерилизацију машина и уређаја који се користе за производњу хране.

За ускладиштење различитих животних намирница треба обезбедити и различите хигијенске услове за сваку врсту, а при транспорту свежих намирница потребно је обезбедити одговарајући хигијенски режим.

Целокупна нормативна регулатива по питању заштите животних намирница регулисана је одговарајућим правилницима, којих има више из ове области.

ЛИТЕРАТУРА

1. С. Поповић: Заштита воде и ваздуха од загађивања, НИП, Београд 1975. године.
2. Дегремон: Техника пречишћавања вода, превод са француског, Грађевинска књига, Београд, 1976. године.
3. С. Ђорђевић: Утицај загађене средине на здравље човека, Рад, Београд 1977. године.
4. С. Кончар-Ђурђевић: Пречишћавање загађених отпадних гасова, Рад, Београд 1977. године.
5. М. Качаревић, С. Кончар-Ђурђевић: Извори загађивања и чувања квалитета ваздуха, Рад, Београд 1977. године.
6. В. Сударски – Хацк, З. Зецхнер: Заштита водених токова од загађивања, Рад, Београд 1977. године.
7. Д. Веселиновић, М. Јанковић, В. Ђорђевић: Заштита и унапређивање животне средине, Научна књига, Београд, 1980. године.

8. А. Раковић: Загађивање и пречишћавање ваздуха, Грађевинска књига, Београд, 1981. године.
9. Т. Рашић: Вода за пиће. Мултипринт, Београд 1985. године.
10. Д. Виторовић: Хемијска технологија, Научна књига, Београд 1985. године.
11. М. Пантелић, Р. Драшковић, Р. Радосављевић: Истраживање површинских вода, речних система и мера заштите на територији региона Краљево. Зборник научних радова са Симпозијума епидемиолошки проблеми у заштити и унапређењу животне средине, Пула, 1986. године.
12. М. Пантелић, А. Маричић, Р. Драшковић и Д. Брковић: Садржај укупне радиоактивности у неким животним намирницама, води и земљи. Зборник радова са Симпозијума епидемиолошки проблеми у заштити и унапређењу човекове средине, Пула, 1987. године.
13. Д. Станимировић, С. Станимировић: Броматологија, Завод за издавање уџбеника и наставна средства, Београд, 1987. године.
14. Нивои радиоактивне контаминације човекове средине и озрачености становништва југославије 1986. године, услед хаварије нуклеарне електране у Чернобилу, Савезни комитет за рад, здравство и социјалну политику, Београд, 1987. године.
15. М. Пантелић: Екологија. Издање Савеза организација за научно-техничко васпитање и образовање младих СР Србије, Београд, 1988.
16. С. Арсенијевић: Хемија општа и неорганска. Научна књига, Београд 1989. године.
17. М. Пантелић: Еколошка читанка 3, Дечје новине, Г. Милановац, 1990. године.
18. М. Ђукановић: Еколошки изазов, Елит, Београд, 1991. године.
19. М. Пантелић: С. Поповић, Д. Брковић: Екологија и техничко стваралаштво у оквиру припреме воде за пиће, Политехничко образовање и технолошки развој, Зборник радова бр. 2, Нови Сад, 1992. године.

KANCEROGENE MATERIJE U HRANI

CARCINOGENIC SUBSTANCES IN FOOD

Данијела Пецарски, Меланија Илић, Милица Милошевић

Apstrakt: *Канцерогено деловање токсина огледа се у изазивању малигнух промена (рак или канцер), различитих ткива у организму. Такве канцерогене материје преобраћају нормалне ћелије у ћелије које се убрзано деле стварајући малигне туморе (расту и угрожавају околна ткива-метастазе)*

Кључне речи: *токсини, здравље, ћелија, промене*

УВОД

Данас најактуелније хемијске материје које се могу наћи у храни и ставити под строгу контролу су:

- пестициди и производи њихове разградње,
- токсични метали и неметали (Pb, Hg, Cd, As, Cu и др.),
- адитиви (боје, конзерванси, емулгатори и др.),
- детерџенти,
- хормони,
- феноли,
- антибиотици,
- винил-хлорид,
- ентеротоксини (ботулинус, стафилокок и др.),
- радионуклеиди.

У последње време проналази се све више материја са канцерогеним дејством, па се сматра да овакве материје могу чак у 60-90% случајева бити узрок карцинома код људи. Сматра се да постоји око 2000 потенцијално канцерогених материја. Дим од цигарета садржи више од 3 данас најактуелније хемијске материје које се могу наћи у храни и ставити под строгу контролу.

КАНЦЕРОГЕНЕ МАТЕРИЈЕ

Често смо у прилици да чујемо како су неке материје канцерогене (К), али је доказано да само мањи број таквих материја изазива канцер код људи. Много је већи број оних материја које вероватно делују канцерогено или оних за које постоји само сумња да изазивају карцином.

У данашње време има око 200 представника канцерогених угљоводоника, који заједно са њиховим дериватима, представљају највећу групу канцерогена. Бензо(а)пирен је најзначајнији представник и у организам доспева намирницама, из земљишта, воде, ваздуха, амбалаже, током прераде и припреме хране и синтезом у намирницама. Узорци житарица гајених далеко од индустријских постројења и фабричких димњака садрже око 0,13 г/кг бензо(а)пирена, а из индустријских базена од 2,2μг/кг. У поврћу и воћу, овај канцероген се налази у концентрацијама од 0,2-150μг/кг суве материје.

Полициклични ароматични угљоводоници у намирнице могу доспети из воде, обзиром да их подземне воде садрже у концентрацији од 1-10μг/м³, речне и језерске 10-25μг, а врло загађене површинске воде и више од 100μг/м³. Посебно висока концентрација у димљеном месу, кобасицама и риби, где се у зависности од начина, времена изложености диму и других параметара креће у границама од 0,5 μг/кг.

Антибиотици и хормони могу продрети у ланац исхране преко животињског меса, као додатак сточној храни, или као стимуланси и средства за јачање отпорности организма, за скраћење времена това, побољшање односа у структури мишићно-масног ткива и смиривање полен-активности (хормони). Антибиотици се понекад користе за конзервирање, тако што се месо

припремљено за тржиште држи у раствору антибиотика, или се антибиотици уносе у организам стоке непосредно пре клања. У животним намирницама могу се наћи антибиотици природног порекла, настали у процесу припремања животних намирница, као резултат ветеринарских мера. Појава остатака антибиотика у млеку, последица је, пре свега, терапеутских мера предузетих у току лечења маститиса, па је строга контрола у тим случајевима веома значајна.

КАРАКТЕРИСТИКЕ КАНЦЕРОГЕНИХ МАТЕРИЈА

Канцерогене материје изазивају оштећење ДНК ћелија, које у основи генезе канцера, могу да буду:

- а) ендеогеног порекла (хормони, витамин D2, холестерол, жучна киселина),
- б) екзогенног порекла (спадају многобројни агенси из радне и животне средине).

Екзогени канцерогени се деле на: хемијске супстанце и њихове смеше, физичке агенсе (јонизујућа зрачења, ултравиолетне зраке), биолошке агенсе (вирусе, бактерије и неке паразите) и комбиноване агенсе.

Да би се карцином појавио, увек му претходи латентни период, који означава време од почетка контакта особе са канцерогеном до клиничке појаве болести. Латентни период може бити различите дужине, зависи све од врсте канцерогена, његове концентрације, дужине експозиције, здравственог стања и животних навика особе.

Период може трајати од 5 до 40 година, тако се симптоми карцинома плућа јављају код пушача након 20 до 40 година пушачког стажа. Описани су случајеви карцинома због изложености радника азбесту током свега неколико дана, али ти радници су брзо премештени на друго радно место, без експозиције азбесту.

Начин деловања хемијских канцерогена се може поделити у три групе:

а) директни канцерогени - изазивају карцином у свом примарном облику, на месту додира са организмом тј. са кожом и слузокожом.

б) проканцерогени - изазивају карцином само након биотрансформације у канцерогене метаболите, те на такав начин проузрокују карцином изван места њиховог додира са организмом.

ц) промотори или акцелератори - не изазивају директно карцином. Они скраћују латентни период за појаву болести, коју започињу иницијатори. Промотори имају неку врсту синергичног деловања. Пример су преживеле жртаве Хирошимае и Нагасакија, који су три пута чешће оболевали од леукемије, него радници изложени бензену.

Хемијски канцерогени деле се у две групе:

а) неоргански канцерогени, у шта спадају:

- елементи и њихова једињења: As, Ni, Cd, Cr;
- минерали: азбест и еронит;
- радионуклеиди природног или вештачког порекла;

б) органска једињења, која могу да буду:

- алкилирајући агенси, епоксиди, лактони и др.;
- полициклични ароматични угљоводоници: нафталени, фенантрени, бензантрацени.
- ароматична азоједињења;
- неке пластичне масе;
- органска једињења разног хемијског састава, као што су микотоксини.

Према Међународној агенцији за испитивање карцинома (IARC), извршена је категоризација агенаса која је базирана на научном закључивању о јачини доказа из студија на животињама, људима и на основу других релевантних података.

Група 1: Агенс који је канцероген за људе. Ова категорија се примењује само када има задовољавајућих доказа о канцерогености код људи.

Група 2: Ова категорија односи се на агенсе за које је на једном екстрему степен доказа за људе углавном задовољавајући, а на другом екстрему нема доказа код људи, али има код

експерименталних животиња. Агенси су одређени као 2А - вероватно канцерогени за људе или 2В - могуће канцерогени, и то на основу епидемиолошких, експерименталних и других релевантних података.

Група 2А: Агенс је вероватно канцероген за људе. Ова категорија се примењује када има ограничених доказа о канцерогености агенса за људе и задовољавајућих доказа о канцерогености за животиње. Изузетно, агенс се може класификовати у ову групу само на основу ограничених доказа о канцерогености код људи или задовољавајућих доказа о канцерогености код животиња, уз постојање других релевантних података.

Група 2В: Агенс је могуће канцероген за људе када постоји ограничен доказ о канцерогености код људи и у одсуству значајних доказа код животиња. Може се користити када је неадекватан доказ о канцерогености код људи или када има задовољавајућих доказа о канцерогености код животиња.

Група 3: Агенс није класификован као канцероген за људе. У ову групу спадају случајеви када агенс није класификован ни у једну другу групу.

Група 4: Агенс вероватно није канцероген за људе. Ова категорија се користи за оне агенсе за које постоје докази о непостојању канцерогености за људе заједно са доказом о недостатку канцерогености код животиња. У неким околностима, агенси за које не постоји адекватан доказ о канцерогености, или нема доказа о таквом деловању код људи и животиња, што је подржано и релевантним подацима, могу бити класификовани у ову групу.

Према класификацији коју даје Америчка агенција за заштиту животне средине (ЕРА) све канцерогене материје су класификоване на следећи начин:

Група (А) – канцерогене за људе,

Група (В) – вероватно канцерогене за људе,

Група (С) –могуће канцерогене за људе,

Група (D) – нису класификоване као канцерогене за људе,

Група (Е) – евидентиране као неканцерогене.

Према подацима Светске здравствене организације (WHO), животна средина и стилови живота јесу фактори који су директан узрок чак до 80% свих канцерогених промена, или помажу њиховом одржавању.

НАЈЧЕШЋИ КАНЦЕРОГЕНИ У ХРАНИ

Отац медицине Хипократ још је у античко време говорио: „Нека Вам храна буде лек, нека Вам лек буде храна”. Џорџ Херберт је у XVI веку написао: „Ма ко био отац једне болести, неправилна исхрана јој је мајка”. Доказано је да постоји повезаност између навика у исхрани и појави карцинома.

У канцерогене прве групе спадају: Арсен, Афлатоксини, Кадмијум и други, а у канцерогне друге групе спадају Диоксини, Олово, Полихлоровани бифенили..

АРСЕН

Упркос репутацији арсена као опасног отрова (обзиром да је преко 1000 година сматран “краљем отрова”), реч је о микроелементу са релативно ниском токсичношћу у односу на неке друге метале. Арсен се сматра јако отровним за организам човека. У природи постоје две врсте арсена:

- органски везан, арсенат (5-валентна форма) је есенцијални нутријент који потиче из биљака и животиња, као и елементарни арсен, и они нису отровни.
- неоргански арсен (3-валентна форма, нпр.арсен(III)-оксид) је отровна супстанца која потиче из земљишта, воде или контаминираних хране и може бити отровна већ у јако малим количинама. Неоргански арсен се у организму нагомилава у кожи, коси, ноктима и унутрашњим органима.

у мишићима, оштећење јетре и бубрега. У најгорем случају наступа смрт.

МДК за арсен у намирницама (mg/kg или mg/l)

Намирница	МДК
- вода за пиће	0,01
- кафа	1
- какао	1
- млеко	0,1
- месо	0,1-0,5
- свеже изнутрице	0,1-0,5
- јаја	0,3
- брашно	0,5
- мед	0,5
- жестока алкохолна пића	10
- свежа риба	2
- свеже воће	0,3
- свеже поврће	0,3
- зачини	1

АФЛАТОКСИНИ

Афлатоксини су микотоксини који производе три врсте гљивица *Aspergillus* (*A. flavus*, *A. parasiticus* и најређа *A. nomius*) које се посебно налазе у областима где је клима топла и влажна. Пошто су афлатоксини генотоксични и канцерогени, излагање путем хране треба смањити на најмању могућу меру.

Афлатоксини су високотоксични састојци који могу да узоркују акутно и хронично тровање код људи и многих животиња. Након изненадног масовног тровања (100.000) ђурки 1960. године у Великој Британији, доказано је да је узрок овоме био отровни састојак у млевеној храни - овај састојак је касније добио назив афлатоксин.

Табела 1.

ХРАНА	МАКСИМАЛНО ДОЗВОЉЕНЕ КОЛИЧИНЕ АФЛАТОКСИНА (у микрограмима по килограму)		
	Б-1	Сума афлатоксина (Б-1, Б-2, Г-1 и Г-2)	М-1
Бадеми, пистаћи и језгра из коштица кајсија	8	10	0,05
Бразилски орах и лешници	8	10	
Остало језгасто воће	2	4	
Зачини: сушени плодови, бибер, ђумбир, мушкатни орашчић	5	10	
Житарице и производи добијени од житарица	5	10	
МЛЕКО			0,05

Највећи нивои афлатоксина налазе се у пределима са топлим и влажном климом, а налазе се и у усевима и у складиштима. Важно је знати да је афлатоксин веома стабилан и да може да преживи неке процесе прераде. Због тога може да се јави и у прерађеној храни, на пример у кикирики путеру. Код изложености високим концентрацијама афлатоксина, може доћи до акутног тровања са потенцијално смртним исходом код сисара, птица и риба, као и код људи. Јетра је главни орган који је на удару афлатоксина, али се високи нивои овог токсина могу наћи и у плућима, бубрезима, мозгу и срцу код особа које умиру од акутне афлатоксикозе. Акутна некроза и цироза јетре је типична, уз крварење и едеме. Летална доза за животиње износи између 0,5 и 10 микрограма/ килограму тежине.

Осим што оштећују јетру, афлатоксини могу да узрокују и друге хроничне поремећаје као што су слабљење имунитета и повећана осетљивост на инфекције.

Код људи је веома тешко установити хронично тровање, а мало је познато које се то дозе афлатоксина потребне да би утицале на здравље људи. Генерално је прихваћено мишљење да је најбоље да се смањи унос афлатоксина из свих врста хране. Храна за птице, псе и мачке такође може да садржи извесне количине афлатоксина. На срећу, организам (и животиња и људи) може да се избори са малим количинама афлатоксина. Акутно тровање људи афлатоксином је веома ретко, јер се контаминираност хране редовно контролише. Када је реч о хроничном тровању, готово да је немогуће проценити улогу афлатоксина, јер је тешко препознати симптоме. Ипак, рак јетре се најчешће јавља у деловима света где је контаминација хране овим токсином највећа, мада ни то није доказано.

У Србији је дозвољена количина афлатоксина у млеку 0,05 микрограма по килограму.

У ЕУ је од 2009. године миксимални ниво за афлатоксине у бадемима, лешницима и пистаћима подигнут на 10 микрограма по килограму (до тада је граница била 4 микрограма по килограму). Физичко одвајање контаминираних материјала може да буде ефикасно у смањивању нивоа афлатоксина. Начини хемијске деконтаминације се још увек истражују, посебно када је реч о храни за животиње, али већина метода се показала непрактичном или производи токсичне нус производе. За сада се најефикаснијим показао третман амонијаком у САД. Биолошка деконтаминација се такође разматра. Истраживања су показала да бактерија *Flavobacterium aurantiacum* уклања афлатоксин В1 из кикирикија и кукуруза. Иако се разматрају методи деконтаминације афлатоксина М1 из млека и млечних производа, ниједан се није показао као практичан за млекарску индустрију. Једини заиста ефикасан начин контроле је смањење контаминираности самог материјала који се користи (односно хране за стоку).

Табела 2. Десет узорка са највише афлатоксина

Десет узорка са највише афлатоксина		
(Дозвољена количина афлатоксина у 1 л млека 0,05 микрограма)		
Назив узорка (употреба до)	Произвођач	Резултат испитивања афлатоксин м1 (уг/кг)
▶ К плус свеже 1 л пастеризовано 2,8% м.м. (18. 2. 2013)	Мегле Крагујевац	0,1
▶ Свеже млеко 1 л пастеризовано 2,8% м.м. (није учљив датум)	Нишка млекара	0,1
▶ Свеже млеко 1 л пастеризовано 1,6% м.м. (18. 2. 2013)	Нишка млекара	0,099
▶ Ела трајно стерилизовано 0,5% м.м. (6. 5. 2013)	Суботичка млекара	0,099
▶ Дуготрајно 1 л стерилизовано 1,6% м.м. (9. 4. 2013)	Нишка млекара	0,098
▶ Дукат свеже 1 л пастеризовано 2,8 м.м. (23. 2. 2013)	Сомбоled Сомбор	0,091
▶ Пастеризовано 1 л 3,2% м.м. (16. 2. 2013)	СЗР Сирела Маглић	0,091
▶ Стерилизовано 1 л 2,8% м.м. (18. 6. 2013)	Суботичка млекара	0,085
▶ Дукат свеже 1 л пастеризовано 1,5% м.м. (21. 2. 2013)	Сомбоled Сомбор	0,085
▶ Здраво трајно 1 л стерилизовано 2,8% м.м. (4. 7. 2013)	Суботичка млекара	0,082

* Према анализи Војвођанског секретаријата за пољопривреду, повећан ниво афлатоксина имају и поједина млека **Имлека**, **Шабачке млекарне**, **Млечне индустрије Стапар**, **Млекарне Дана Врбас**.

КАДМИЈУМ

Кадмијум (Cd) спада међу најотровније метале, а открио га је 1817. године Фридрих Штросмајер у Немачкој. Свега 5-6 прецената унетог кадмијума се ресорбује, а ресорпција зависи од година старости, количине Ca, Zn и Fe, будући да је у недостатку ових елемената ресорпција повећана. Кадмијум има велики биоконцентрациони фактор (BCF). Депонује се у јетри, бубрезима и

костима, истискује калцијум, па кости постају ломљиве и може доћи до остеопорозе. Више епидемиолошких студија потврдило је постојање везе између уноса кадмијума и канцера плућа и простате, па је недавно према IARC класификацији сврстан у групу 1 канцерогена.

1957. и 1975. године у Јапану се догодило масовно тровање становништва пиринчем гајеним на пољима која су наводњавана речном водом загађеном кадмијумом из оближње фабрике (болест "итаи-итаи" или "јао-јао").

Кадмијум је метал који се обично налази у природи. Такође је присутан у многим типовима ђубрива, одакле може да заврши и у храни. Може се наћи у хлебу, житарицама, кромпиру и другом поврћу са кореном, али и у изнутрицама животиња, као што су бубрези и јетра.

Истраживање које је спроведено је Шведској, трајало је 12 година, а у њему је учествовало скоро 56.000 жена. Оне жене које су имале највиши ниво изложености кадмијуму из хране, имале су 21% већи ризик од рака дојке. Важно је нагласити да су научници пронашли везу између кадмијума и рака дојке, али то не показује каузалну везу. Истраживачи сматрају да резултати истраживања не представљају разлог да поврће и житарице треба избегавати. Они су заправо открили да су жене које су јеле доста житарица и поврћа имале мањи ризик од рака дојке, у односу на жене које су биле изложене кадмијуму из других намирница. Поред тога, познато је да житарице и поврће могу да штите од рака дојке због својих антиоксидативних својстава.

ДИОКСИНИ

Диоксин је хемијско једињење на бази хлора које се добија вештачким путем при производњи поливинил-хлорида (PVC). Поред тога, користио се за производњу хербицида и бојних отрова. Диоксин спада у веома отровна једињења. Према званичним истраживањима, када би се упоређивала отровност, најотровнији је токсин ботулизма, затим токсин тетануса, на трећем месту су токсини дифтерије, а на четвртм диоксин. Нуклеарни отпад је нешто штетнији од диоксина. До сада је откривено 419 врста спојева сродних диоксину, али само 30 се сматра отровним. Диоксина има у ваздуху, води, земљишту, седименту и храни, посебно у млечним производима, меду, риби и шкољкама. Најмање га има у води и ваздуху.

Диоксини спадају у другу групу високо канцерогених супстанци.

Диоксин TCDD (2, 3, 7, 8- тетрахлородибензо-п-диоксин) је најопаснији и спада у прву групу канцерогена, јер је према IARC-у доказан као канцероген и за човека

Међутим, TCDD не утиче штетно на генетски материјал и постоји ниво изложености испод које је ризик за канцер занемарљив. Најугроженија су нерођена деца и новорођенчад. Угрожени су и појединци или група људи који су изложени повишеном нивоу диоксина због делатностима којом се баве (радници у индустрији папира, спалионицама отпада).

Поливинил-хлорид, користи се веома у свакодневном животу, али је његов нуспроизвод диоксин једно од најтоксичнијих хемијских једињења. Највеће количине диоксина ослобађају се спаљивањем пластике. У срединама где се спаљују велике количине пластике, дим се после одласка у атмосферу враћа као талог или са кишама на земљу и контаминира тло. Преко биљака и траве, диоксин се уноси у животињске организме, па га конзумирајући месо и ми уносимо у свој организам.

У малим количинама, диоксин се ослобађа и када се пластиче боце и кесе загревају или замрзавају. Оно што забрињава јесте то што се веома мале количине диоксина које нису толико опасне, гомилају у нашем организму, у масном ткиву, док не достигне опасне канцерогене па и смртоносне дозе.

Оно што диоксин чини веома опасним једињењем јесте чињеница да и у малим количинама може изазвати пад имунитета (имуносупресија). Падом имунитета сваки организам је веома подложен дејству вируса и бактерија.

ОЛОВО

У природи се јавља у земљиној кори и највише је заступљено од свих тешких метала и то углавном као PbS. углавном у форми неорганских једињења. Годишња светска производња

износи око 5 милиона тона. Још су стари Грци били свесни опасности које олово представља за рударе и раднике који обрађују метал.

Путеви изложености човека: извори индустријског порекла, метална индустрија, индустријски отпад, бензин тетраетил-олово као детонатор, молерске боје на бази олова у старим зградама (почетак 20. века). Најважнији извор контаминације за општу популацију, грнчарија недовољно печена или глазирана или бојена оловним бојама. Конзерве које садрже олово, оловна сачма, ниски рН намирница у оваквом посуђу доводе до растварања олова из амбалаже. Просечном дневном исхраном се унесе 100-500 μg за одрасле особе у општој популацији.

Полихлоровани бифенили представљају групу од 209 теоријски могућих канцерогенера и изомера. Полихлоровани бифенили добијају се хлоровањем бифенила у присуству тровалентног гвожђа као катализатора. Осим примене у производњи диелектричних флуида за кондензаторе и трансформаторе, полихлоровани бифенили су коришћени и као средства за термоизолацију ако адитиви у вакуум пумпама, гасним турбинама и хидрауличким смешама, као адитиви у производњи боја, лакова, растварача, бездрвне хартије за копирање, адхезива, пластичних маса, као средства за гашење пожара и адитиви у формулацији пестицида и уља за подмазивање, и у многе друге сврхе.

Према Међународној агенцији за истраживање рака (IARC), PCB је сврстан у групу 2A (хемијске материје вероватно канцерогене за људе), тј. у групу хемијских материја или смеша за које има довољно података о канцерогености за експерименталне животиње и мало података о појави карцинома код људи.

До контаминације намирница анималног порекла може доћи на више начина:

- из животне средине,
- директном контаминацијом у току производње намирница или сточне хране у уређајима у којима се као расхладна течност користе полихлоровани бифенили,
- миграцијом полихлорованих бифенила из материјала за паковање хране, пре свега из картонске амбалаже произведене од рециклирајућег папира

Процена ризика, коју могу да представљају остаци токсичних супстанци у храни предмет је посебних истраживања. Процена ризика од одређених супстанци базира се, пре свега на идентификацији супстанце и токсиколошким испитивањима којима се утврђује механизам деловања тих супстанци. За велики број токсичних једињења утврђене су максимално дозвољене количине у храни. Млеко и млечни производи не смеју садржати PCB у концентрацији већој од 1,0 mg/kg , месо и производи од меса више од 2,0 mg/kg , јаја без љуске више од 0,3 mg/kg , а рибе, шкољке, ракови и мекушци више од 3,0 mg/kg .

АКРИЛАМИД

Акриламид је случајно откривен у храни током априла 2002. године. Открили су га Шведски научници који су открили велике концентрације акриламида у храни која је богата скробом, као на пример чипс, помфрит и хлеб. Храни која је била изложена термичкој обради, печењем и пржењем, такође су установили да производња тј. стварање акриламида у храни зависи од температуре којом се обрађују намирнице. Што је већа температура и дуже печење или пржење, већа је и концентрација акриламида у храни. Није пронађен у намирницама које су скуване, али није га било ни у онима које нису биле темички обрађене.

Акриламид је канцерогена супстанца и познато је да узрокује рак код животиња, а одређене дозе акриламида су токсичне за нервни систем и код људи и животиња. До открића Шведских научника, сматрало се да су овој токсичној супстанци били изложени само радници у индустрији који раде са акриламидом и пушачи. И данас, још увек не постоји потпуно разумевање како се то акриламид формира у храни. Оно што се може закључити за сад је да је то природан процес приликом обраде хране пржењем или печењем на великим температурама. И такође је утврђено што је храна дуже изложена великим температурама током печења или пржења,

то је већа концентрација акриламида у јелу. Далеко највеће концентрације ове супстанце су пронађене у намирницама богатим скробом, као што је кромпир или житарице. Још увек није утврђено тачно на којој се температури акриламид ствара у храни током термичке обраде. Међутим, оно што се зна је да није пронећен у храни која је припремана на температурама нижим од 120 степени, укључујући кувану храну. Лабораторијски тестови на животињама које су излагане акриламиду, резултирани су са туморима. У Европској Унији ова супстанца је класификована као канцероген и мутаген друге категорије.

ПЕСТИЦИДИ

Загађујуће супстанце се између различитих организама преносе системом ланца исхране, независно од начина деспевања у животне намирнице. Токсични метали у животну средину доспевају различитим путевима. Најзначајнији извор су индустријске, металуршке и рудничке отпадне воде, хемизација пољопривреде, саобраћај и енергетика.

Могу доспети у намирнице из амбалажа (конзерве) или металне опреме, у току производње и складиштења. У токсичне метале се убрајају жива, олово, кадмијум, арсен, селен и берилијум, а потенцијални отрови у већим количинама калај, никл, цинк и кобалт.

Жива као загађивач је основна компонента у многим препаратима намењеним за заштиту сетвеног материјала. Зато се осим у јестивим морским и слатководним организмима, може наћи и у месо домаћих животиња.

Тровање живом било је познато и старим римљанима. Данас се процењује да на површину Земље падне годишње 100.000 т живе, од чега 200т настаје сагоревањем нафтних деривата, а 3.000т сагоревањем угља. Органска једињења живе су за људе неупоредиво токсичнија од метала, па остављају теже последице. Доспевши у организам метил-жива се преноси крвотоком и акумулира се у јетри, бубрезима и мозгу. Полувреме елиминације из организма износи око 70 дана.

Олово је типичан отров који у организам човека доспева преко респираторног и гастроинтестиналног тракта. Свакодневно уношење овог метала у количини од 2 милиграма може за неколико месеци довести до тровања. Чак од 90 до 95% олова се депонује у костима, одакле брзим издвајањем у крвоток може изазвати тровања. Различита минерална ђубрива садрже релативно велике количине кадмијума. Количина од 20-30 милиграма се постепено уноси углавном намирницама.

АДИТИВИ

Сигурност употребе адитива постала је упитна након испитивања која су показала да употреба адитива може изазвати дегенеративне промене, повећати ризик за настанак карцинома и изазвати алергијске реакције. На листи упитних адитива, нашли су се сахарин, ацесулфам К, натријев мононитрат, ВНА и ВНТ (конзерванси који спречавају кварење уља). Научници не сумњају у сигурност употребе адитива, јер је по њима сасвим нереална толико велика могућност да се доза адитива која би могла имати негативне последице по здравље људи унесе у организам путем хране.

Неки адитиви могу бити природни, попут: витамина Ц, пектин, ароме, ензими или други синтетски хемијски спојеви тачно познатог састава.

Ради регулисања и саме контроле над адитивима уведени су тзв. Е- бројеви, који имају велику улогу у идентификацији адитива. Префикс Е означава да се ради о адитивима који су примењени у Европи, а ознаком произвођач гарантује нешкодљивост производа. У Европској унији одобрена је употреба 297 адитива, од тога 43 боја, 12 заслађивача и 212 адитива осталих категорија, упркос мишљењу да се број адитива није мењао.

Адитиви се сматрају супстанцама које су познатог хемијског састава, не конзумирају се као храна, нису типичан састојак хране, без обзира на прехранбену вредност, додају се храни у сврху побољшања технолошких и рецепторних особина. Они фарбају, згрушњавају,

побољшавају мешање масти и воде, конзервирају, појачавају укус, заслађују уместо шећера, желирају, надимају.

Истраживања показују да се 540 адитива сматра безбедним, 320 прелазним, 70 може изазвати алергију или неки други ефекат, а чак 39 може изазвати озбиљне здравствене проблеме.

Боје се користе као концентрати јестивих сировина или се синтетским поступком добијају спојеви познатог састава, додају се функцији бојења хране не мењајући остала својства. Служе да намирнице визуелно изгледају лепше, примамљивије и да просто отворе апетит. Бриљант плава Е-133 је забрањена у неколико европских земаља. Такође боје на које би требало обратити пажњу су: Татразин Е-102, quinline жута Е-104, sunset жута Е-110, кармин црвена Е-120 итд.

Адитиви који изазивају рак су:

- Е-123, 131, 142;
- Е-210, 211, 213, 214, 215, 216, 217 и 239;
- Е-330 (Швепс, Битер лемон);
- Е-123 јако је отрован, забрањен је у САД, садрже га и Харибо гумене бомбоне, топљени сиреви за мазање, пудинг од ваниле, замрзнута риба марке Угло;
- Е-330 је најопаснији додатак, садрже га сенфови, месо ракова, неки сиреви и печурке у конзерви.

Адитиви који су штетни по здравље:

- a.** Е-220, 221, 224, 230, 231, 232, 233;
- b.** Е-311, 312, 320, 321, 338, 339;
- c.** Е-340, 341;
- d.** Е-407, 450.

НИТРАТИ, НИТРИТИ И НИТРОЗАМИНИ

Нитрати и нитрити се користе у производњи месних прерађевина и имају велику улогу у формирању карактеристичне црвене боје и специфичног укуса производа од меса. Инхибирају раст и развој патогене бактерије *Clostridium botulinum*. Нитрозамини су канцерогени и токсични састојци који могу настати у месу и месним производима као продукт реакције нитрита са протеинима меса, након што се месу или месним производима додају нитрити, односно нитрати као конзервенси. Без додатака нитрита врло је тешко осигурати микробиолошки исправне месне производе, али као последица додавања нитрита настаје потенцијална опасност од настанка токсичних Н-нитрозамина због реакција слободних-резидуалних нитрита који остају слободни током прераде меса. Зато је важно наћи идеалну количину која ће инхибирати раст и развој *C.botulinum*, и осигураће микробиолошку исправност и прихватљиве сезонске карактеристике производа, а истовремено неће остати превише слободних (резидуалних) нитрита који даље зависе од киселости, додатака тзв. редуктаната као што су аскорбати или еротробати, додатака соли, фосфата. Још увек није сасвим јасно у којој мери нитрозамини утичу на настанак различитих врста тумора код људи, иако је њихова токсичност и канцерогеност доказана на експерименталним животињама. Зато

ЗАКЉУЧАК

Канцерогене материје у храни утичу штетно на човеково здравље и њима је човек константно изложен. Због употребе пестицида, антибиотика, хормона, адитива, разних боја и конзерванаса, храна је "затрована" разним додацима који визуелно маме човека да једе такву храну.

У нашој земљи органска храна није актуелна и не производи се у довољној количини, већ сва та храна у тзм.здравим хранама, постаје иста као она храна која се свакодневно налази у продавницама и на пијаци.

Препоруке би биле да се чита, прати и едукује шта је то здраво за нас и наш организам, шта би смели

да једемо, а шта треба избегавати или бар у мањој мери конзумирати. Свакако је лакше људима који живе на селу, јер многи праве сопствене прерађевине (џем, пекмез, сир, мед, вино, хлеб...).

Тек у одмаклој фази, већина малигних тумора даје симптоме, који потичу од органа нападнутог тумором. Зато су јако важни редовни систематски прегледи. Малигне болести настају јер одбрамбене способности организма не могу да се изборе са оксидативним стресом. Штетни утицаји на организам стварају оксидативни стрес. Ти штетни утицаји су ситуације из свакодневног живота: психички стрес, лоше навике у исхрани, недовољна физичка активност, загађени ваздух, вода и храна, прековремени рад, недовољно сна и сл. Малигне болести су нажалост, у порасту.

ЛИТЕРАТУРА

1. Тошовић С: Основи екотоксикологије; Висока здравствено-санитарна школа струковних студија "Висан"; Београд, април 2009.
2. Радмиловић В. Канцерогени у радној и животној средини; „ВЕЛАРТА”, Београд, 2002.
3. Макуц З.: Основи хигијене исхране: Висока здравствено-санитарна школа струковних студија "Висан", Београд, 2011.
4. Марић М., Шабajiћ С.: Здравствена исправност намирница, Завод за уџбенике, Београд, 2002.
5. Рашета Ј. , Дакић М.: Хигијена меса, Ветеринарски факултет, Београд, 1984.
6. Званична интернет страна IARC-a International Agency for Research on Cancer IARC 150 Cours Albert Thomas, 69372 Lyon CEDEX 08, France
7. Report on Carcinogens, Tenth; U.S. Department of Health and Human Services, Public Health Service, National Toxicology Program 2002 December; 2002.
8. Boutrif E.(1998). "Prevention of aflatoxin in pistachios." Food, nutrition and agriculture.

TELESNE AKTIVNOSTI SAGLEDANE KROZ NIZ PARADIGMI NA UNAPREĐENJU ZDRAVLJA

PHYSICAL ACTIVITY THROUGH THE PARADIGM OF OBSERVATIONS ON HEALTH PROMOTION

Enes Pljakić, Benida Pljakić, Ahmet Mededović, Aida Murić, Mirza Komzerović

Rezime: Rad čine teorijsko-metodološki pristup istraživanja prikazan kroz sadržaj koji se pre svega odnosi na osnovne karakteristike i dinamike u radu koji se nalazi u odeljku koji upućuje na pravilnu ishranu i telesnu aktivnost – koliko rad povećava potrebu za energijom i potrebe hrane za izgradnju ćelija koje stalno treba obnavljati. Poglavlje telesna sposobnost ukazuje na redovnu kontrolu, odmor, relaksaciju, i oporavak, telesne vežbe i srce kao i telesne vežbe u prostoru izgradnje motoričkih sposobnosti. Programski sadržaj rada prikazan je u naslovu zdravstveni nadzor i neka pravila u okviru zdravstvenog vaspitanja u kome je data važnost zdravstvenog nadzora, kao i ulozi pedagoga fizičkog vaspitanja u zdravstvenoj kontroli učenika. Na ova pitanja koja predstavljaju posebnost rada (sprečavanje povreda od telesnog vežbanja, vežbe na otvorenom, borba protiv pušenja, higijena tela, borba protiv maloletničke delikvencije), date su smernice za dalji rad. Kroz rad su tabelarno prikazani znaci umora praćeni simptomima, edukacija u pružanju prve pomoći i prepoznavanju čovečijih deformiteta tela kao i važni efekti uticaja na kvalitet očuvanja zdravlja.

Ključne reči: zdravlje, ishrana, bezbednost, telesna aktivnost

Summary: The main content of this paper is shown through work that consist theoretical and methodological framework for reasearch. The basic characteristics and dynamics of work is in the section that constantly need to be renewed. Parts about physical ability refer to the regular control, rest, relaxation and recovery, physical exercise and the heart as well as body building exercises in the area of motor skills. Program content i presented in the paper title medical supervision and some rules in the physical education in which is given the importance of health surveillance, as well as the role of physical education teachers in the health control of students. These questions, which represent characteristics of work (prevention of injuries from physical exercise, exercise in the open, the fight against smoking, body hygiene, the fight against juvenile delinquency), provide guide lines for future work. The paper uses tables to show the signs of fatigue, first aid education and important effects of impact on quality of health preservation in general.

Key words: health, nutrition, physical activity, fatigue, deformities.

UVOD

Savremena nauka uči nas – da je rad ona specifična aktivnost čoveka, putem koje se on razvio do današnjeg oblika. Razvijanjem i jačanjem zdravlja putem svesnih aktivnosti, čovek unapređuje svoju osnovnu funkciju u društvu, to jest radi i stvara materijalna i kulturna dobra. Tom zadatku služi i fizičko, zajedno sa zdravstvenim, vaspitanje i time je ono usko povezano sa procesom rada.

Pravilnim organizovanjem zdravstvenog i fizičkog vaspitanja ojačava se učenikov organizam, a samim tim i nervni sistem, kao i ostale funkcije kardiovaskularnih i respiratornih organa. Pravilnim bavljenjem fiskulturom učenik se vežba da vlada i upravlja svojim okretima i postupcima tj. izražajnijim pojavama koje prate životni razvoj.

Važno je istaći da telesno vežbanje ima svoju specifičnost i ulogu na unapređenje zdravlja. Kao najizrazitija specifičnost iz koje proizilaze ostale karakteristike tog predmeta jeste ta da telesno vežbanje, za razliku od ostalih školskih predmeta, ima drugi put, drugu polaznu tačku delovanja i ostvarivanja postavljenih zadataka. To su telesno kretanje i telesne manifestacije čoveka. One su bitne kod telesnog vežbanja i jasno ga dele od naučnih predmeta školskog rasporeda, iako je konačni

cilj svih predmeta u školi zajednički, da se u njemu stapaju sve pojedinačne delatnosti, ipak je ovo pravi put, izbor sredstava, postavljanje zadataka za njihovo ostvarivanje drugačije kod telesnog vežbanja. Dok na jednoj strani tom cilju služe u prvom redu intelektualne sposobnosti učenika, na drugoj strani, to jest kod telesnog vežbanja, zadatak se postiže putem svesnih telesnih pokreta. Kod tog predmeta bitno je vaspitno područije, unutar koje se vrši vežbanje tela. (Mededović, E. (2010) Metodika nastave fizičkog vaspitanja)

METODOLOŠKI PRISTUP RADU

Metodološki koncept proučavanja teme podrazumeva određivanje problema i predmeta proučavanja, značaj proučavanja, zadaci teme i metode proučavanja teme. Predmet ovog rada je sagledavanje uticaja fizičkog i zdravstvenog vaspitanja na zdravlje čoveka. Iz predmeta ovog rada proizilaze sledeći zadaci:

- da se napravi uvid fizičkog i zdravstvenog vaspitanja u razvoju čovečijeg organizma
- da se sagleda uvid telesne aktivnosti u promociji zdravlja
- uticaj pravilne ishrane na telesne aktivnosti
- telesne sposobnosti i njihova kontrola
- uloga pedagoga fizičkog vaspitanjau zdravstvenoj kontroli učenika
- predlog pravila telesnog vežbanja

Telesna aktivnost je povezana sa tri aspekta zdravlja: fizičkim, psihičkim i socijalnim. Postavlja se pitanje da li bi manje aktivni pojedinci i populacijske skupine bili zdraviji da je njihova telesna aktivnost veća, i ako je tako koja je poželjna granica aktivnosti i kako se može postići.

Istraživanja pokazuju da na očuvanje zdravlja utiču faktori koji prikazuju na tabeli.

Tabela 1. Faktori koji utiču na zdravlje (preuzeto iz diplomskog rada Pljakić, E. (2011), DUNP)

Na očuvanje čovečijeg zdravlja utiče		
Aktivnost	Broj	%
Fizička aktivnost	15	37
Pravilna ishrana	10	25
Higijena	4	10
Redovni sistematski pregledi	6	15
Uredno spavanje	2	5
Klimatizacija	1	2.5
Statički rad	1	2.5
Dinamički rad	1	2.5

Važno je istaći odgovore koji su ispitanici u ovom istraživanju isticali a odnose se na: težinu tela, visinu tela, puls u miru, koordinaciju, brzinu i vitalni kapacitet. U svrhu praktičnog longituzdinalnog sagledavanja dinamike razvoja rasta, fizičkih i funkcionalnih sposobnosti jednog ispitanika, treba rezultate svakog merenja uneti na jedno mesto, tj. u njegov lični karton. Ovakav karton pratiće ispitanika pri promeni škole ili mesta boravka. Nije dovoljno biti sportista samo u mladosti. Bivši sportista ne razlikuje se od opšte populacije u trajanju života i sklonosti kardiovaskularnim bolestima, jer se povoljni zdravstveni efekti telesne aktivnosti ne produžuju kroz nekoliko decenija. Postoji, međutim, mnogo opširnih dokaza koji pokazuju da je redovna telesna aktivnost bitna za optimalnu funkciju organizma i za zdravlje. Ako svakodnevni život i rad ne zahtevaju značajnije fizičko opterećenje, u slobodno se vreme moramo baviti određenim telesnim aktivnostima da organizmu osiguramo uslove potrebne za optimaln funkciju i smanjimo rizik od razvoja određenih degenerativnih bolesti.

Najviše se istraživala povezanost između telesne aktivnosti, fizičke sposobnosti i zdravstvenog stanja kardiovaskularnog sastava. Posebno je važno istaći pojedine parametre koji su prikazani na tabeli 4., a koji su dominantni u sagledavanju fizičkih sposobnosti.

Tabela 2. Prikaz nekih fizičkih sposobnosti (preuzeto iz diplomskog rada Pljakić, E. (2011), DUNP)

Odgovori	Brojčani iskaz	
	Broj	%
Težina tela	7	18
Visina tela	8	20
Puls u miru	4	10
Koordinacija	9	22
Brzina	7	18
Vitalni kapacitet	5	12
Total	40	100

Kardiovaskularne su bolesti glavni uzrok smrti ne samo starijih nego i mladih osoba. Stopa smrtnosti od ishemične bolesti srca povezana je sa životnim standardom i porasla je u poslednjih nekoliko decenija. Proporcijalno veće povećanje zapaženo je kod relativno mladih starosnih skupina, 35 – 44 godine.

Analiza podataka o trajanju života pokazala je da tokom poslednjih decenija postoji trend smanjenja očekivanog trajanja života muškaraca, što je posledica kardiovaskularnih bolesti, posebno ishemične bolesti srca (iBS). Smanjenje očekivanog trajanja života je najmanje 8 godina. Smatra se da je povećanje smrtnosti od iBS opaženom poslednjih decenija, posebno u industrijalizovanim zemljama, pridonelo povećanju sedentarnog načina života. U ekonomski slabim populacijama, koje vode fizički aktivan život, praktično nema infarkta miokarda.

Međutim, s napretkom tehnologije i smanjenja aktivnosti takva se situacija menja i u zemljama u razvoju. Faktori koji doprinose takvom stetnom razvoju već su prisutni i kod mladih ljudi. Prema tome, da bi se ubrzao optimalan razvoj funkcionalnih karakteristika kardiovaskularnog sistema kod dece, omladih i mladih odraslih osoba, moraju se rano početi primenjivati odgovarajuće preventivne mere. Središnji problem koji treba istražiti jeste da li telesna aktivnost utiče preventivno na ishemičnu bolest srca. Ako da, kojim mehanizmima, kojim oblicima i u kojem opsegu. Mehanizmi preko kojih telesna aktivnost eventualno poboljšava zdravstveno stanje kardiovaskularnog sistema još nisu poznati, a nedostaju i dokazi koji bi potvrdili postavljene hipoteze da npr. fizički trening može povećati vaskularizaciju srčanog mišića; da se može povećati masa i kontraktilnost srčanog mišića, da fizička aktivnost može povoljno uticati na koagulacijski sistem; da se može održati niska granica serumskih triglicerida, itd.

Trenirno srce koje ekonomičnije troši kiseonik može obaviti veći rad. Telesna aktivnost snižava frekvenciju srca u mirovanju, u toku aktivnosti može se izvršiti veći rad s istom frekvencijom srca. Program i telesne aktivnosti pokazali su se korisnim za normalizaciju krvnog pritiska kod osoba koje boluju od arterijske hipertenzije. Istraživanja u kojima su upoređivani aktivni sportisti sa sedentarnim osobama pokazale su da sportisti imaju niži sistolni i dijastolni pritisak u mirovanju. Utvrđeno je takođe da bivši sportisti imaju niži krvni pritisak nego prosek opšte populacije. Muškarci koji čitav život obavljaju svakodnevno teške fizičke aktivnosti npr. šumski radnici, imaju značajno niži krvni pritisak nego sedentarne osobe, a i sporiji rast pritiska sa starenjem.

Ovi i drugi slični izveštaji ukazuju da telesne aktivnosti deluju blagotvorno na regulaciju krvnog pritiska u mirovanju.

Dokazano je da je mišićna aktivnost dobro terapijsko sredstvo za periferne arterijske bolesti, čime se efikasno povećava dužina hodanja bez bolova. To opravdava hipotezu sa sedentarni habitus može igrati ulogu u patogenezi perifernih arterijskih bolesti. Međutim, još je neizvesno da li fizička aktivnost i sposobnost zaista štite od koronarne bolesti srca.

Mnogi se zdravstveni problemi, bolovi i slaba funkcija lokomotornog sistema mogu povezati sa hipokinezijom. Čini se kako postoji dovoljno dokaza za otvrdu pretpostavke da slabi mišići uzrokuju preopterećenost i napetost pasivnije strukture tela, tj. zglobova, ligamenata i vezivnog tkiva. Refleksi

koji normalno štite strukture nisu kod oslabljenih mišića dovoljno efikasni.

Prehrana kostiju i hrskavice bitno zavisi od stresova i napetosti koji deluju na te strukture. Izmenjivo opterećenje i opuštanje hrskavičnih tkiva u zglobovima i intervertebralnim diskusima stimulira tok limfe, a mišićne kontrakcije su glavni izvor tih neophodnih promena napetosti. Trlesna aktivnost ima akutni i hronični efekat na hrskavicu i zato je važna za pasivne strkture. Korelacija između određenih smetnji u zglobovima i kostima i ne tretirane muskulature jos nije razjašnjena, ali je kod mnogih takvih smetnji često opažen jasan blagotvoran efekat kontrolisanog mišićnog treninga.

Mnogi bolovi u mišićima uslovljeni su njihovim nepravilnim korišćenjem, nepotrebna mišićna napetost u ramenima, leđima i nogama može uzrokovati stanje hroničnih bolova čije je sedište u vezivnom mišićnom tkivu. Nije dobro poznato kao se takva stanja razvijaju ali je verovatno da im je najčešće uzrok stalno preopterećenje malih, zasebnih delova mišića. Nije poznato da li su bolovi, edemi i lokalna hiperemija posledice uzrokovane anaerobnim metabolizmima ili su rezultat reakcije veyivnog tkiva. Ovo poslednje izgleda verovatnijim zbg sličnosti tih znakova i simptoma s onima koji se razvijuju 24-28 sati nakon lokalnog preopterećenja mišića ne treniranih osoba ili eksperimenalnih životinja. Ispravan trening će ojačati vezivno tkivo u mišiću i zato može profilaktički delovati.

Jedan od najčešćih uzroka teškoće odraslih, posebno starijih osoba, jest bol u leđjima. Izgleda da je u velikom broju slučajeva prouzrokovana slabošću trbušnih ili leđnih mišića, sto se verovatno može sprečiti odgovarajućim treningom.

Kod blagog dijabetesa i kod dijabetesa odraslih redovna telesna aktivnost poboljšava metabolizam i u nekim slučajevima olakšava terapijsku kontrolu. Dijabetička deca treba da u svakodnevnom životu obavljaju telesnu aktivnost, ako nisu isključena iz školskog sporta i drugih mogućnosti treninga.

Hrana koju svakodnevno unosimo u naš organizam ima za nas uglavnom dvojak značaj.

Pre svega, iz hrane naš organizam stvara sebi svojstvene materije, koje mu omogućuju održavanje normalnog telesnog sastava, a mladom organizmu i rasteenje.

Kod čoveka mnoge ćelijice organizma vremenom propadaju i moraju se obnavljati, tj. ponovo izgrađivati, a kao materijal za njihovo izgradjivanje služe izvesni sastojci hrane. Kod čoveka koji još nije potpuno odrastao, jedan deo svarenih sastojaka hrane iskorišćuje se i kao građa za stvaranje novih ćelijica, što znači rasteenje. Isti je slučaj i sa majkom koja u svojoj utrobi nosi čedo: ona mora jedan deo svoje hrane da upotrebljava za rasteenje mladog organizma još pre nego što on dođe na svet, a kad se dete rodi mati ga doji svojim mlekom koji se za tu svrhu svari opet iz hrane koju ona uzima.

Hrana nam, osim toga služi i kao izvor energije koju naš organizam stalno troši.

U organima za varenje hrana se razlaže u prostije sastojke, pogodne da budu usisani u krv odakle se u podesnom obliku prenose u ćelijice iz kojih se sastoji naš organizam. Tako se ovi sastojci dalje razlažu u još prostije hemijske materije koje se sjedinjuju sa kiseonikom. Pri ovim složenim hemiskim izmenama iz tih materija se oslobađa takozvana hemijska energija, koja se pretvara u toplotu ili, bolje reći, toplotnu energiju i mehaničku energiju što znači u rad.

Da bi se prostije predstavilo ovo pretvaranje hemijske energije u toplotnu i mehaničku energiju, ponekad se čovečiji rad upoređuje sa radom neke mašine. Lokomotiva se kreće i vuče vagone, motori rade pokrećući automobile, traktore, avione itd.

Da bi mašina radila, potrebno je da u njoj sagoreva neko gorivo, kao što je, na primer, ugalj ili benzin. Sagorevanjem goriva u prisustvu kiseonika iz vazduha oslobađa se skrivena snaga koja leži u gorivu i koja se zove hemijska energija. Ona se tada pretvara u toplotu, tačnije rečeno u toplotnu energiju i mehaničku energiju, što znači rad.

Ovo poređenje može da posluži samo kao primer da se u raznim složenim hemijskim materijama, kao sto su, na primer, drvo, ugalj, benzin ili izvesni sastojci hrane nalazi hemijska energija koja se pod pdrđenim uslovima može pretvoriti u toplotnu energiju a delom, i u mehaničku energiju. Međutim, izvori energije i način njenog pretvaranja u čovečijem organizmu sasvim su drukčiji od onih kod mašina.

Prema tome, hrana čoveka ima dvojak zadatak: jednim delom služi za oslobađanje potrebne energije a drugim delom iskorišćuju se za građu novih ćelijica. Pravilna ishrana mora da ispunjava oba zadatka.

Da se upoznamo najpre sa potrebom za hranom kao izvorom energije.

Kada čovek, ležeći ne radi ništa ipak troši dota energije. Srce i tada mora da radi da bi krv neprekidno strujala kroz krvne sudove: mišići za disanje isto tako rade da bi se ćelijice snabdevale kiseonikom; bubrezi i jetra rade neprekidno, pa čak i svi ostali organi troše nešto energije i pri tom potpunom mirovanju organizma, ali je ovaj utrošak tada sveden na najneophodniju meru.

Tabela 3. Tabelarni prikaz edukacije u istraživanju (preuzeto iz diplomskog rada Pljakić, E. (2011), DUNP)

Odgovori	Studenti apsolvanti		Nastavnici fizičkog vaspitanja		Ukupno	
	broj	%	broj	%	broj	%
Anatomija	6	30	4	20	10	25
Fiziologija	3	15	3	15	6	15
Biologija	4	20	6	30	10	25
Sportska medicina	5	25	3	15	8	20
Ostale oblasti	2	10	4	20	6	15
Total	20	100	20	100	40	100

Pravilna ishrana uslovljena je poznavanjem medicinskih nauka, kojima čovek mora da ovlada osnovnim znanjima.

Tabela 4. Vežbanje na otvorenom i zatvorenom (preuzeto iz diplomskog rada Pljakić, E. (2011), DUNP)

Na zatvorenom prostoru	8	20%
Na otvorenom prostoru	26	65%
Kombinovano	6	15%
UKUPNO	40	100%

Ovaj osnovni utrosak energije, pri potpunm mirovanju organizma, naziva se strucno osnovni energetski promet ili bazalni metabolizam. Wegova veličina izražava se kalorijma. Kalorija je jedinica mere za toplotnu energiju koja je potrebna da bi se jedan litar vode zagrejavao za jedan stepen Celzijusov (od 14 n a15). Osnovni utrošak energije zavisi pre svega od površine čovečijeg tela, ali njegova veličina može se za praktične svrhe kod odraslog čoveka izračunavati i prema kilogramima telesne težine. On iznosi za 24 časa oko 26 kalorija na 1 kilogram. To znači, da odrastao čovek, težak 70 kilograma, ima dnevno osnovni utrošak energije: 70 x 26, što čini 1826 kalorija.

Interesantno je i za praksu važno da je osnovni utrošak energije veći u dečijem dobu nego u starosti. Ako se uzme da osnovni utrošak energije kod čoveka srednjeg doba života, tj. između 20 i 40 godina 100%, onda je kod deteta 2–12 godina 140-160%, kod dečaka od 14-17 godina 114-130%, dok je kod starca između 50 i 70 godina samo 80%.

Kada čovek radi, troši više energije srazmerno veličini rada. Prema tome, pri radu je i potreba za hranom veća, jer treba da se podmiri i osnovni utrošak energije i višak utrošene energije prouzrokovane izvršenim radom.

Koliko rad povećava potrebu za energijom, primer je da, na primer, kosač koji kosi mašinom troši svega 3600 kalorija dnevno, što nači skoro isto toliko, koliko i činovnici ili zanatlije bez velikog telesnog naprežanja. Medjutim, suprotno tome, kisac koji kosi rukom troši dnevno 7200 kalorija, dakle, dvaput toliko. Zato je razumljivo što će kosaču koji kosi rukom, i time se jako napreže biti potrebno da unosi sa hranom dvaout veću koičinu energije nego kosač koji kosi mašinom.

Čovečiji organizam ima stalnu telesnu temperaturu koja, merena pod pazuhom, pod jezikom ili rektalno, iznosi oko 37 stepeni i ne menja se pri promeni spoljašnje temperature. Čovek mora da prepoznaje umor koji se javlja uslovljen izazovima aktivnog tipa.

Tabela 5. Prepoznavanje umora. (preuzeto iz diplomskog rada Pljakić, E. (2011), DUNP)

ZNACI	LAKI	UMERENI	JAKI
Boja kože	Lako crvenilo	Jače crvenilo	Jako crvenilo, blejeća plava mrlja
Znojenje	Umereno	Jače iznad pojasa	Vrlo jako i ispod pojasa
Disanje	Povećan broj udaha ujednačeno	Jako povećan broj udaha, disanje na usta povremeno	Vrlo česti, plitki udah samo na usta, povremeni nagli dubok udah, nedostatak vazduha
Pokreti	Mala promena u hodu	Nesiguran korak zanosi poklecava	Teturanje, zaostajanje iza grupe, pojava nekoordinisanih pokreta
Pažnja	Dobra, pravilno izvršavanje zadataka	Neoprezno izvršavanje zadataka, greške u promeni pravca kretanja	Odstajanje od izvršavanja zadataka, reaguje samo na jake glasovne komande
Osećaji	Ne žali se	Žali se na umor, bolovi u nogama, lupanje srca, otežano disanje	Isto kao i pre, uz to: glavobolja, vrećina u grudima, mučnina, povraćanje

Kada se nalazimo na niskoj spoljašnjoj temperaturi, recimo, zimi napolju ili u hladnim prostorijama, naše telo gubi toplotu i postoji opasnost da se i naša telesna temperatura snizi ispod normale. Zato naš organizam tada proizvodi više toplote da bi nadoknadio gubitak usled hladnoće.

Kad se čovek nalazi na višoj spoljašnjoj temperaturi, na primer, leti za vreme velike vrućine ili u preterano zagrejanim prostorijama, postoji opasnost da mu se telesna temperatura poveća iznad normale, što opet ne bi bilo dobro. S toga se čovek tada znoji, brze diše, srce mu brže radi d bi se povećalo odavanje toplote, tj. da bi se regulisala telesna temperatura.

Samo na temperaturi oko 22 stepena nema razloga za poremećaj telesne temperature, inače, na nižoj ili višoj okolnoj temperaturi, čovk mora a reguliše svoju toplotu, a to je opet jedna vrsta rada o čemu se mora vodit računa prilikom procenjivanja potrebe čovečijeg organizma za energijom.

Iz svega izlozenog proizilazi da za pravilnu ishranu čovek mora voditi računa da hranom obezbedi potrebnu količinu energije kojom će zamenjivati onu energiju, koju svojim životom i radom svakodnevno troši. Međutim, time je ispunjen samo jedan deo zadatka ishrane. Postoji jos i potreba da se pomoću hrane obezbedi potreban materijal za već pomenutu izgradnju ćelijica koje stalno treba obnavljati, i da se obezbedi materijal za rastenje organizma ako ono nije završeno.

ZAKLJUČAK

Kroz rad je izražen visok kapacitet fizičke sposobnosti koji je uticajan na bezbednost uopšte i smatra se poželjnim i pozitivnim kriterijumom zdravlja. Obrnuto, nizak kapacitet fizičke sposobnosti prihvata se kao faktor zdravstvenog rizika, posebno kad se tiče bezbednosti u ishrani koja je garant primernog zdravlja. Rezultati longitudinalnih populacijskih studija, kao što je Framinghamska studija, pokazuju da je visoki kapacitet fizičke sposobnosti, tj. jak stisak šaka, veliki vitalni kapacitet i niska frekvencija srca u mirovanju, povezani s dobro organiziranim telesnim aktivnostima.

Trening i bezbedna ishrana, kao i umerena fizička opterećenja povećavaju kapacitet fizičke sposobnosti. Takvo povećavanje povezano sa poboljšanjem funkcionalne efikasnosti mišićnih stanica i mehanizma za prenos kiseonika, posebno s obzirom na srčano-krvni sastav.

Međutim, "društvu na dugmad", karakterističnom za tehnološki razvijene zemlje, njegova savremena obeležja – mehanizacija, motorizovani transport, sedeća zanimanja (tj. kancelarijski posao) i upotreba kućnih aparata – vode prema smanjenju potrebe za fizičkom aktivnošću, posebno u radu. U tim istim zemljama upravo je zapanjujuća učestalost raznih bolesti. Istraživanja upućuju na porast rizika bezbednosti od razvoja ranih bolesti zbog nedovoljne fizičke aktivnosti i male fizičke sposobnosti. Ipak to se ne može sa sigurnošću dokazati, i to uglavnom zato što se redovna telesna aktivnost u laboratorijskim testiranjima ne može na primeren način kvantifikovati.

Fizička aktivnost, kao i bezbednost hrane, je integralni i kompleksni deo ljudskog ponašanja. Ona

je uslov kvalitetne bezbednosti jer uključuje socioekonomske i kulturne komponente koji zavise od niza faktora kao što su: vrsta rada, ličnost, građa tela, fizička sposobnost, količina i način provođenja slobodnog vremena, pristupačnosti i cena rekreacijskih i sportskih mogućnosti. Na većinu tih faktora prosečna osoba može malo ili nimalo uticati.

Redovna, uobičajena telesna aktivnost može se definisati kao oblik energetske potrošnje u toku svakodnevnih životnih aktivnosti, uključujući i rad i odmor. Uobičajena telesna aktivnost menja se iz minute u minutu, i njezin se oblik obično razlikuje u radu i slobodnom vremenu, ili pak u nekim specifičnim situacijama. U nekim zanimanjima i delatnostima, npr. poljoprivredi, ulogu imaju i faktori koje stvara godišnje doba.

Zbog tako složenih međuodnosa, teško je fizičku aktivnost odrediti pojmovima intenziteta, trajanja i oblika. One su stalno vezane sa nizom paradigmi koje deluju na unapređivanje zdravlja.

Posebno je važno istaći vrednovanje nivoa i oblika energetske potrošnje u konzumiranju hrane, ne samo u epidemiološkom nego i u fiziološkom i patofiziološkom statusu individue koje sagledavamo kroz:

- odnos između prosečnog nivoa uobičajene telesne aktivnosti i pojave raznih bolesti kod različitih populacija,
- proučavanje nivoa i oblika energetske potrošnje prema zahtevima različitih polova,
- vrednovanje dopuštenog nivoa telesne aktivnosti
- odnos između uobičajene telesne aktivnosti i bavljenja sportom

LITERATURA

1. Bajin, Z. (2010/2011). Biologija razvoja čoveka sa medicinom sporta; Kardio-vaskularne bolesti i bolesti krvnih sudova; Funkcionalna anatomija kičmenog stuba; Degenerativne bolesti kičmenog stuba. Skripte sa predavanja na Univerzitetu u Novom Pazaru
2. Đuričić, I. (1975). Pravilna ishrana čoveka. Beograd: Narodna kuća
3. Međedović, E. (2005). Teorija i metodika fizičkog vaspitanja. Leposavić: Učiteljski fakultet
4. Nešić, Lj., Živanović, Ž., (1970). Zdravlje i zabava u prirodi. Novi Sad: izdavačka delatnost

MEĐUNARODNI SISTEM PROCENE RIZIKA UPOTREBE PREHRAMBENIH ADITIVA

INTERNACIONAL SYSTEM FOR ASESING THE RISK OF USING FOOD ADDITIVES

Izeta Omerović, Miroslav Mirković, Eldar Alić, Zorka Jugović

Apstrakt: *Da bi se shvatio značaj opravdanosti upotrebe, treba imati u vidu da je stepen rizika korišćenja aditiva tek na 6 mestu, prema skali procene rizika, posle rizika od mikrobioloških agenasa, opasnosti usled nepravilne ishrane, zagađivača okoline, prirodnih toksikanata u namirnicama i rezidua pesticida. Da bi hemijsko jedinjenje kao aditiv dobilo odobrenje za upotrebu u prehrambenoj industriji mora proći kompleksnu kontrolu. Sistem analize rizika je uspostavio metodologiju procene rizika na globalnom nivou i u različitom socijalnoekonomskom okruženju. Prehrambeni aditivi predstavljaju potencijalnu opasnost po zdravlje potrošača, a nivo rizika se izračunava kroz proces procene bezbednosti prehrambenih aditiva (eng. food additive safety assessment). Internacionalnim naučnim procesom procene rizika se bavi Zajednički ekspertski komitet za aditive, Svetske zdravstvene organizacije i Organizacije za hranu i poljoprivredu Ujedinjenih nacija. Upotreba aditiva ne prepušta se slobodnoj volji proizvođača, već je njihova pozitivna lista (lista dozvoljenih aditiva), proizvodnja, promet, kvalitet (čistoća), ograničenja upotrebe, označavanje i drugi zahtevi zakonski regulisani. U radu je dat pregled internacionalne procedure procene rizika, ispitivanja i metode koje prethode dozvoli upotrebe aditiva u prehrambenoj industriji.*

Ključne reči: *aditivi, bezbednost hrane, sistem procene rizika*

Abstrakt: *To understand the significance of the justification of use, one should bear in mind that the degree of risk of using additives at 6 th place, according to the scale of risk assessment, after the risk of microbial agents, the risks of improper nutrition, environmental pollutants, natural toxicants in foodstuffs and pesticide residues. In order for the chemical compound to be approved for use in the food industry as an additive, it must undergo complex control. The risk analysis system has established a risk assessment methodology at the global level and in a different socio-economic environment. Food additives represent a potential health risk for consumers, and the level of risk is calculated through the food additive safety assessment process. The international scientific process of risk assessment is dealt with by the Joint Expert Committee for Additives, the World Health Organization and the Food and Agriculture Organization of the United Nations. The use of the additive is not left to the free will of the manufacturer, but their positive list (list of allowed additives), production, traffic, quality (purity), restrictions on use, labeling and other requirements are regulated by law. The paper provides an overview of the international risk assessment, testing and methods that precede the use of additives in the food industry.*

Key words: *additives, food safety, risk assessment system*

UVOD

Sektori poljoprivredne i prehrambene industrije imaju veoma važan zadatak u priozvednji dovoljne količine ispravne i zdravstveno bezbedne hrane za zadovoljenje potreba kako ljudi tako i životinja. U Evropi prehrambeni sektor regulisan je tako da zaštiti potrošače od potencijalnih rizika povezanih sa hranom i hranom za životinje (1). a Republici Srbiji Zakonom o bezbednosti hrane koji ima za cilj da obezbedi visok nivo zaštite života i zdravlja ljudi i zaštitu interesa potrošača, uključujući načelo poštenja i savesnosti u prometu hranom, uzimajući u obzir kada je to moguće zaštitu zdravlja i dobrobiti životinja, kao i zdravlja bilja i zaštite životne sredine (3). Bezbednost hrane se definiše kao prihvatljivi nivo zaštite konzumenta, pri kojoj hrana ne predstavlja rizik za zdravlje konzumenta,

ukoliko je pripremljena i konzumirana na način predviđen njenoj nameni. Kako bi hrana bila sigurna bitna je njena zdravstvena ispravnost, to jest nivo opasnosti u njoj mora biti ispod maksimalno dozvoljenih koncentracija koje su određene međunarodnom i nacionalnom legislativom (4).

U Evropi više od 70% sve konzumiranje hrane i 95% u SAD-u industrijski je prerađena hrane. Prehrambena industrija u EU na godišnjem nivou plasira na tržište oko 9000 novih proizvoda od kojih većina sadrži prehrambeni aditive (11) što ukazuje na veliku potrošnju.

Hrana osim što zadovoljava nutritivne potrebe organizma predstavlja i put unosa materija koje u nju doprevaju iz spoljašnje sredine (pesticidi, veterinarski lekovi i druge potencijalno opasne materije) ili se ugrađuju tokom procesa proizvodnje (prehrambeni aditivi (4). To su razlozi za uspostavljanje internacionalne procedure procene rizika.

Prema stepenu opasnosti i skali procene stepen rizika upotrebe aditiva je na šestom mestu prema klasifikaciji koja je data od strane Svetske zdravstvene organizacije. Klasifikacija je sledeća:

1. Rizik od mikrobioloških agenasa
2. Rizici konzumiranja hrane povezani sa toksinima iz viših biljaka, toksini poreklom iz gljiva i toksini iz mora.
3. Zagađivači iz hrane poreklom iz okoline
4. Hemijske materije koje migriraju iz ambalaže u proizvod.
5. Rezidue pesticida i veterinarskih lekova.
6. Aditivi

Aditivi jesu strane supstance, koje se prirodno uglavnom ne nalaze u namirnicama i zbog toga je ustanovljena internacionalna procedura za određivanje njihove zdravstvene bezbednosti. Nije moguće dokazati apsolutnu neškodljivost aditiva, već se pre može govoriti o stepenu njihove škodljivosti, koji zavisi od načina i količine upotrebe (9).

Prema navodima autora (8) za aditive važe reči Claude Bernard-a (1813 - 1878):

“Ništa nije toksično i sve je toksično u zavisnosti od količine u kojoj se upotrebi”

INTERNACIONALNO USVOJENI SISTEM PROCENE RIZIKA-PROCEDURA

O vrstama aditiva, njihovoj zdravstvenoj ispravnosti, načinu primene, prihvatljivom dnevnom unosu i svim pitanjima vezanim za prehrambene aditive odlučuje na svetskom nivou, gde su uključeni Stručni odbor za aditive (Joint Ekpert Committee on Food Aditivi - JECFA), Svetska zdravstvena organizacija (World Health Organization - WHO) i Organizacija za hranu i poljoprivredu UN (World Health Organization of the UN - FAO).

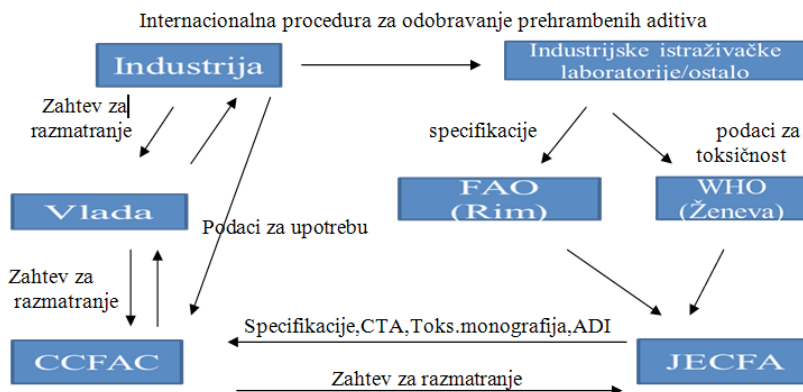
Na nivou EU regulativa vezana uz prehrambene aditive nalazi se u delokrugu Evropske agencije za bezbednost hrane (European Food Safety Authority - EFSA), koja ima zadatak naučno procenjivanje rizika i obaveštavanja o riziku u celom prehrambenom lancu, u cilju osiguravanja bezbednosti hrane, zaštite i informisanja potrošača.

EFSA ocenjuje sigurnost odobrenih prehrambenih sastojaka kao što su aditivi, arome, enzimi i hranjive materije da bi pomogla menadžmentu upravljanja rizikom kod odobravanja njihove upotrebe u prehrambenim proizvodima.

EFSA je tako ocenila hiljade aroma koje su našle primenu u prehrambenim proizvodima, a do 2020. planira se završetak ponovnog ocenjivanja svih prehrambenih aditiva odobrenih u Uniji pre 2009. Poslednja velika studija o unosu aditiva u EU, pokazala je da dnevni unos aditiva u zemljama EU ne premašuje prihvatljiv dnevni unos za aditive sa pozitivne liste (1).

Utvrđena internacionalna procedura koja prethodi dozvoli za upotrebu aditiva šematski je prikazana. Upotreba aditiva se ne prepušta slobodnoj volji proizvođača, već je njihova pozitivna lista, proizvodnja, promet, kvalitet - čistoća, ograničenja upotrebe, označavanje i drugi zahtevi zakonski regulisani. JECFA donosi hemijske specifikacije i vrši procene zdravstvene bezbednosti aditiva.

Komisija "Codex Alimentarius", na osnovu hemijske specifikacije i procene zdravstvene bezbednosti preko svog komiteta CCFAC, donosi standarde i preporuke za njihovo korišćenje. Zemlje članice



EU te standard i preporuke ugrađuju u svoju zakonsku regulativu.

Regulativa o aditivima je prva usklađena regulativa vezana za hranu u EU koja je uvela concept E brojeva koji služe za označavanje aditiva u Evropi.

Da bi se hemijsko jedinjenje uvrstilo u listu prehranbenih adita, prethodno mora proći kroz dugu procedure ispitivanja, nakon čega sledi preporuka o količini i načinu upotreba. Konačna dozvola se daje kada se utvrdi da nema štetnog uticaja na zdravlje na osnovu rezultata unosa iz svih namirnica u kojima se aditiv sme koristiti.

Ispitivanja koja predhode dozvoli za korišćenje aditiva su:

- definisanje hemijske strukture,
- akutna i hronična toksičnost,
- mutagenost,
- kancerogenost,
- uticaj na potomstvo (reprodukcija, embriotoksičnost),
- intolerancije i alergogeni potencijal,
- metabolizam, kumulacija i toksičnost metabolita,
- interakcije sa sastojcima hrane,
- dejstvo na intestinalnu mikrofloru, enzimske sisteme i dr.

Specifikacije odobrenih prehranbenih aditiva imaju međunarodnu primenu, služe za identifikaciju aditiva, sadrže osnovne minimalne zahteve u pogledu hemijskog sastava i kvaliteta aditiva i ispunjavaju uslove proizvodnje i zaštite potrošača. U tabeli jedan kao primer data specifikacija kurkumin aditiva iz grupe boja.

Tabela 1. Hemijska specifikacija aditiva - E 100 KURKUMIN

Sinonimi	CI Natural Yellow 3, turmerik žuto, diferuolmetan
Definicija	Dobija se ekstrakcijom kurkume t.j. samlevenih rizoma vrsta <i>Curcuma longa</i> L. Ekstrakt se prečišćava kristalizacijom da se dobije koncentrovan kurkumin u prahu. Proizvod sadrži uglavnom kurkumine t.j. bojene materije: 1,7-bis-(4-hidroksi-3-metoksifenil)-hepta-1,6-dien-3,5-dion i njegova dva demetoksi derivata u različitom odnosu. Mogu da budu prisutne male količine ulja i smole koja se prirodno nalaze u kurkumi. Kurkumin takođe može da se koristi kao aluminijumski lak; sadržaj aluminijuma je manji od 30%. Samo sledeći rastvarači mogu da se koriste za ekstrakciju: etilacetat, aceton, ugljen-dioksid, dihlormetan, n-butanol, metanol, etanol, heksan i propan-2-ol.
Kolor indeks No.	75300
Einecs	207-280-5
Hemijsko ime	I 1,7-bis-(4-hidroksi-3-metoksifenil)-hepta-1,6-dien-3,5-dion II 1-(4-hidroksifenil)-7-(4-hidroksi-3-metoksifenil)-hepta-1,6-dien-3,5-dion III 1,7-bis(4-hidroksifenil)-hepta-1,6-dien-3,5-dion
Hemijska formula	I C ₂₁ H ₂₀ O ₆ II C ₂₀ H ₁₈ O ₅ III C ₁₉ H ₁₆ O ₄
Molekulska masa	I 368,39 II 338,39 III 308,39
Određivanje	Najmanje 90,0 % ukupnih bojenih materija E1%1 cm 1607 na oko 426 nm u etanolu
Osobine	Narandžastožut kristalan prašak
Identifikacija	
Spektrofotometrija	Maksimum apsorpcije u etanolu na 426 nm
Temperatura topljenja	179 °C – 182 °C
Čistoća	
Rezidui rastvarača	Najviše 50 mg/kg pojedinačno ili ukupno: etilacetata, acetona, n-butanola, metanola, etanola, heksana i propan-2-diola Najviše 10 mg/kg dihlormetana
Arsen	Najviše 3 mg/kg
Olovo	Najviše 10 mg/kg
Živa	Najviše 1 mg/kg
Kadmijum	Najviše 1 mg/kg

Izvor:Pravilnik o prehrambenim aditivima, „Službeni glasnik RSC”, broj 63/13

Kvalitet aditiva zavisi od: sadržaja aktivne supstance, senzornih karakteristika (boja, miris, ukus, izgled) rastvorljivosti, sadržaja vode, vrste i količine nečistoća, načina identifikacije aktivne supstance. Najčešći zahtevi za ispitivanje prisustva i količine nečistoća: teški metali (ukupno), arsen, olovo, živa, sulfatni ostatak, pH, gubitak žarenjem, materije ne rastvorljive u vodi ili kiselinama i rastvorljivost u nekom rastvaraču.

Veliki broj ispitivanja koja obuhvataju određivanje akutne i hronične toksičnosti, mutagenost, kancerogenost, uticaja na potomstvo, alergogenost, kumulacije metabolizma, interakcije sa sastojcima hrane su ispitivanja koja prethode proceni bezbednosti upotrebe svakog aditiva.

Analiza toksičnosti hemijskih supstanci dodanih u hranu koristi se kao osnova procene bezbednosti unosa prehrambenih aditiva. Prilikom ispitivanja važno je uzeti u obzir brojne faktore: mogućnost toksičnosti, nivo izloženosti, prirodno prisustvo potencijalnog aditiva u hrani, postojanje tog sastojka kao konstituenta organizma čoveka, populacija stanovnika koja konzumira proizvode u kojima se mogu koristiti ti aditivi i dr. Ako je moguć kancerogeni uticaj aditiva, potrebno je ispitati: prirodu supstance, stepen mogućeg prisustva te supstance u hrani i populacija stanovnika koja konzumira proizvode u kojima se mogu koristiti ti aditivi i dr.

Nakon detaljnih ispitivanja, utvrđuje se maksimalna netoksična doza MNTD ili najveća količina aditiva koja ne izaziva nikakve toksikološke efekte - NOAEL (No observed adverse affect level) izražena u mg/kg telesne mase.

Na osnovu rezultata dobijenih od Svetske zdravstvene organizacije (WHO), zajednički ekspertski komitet za aditive (JECFA) za svaki aditiv određuje prihvatljivi dnevni unos, na osnovu koga se utvrđuju ograničenja upotrebe u pojedinim namirnicama.

Postupak je da se utvrđena količina, za svaki aditiv posebno, podeli sa 100 uzevši u obzir moguće razlike pri ekstrapolaciji u odnosu na pojedine delove populacije s posebnom pažnjom na populaciju dece i starijih osoba kao rizičnih grupa. Dobivene vrijednosti služe kao osnova za utvrđivanje prihvatljivog dnevnog unosa ili Acceptable Daily Intake (ADI)

$$\text{PDU (ADI)} = \text{MNTD (NOAEL)} / \text{SF gde je}$$

PDU (ADI) – prihvatljiv dnevni unos (mg/kg TM) (JECFA), SF – faktor sigurnosti

Prihvatljivi dnevni unos definiše se kao ona količina aditiva koja se kao sastavni deo namirnice može svakodnevno konzumirati tokom celog života bez ikakvog rizika za zdravlje. Prihvatljivi dnevni unos za svaki aditiv pojedinačno, izražava se u mg/kg telesne mase čovjeka.

Na osnovu utvrđivanja unosa namirnica koje se konzumiraju dnevno te količina aditiva u tim namirnicama, mogu se utvrditi stvarni dnevni unosi za pojedine aditive i oceniti da li vrednosti prelaze prihvatljive dnevne unose za svaki pojedinačni aditiv. Najbezbedniji aditivi dodaju se po principu "quantum satis" (GMP).

ANALIZA PROCENE RIZIKA UPOTREBE PREHRAMBENOG ADITIVA

Zaštita zdravlja potrošača i pružanje pomoći kod izrade propisa koji se odnose na aditive osnovni je cilj analize unosa prehrambenih aditiva, a specifični ciljevi analize rizika konzumiranja prehrambenih aditiva su kontrola unosa hemijskih supstanci i poređenje tih veličina sa prihvatljivim dnevnim unosom (ADI), identifikovanje grupa potrošača koji mogu biti izloženi riziku, unosa količine aditiva bliske ili veće od ADI vrednosti i obezbeđenje informacija za regulatorna tela u cilju korigovanja propisa. Sistem analize rizika je uspostavio efikasnu metodologiju procene rizika na globalnom nivou i u različitom socijalnoekonomskom okruženju.

Prehrambeni aditivi predstavljaju potencijalnu opasnost po zdravlje potrošača, a nivo rizika se izračunava kroz proces procene sigurnosti prehrambenih aditiva (eng. food additive safety assessment). Primenom metoda procene bezbednosti prehrambenih aditiva ne utvrđuje se rizik za pojedinca od upotrebe pojedinog aditiva već se identifikuje nivo bezbednosti za populaciju.

U analizi opasnosti neophodno je koristiti, kao najvažniji alat, metodologiju baziranu na analizi rizika. Analiza rizika je proces sastavljen od tri međusobno povezane komponente: procene rizika, upravljanja (menadžment) rizikom i komunikacija o riziku a vrši se radi postizanja visokog nivoa zaštite života i zdravlja ljudi (Šema 1).



1. PROCENA RIZIKA

Procena rizika je naučno utemeljen proces koji se zasniva na dostupnim naučnim dokazima i obavlja se na nezavisan, objektivan i transparentan način. Proces procene sastoji se od četiri faze sa određenim zadatkomi to : identifikacije opasnosti, karakterizacije opasnosti, procene izloženosti i karakterizacije rizika.

1.1. Identifikacija opasnosti.

Cilj ovog postupka je identifikovanje biološkog, hemijskog ili fizičkog agensa u hrani, uključujući i stanje hrane, koji može da predstavlja potencijalni uzrok štetnog dejstva na zdravlje ljudi.

1.2. Karakterizacija opasnosti

Karakterizacija opasnosti ili odnos količina i reakcija je kvalitativna i kvantitativna evaluacija štetnih efekata na zdravlje ljudi u vezi sa agansom prisutnim u hrani. Različite hemijske supstance mogu izazvati različite toksikološke reakcije i različit stepen rizika svake individue zavisno od količine supstance čijem su toksičnom dejstvu izložene pa se zato za svaki aditiv utvrđuje prihvatljivi dnevni unos – ADI kao ona količina aditiva koja se kao sastavni deo namirnice može svakodnevno konzumirati tokom celog života bez ikakvog rizika za zdravlje.

1.3. Procena izloženosti

Procena izloženosti podrazumeva kvalitativnu i kvantitativnu procenu verovatnog unosa agensa putem hrane, kao i iz drugih izvora ili ukupan unos hemijske supstance u organizam čoveka i predstavlja ustanovljeni dnevni unos – EDI.

Za dobijanje rezultata o proceni izloženosti koriste se 3 metode propisane od strane Svetske zdravstvene organizacije (World Health Organization, Geneva, 1987).

1. ispitivanje izloženost po glavi stanovnika (per capita);
2. ispitivanje dijetalnog unosa hrane (kroz dnevne obroke);
3. rezultati analize potrošačke korpe i ukupnog unosa hrane.

1.3.1. Ispitivanje izloženost po glavi stanovnika (per capita)

Ova metoda ispitivanja obuhvata unos (per capita) na nacionalnom nivou i predstavlja obim ukupne godišnje proizvodnje, korigovan uvozom i izvozom hemijskih supstanci korištenih u hrani podeljeno sa veličinom nacionalne populacije kao i unos (per capita) na nacionalnom nivou, odnosno potrošnja prehrambenog proizvoda na nacionalnom nivou koja se množi sa uobičajenom količinom aditiva u proizvodu (dnevni unos / kilogram telesne mase).

1.3.2. Ispitivanje dijetalnog unosa hrane (kroz dnevne obroke)

Ovom metodom dolazi se do rezultata praćenjem konzumiranja namirnice u odabranoj grupi individua - predstavnika nacionalne populacije, u kraćem vremenskom periodu 1 do 14 dana.

Ukupan unos aditiva dobije se množenjem količine aditiva u prehrambenim proizvodima konzumiranim kroz obroke i sabiranjem vrednosti dobijenih za pojedine vrste proizvoda.

1.3.3. Rezultati analize potrošačke korpe i ukupnog unosa hrane

Do rezultata potrošačke korpe i uobičajene koncentracije adiva u hrani dolazi se:

- proučavanje načina ishrane i uobičajene koncentracije aditiva u hrani.
- posmatranjem više vrsta hrane ili individualno odabranih namirnica.

Navedene procedure mogu se koristiti za ispitivanje izloženosti uticaju prehrambenih aditiva u pojedinim zemljama. Za ispitivanja na globalnom nivou potrebno je uvažiti razlike u načinu ishrane i navikama konzumiranja određenih vrsta prehrambenih proizvoda.

1.4. Karakterizacija rizika

Karakterizacija rizika predstavlja proces kvalitativne i kvantitativna ocena verovatnoće nastanka i ozbiljnosti štetnih efekata po zdravlje ljudi.

2. UPRAVLJANJE RIZIKOM - CAC

Upravljanje rizikom je proces prilikom kojeg se razmatraju mogućnosti postupanja potencijalno izložena riziku. Razmatraju se mogućnosti postupanja kada je reč o riziku u saradnji sa nadležnih tela kada se identifikuje da je bilo koja od ispitivanih podrupa posmatrane populacije konzumenata zainteresovanim stranama, uzimajući u obzir procenu rizika i druge relevantne činioce, a prema potrebi i proces odabiranja odgovarajućih preventivnih i kontrolnih mera. kada se identifikuje da je bilo koja od ispitivanih podrupa posmatrane populacije konzumenata potencijalno izložena riziku (standardi, MDK, dobre prakse, preporuke..).

Upravljanje rizikom vrši se na način kojim se obezbeđuje da preventivne mere, nadzor i službene kontrole preduzete radi smanjivanja, uklanjanja ili izbegavanja rizika za zdravlje ljudi i životinja konzumiranjem hrane, budu utemeljene na rezultatima procene rizika i drugim faktorima koji su od značaja za bezbednost i za otklanjanje rizika, da budu nepristrasne, efikasne i primerene.

3. KOMUNIKACIJA O RIZIKU

Komunikacija ili obaveštavanje o riziku predstavlja međusobnu razmenu podataka i mišljenja kroz proces analize rizika nadležnih za upravljanje rizicima, potrošača, subjekata u poslovanju hranom, akademskih krugova i drugih zainteresovanih uključujući i tumačenje rezultata procene rizika, kao i osnovu za donošenje odluka o upravljanju rizikom na relaciji države članice, industrija, potrošači.(2,11).

ZAKLJUČAK

Sve veći zahtevi potrošača su usmereni ka prehrambenim aditivima i proizvodnji zdravstveno ispravne hrane. Aditivi da bi mogli da se koriste u prehrambenoj industriji moraju dobiti odobrenje za upotreba, koje uključuje veliki broj ispitivanja a predhode proceni bezbednosti upotrebe svakog aditiva. Internacionalni sistem procene rizika upotrebe aditiva odnosno zdravstvene bezbednosti aditiva ima za cilj utvrđivanje maksimalne dnevne količine odnosno prihvatljivog dnevnog unosa aditiva bez štentnog efekta i ugožavanja zdravlja potrošača. Za svaki aditiv prvo se utvrđuje specifikacija koja sadrži sve relevantne podatke hemijskog sastava, osobine, metode identifikacije, a zatim se pristupa hemijskim, tehnološkim i toksikološkim ispitivanjima. Dobijeni rezultati na osnovu procene predstavljaju osnovu za donošenje standarda i preporuka za njihovu upotrebu .

LITERATURA

1. EFSA - Europa EU, Nauka u ulozi zaštite potrošača od polja do stola
2. Aditivi [PPT]www.apeiron-uni.eu/lycboardclient/Detail.aspx?DocumentID
3. Zakon o bezbednosti hrane , ("Sl. glasnik RS", br. 41/2009).
4. Hrvatska agencija za hranu , Znanstveno mišljenje o aditivima u hrani
5. Aditivi, hrana i potrošač - www.hah.hr/pdf/aditivi_hrana_potrosac.pdf
6. Katalenić, M., (2010); Kemijske i fizikalne opasnosti u hrani: Prehrambeni aditivi, HAH, Osijek, 2010
7. Slavica Grujić, (2005) : Prehrambeni aditiv i- funkcionalna svojstva i primjena, Tehnološki fakultet Univerziteta u Banjoj Luci, 2005
8. Agencija za sigurnost hrane (2010): Potrošači i prehrambeni aditivi
9. Prof. dr Ivan Stanković, (2010); Aditivi, arome, enzimski preparati i njihova kontrola ..
10. I. Vinković Vrček, D. Lerotić,(2010): Aditivi u hrani: Vodič kroz E-brojeve, Školska knjiga, Zagreb, 2010.
11. Pravilnik prehrambenim aditivima „Službeni glasnik RS”, broj 63/13
12. Pravilnik o deklarisanju, označavanju i reklamiranju hrane „Službeni glasnik RS”, broj 19/17.

GMO HRANA – SEME PAKLA ILI RAJA

GMO - SEEDS OF HEAVEN OR HELL

Jelena Miletić, Benida Pljakić, Ahmet Mededović, Amina Bilalović

Rezime: *Kroz ovaj rad objašnjeni su osnovni pojmovi genetskog inženjeringa, genetski modifikovanih organizama kao i njihova primena u produkciji hrane. Obzirom na kratku istoriju postojanja GMO nije lako utvrditi dalekoročne posledice njegove primene po zdravlje ljudi. Zbog postojanja mnogih zagovornika pozitivnog dejstva GMO proizvoda, a s druge strane i oštih naučnih kritičara protiv primene istog, naš zadatak u ovom radu je osvetljavanje pozitivnih i negativnih karakteristika, prikaz izvršenih eksperimenata od strane vodećih stručnjaka iz ovog polja, kao i stavljanje akcenta na pitanje bezbednosti GMO hrane na zdravlje ljudi.*

Ključne reči: *genetski inženjering, GMO, zdravlje ljudi, pozitivne i negativne karakteristike, eksperimenti, bezbednost GMO hrane.*

Abstarct: *Through this paper, the basic concepts of genetic engineering, genetically modified organisms and their application in food production are explained. Given the short history of GMO existence, it is not easy to determine the long-term effects of its application on human health. Due to the existence of many advocates of the positive effects of GMO products, and on the other hand and the sharp scientific critics against the application of this, our task in this paper is to illuminate the positive and negative characteristics, demonstrate the experiments carried out by the leading experts in this field, and put emphasis on the issue of safety GMO foods to human health.*

Key words: *genetic engineering, GMO, human health, positive and negative characteristics, experiments, GMO food safety.*

UVOD

Da bismo razumeli i govorili o GMO hrani, njenoj upotrebi, pozitivnim i negativnim uticajima u sferi privrede i zdravlja, najpre moramo da razjasnimo određene termine.

Genetska modifikacija predstavlja tačnu, ciljanu izmenu naslednog genetskog materijala, koja ne nastaje prirodnom rekombinacijom gena, tj označava unos stranog genetskog materijala, ili brisanje dela genetskog materijala.



DNK kod; izvor: Srpskacafe

Genetski modifikovani organizmi (GMO) se mogu definisati kao organizmi u kojima je genetski materijal (DNK) izmenjen na veštački način. GMO je organizam koji je transformisan uvođenjem jednog ili više transgena kao i izmenom postojećih gena. Donor je organizam od koga je genetski materijal dobijen za dalji proces. Tehnologija kojom se to postiže se često naziva "moderna biotehnologija", "genetska tehnologija", ili "genetski inženjering".

Genetski inženjering je skup biohemijskih procesa koji podrazumevaju isecanje dela gena, ili pak celog gena iz DNK donorskog organizma i njegovo dalje umetanje u unapred ciljano mesto u DNK drugog organizma.

PRIRODNA SELEKCIJA

Prirodni odabir ili selekcija je osnovna snaga evolucije, ona je prirodni izbor između nositelja različito vrednih naslednih faktora. Kao otkriće, načelo selekcije (odabira) glavni je Darwinov doprinos teoriji evolucije, koju on objašnjava borbom za opstanak među pojedinim organizmima, od kojih preživljavaju najsposobniji. Selekciju, dakle, Darwin primenjuje na jedinke a ne na populacije, a životna sredina kao selektivna sila odabira varijante koje su joj se najbolje prilagodile. Darwin je time naglasio negativno gledište selekcije, ističući da je ona neumoljiva snaga koja uništava jedne a unapređuje druge. To stajalište Darwin je temeljio na diferencijalnom mortalitetu koji može dovesti do diferencijalne reprodukcije.



Prirodna selekcija na delu; izvor: Creation Science 4 Kids

Danas je modifikovano načelo selekcije temeljna orijentacija u rešavanju evlucijskih problema. Prema Hardi-Vejnbergovom pravilu, kao polazištu u populacijskoj genetici, u standardnim uslovima okoline svi geni populacijskih genskih zaliha dolaze do ravnoteže koja se stalno održava (idealna populacija). Zato je prirodni odabir, osim mutacija, jedina snaga koja uzrokuje promene u genetskoj ravnoteži populacije. Prirodna selekcija je uticaj bilo kojeg faktora iz okoline organizma. Kao selekcijski faktori mogu delovati: ekstremne temperature, padavinski odnosi (sušna razdoblja, poplave), hemijske okolnosti, prirodni neprijatelji različitih štetočina koji unapređuju evoluciju pojedinih vrsta, zatim paraziti i uzročnici bolesti koji tokom širenja i delovanja zaraze selekcijom i umanjnjem populacije snažno utiču na evoluciju domaćinovog organizma, a kroz njegovu odbranu takođe i na svoju vlastitu. Borba oko hrane, životnog prostora i ostalih važnih životnih uslova ubraja se u unutarvrstnu selekciju koja podređene grupe potiskuje u nove ekološke nizove ili vodi njihovom izumiranju. Tako deluje selekcijski pritisak. Delujući milionima godina, selekcija omogućuje razvoj novih adaptacija u najrazličitijim sredinama na Zemlji. (<https://sr.wikipedia.org/>)

Dakle, možemo se zamisliti, i napraviti paralelu između genetskog inženjeringa i prirodne selekcije. Neki bi rekli da se čovek osmelio i "glumi Boga" baveći se veštačkim izmenama genetskog materijala. Međutim, čovek genetski "modifikuje", tj. vekovima u nazad pravi specifične izmene od hrane do životinjama, kako bi sebi olakšao život. Kako je on to radio nekad? U prošlosti je postojala samo jedna metoda - selekcija. Da uprostimo stvari: Posadite više biljaka i gledajte koja je najotpornija. Zatim rasadite najotpornije i posmatrajte koje su najotpornije od njih i tako sve dok se ne dobije najotpornija vrsta. Slično je i sa životinjama.

"HRANA IZ EPRUVETE" KAO REŠENJE ZA MILIONE GLADNIH

GM hrana se prvi put pojavila na tržištu početkom devedesetih godina, tačnije 1994. godine i to u vidu modifikovanog paradajza (nazvanog FlavrSavr) koji je izmenjen tako da zri bez omekšavanja ploda. Kasnije je povučen sa tržišta zbog komercijalnog neuspeha. Od tada ne prestaje proizvodnja genetski modifikovanih biljaka, i to najviše u Americi, Australiji, Brazilu, Argentini, Kini i Japanu. Trenutno je soja najzastupljenija genetski modifikovana biljka jer je 77% od sve posejane soje u

svetu upravo takva –"poboljšana". Izmenjena je tako da bude otporna na određene vrste herbicida i u SAD je zastupljena čak u 93% useva. Pored soje, kukuruza, pamuka, šećerne repe, itd. interesantan je i genetski izmenjen pirinač koji sadrži velike količine vitamina A. (www.ekologija.rs)



GMO paradajz; izvor:www.ekologija.rs

Na sajtu Organizacije UN za hranu i poljoprivredu (FAO) navedene su moguće koristi od GMO:

1. Poboljšana poljoprivredna produktivnost

- Biljke su otpornije na štetočine i loše vremenske uslove (mraz, vrućina, suša).
- Ubacivanjem gena u kulture poput pirinča ili pšenice, možemo povećati njihovu hranljivost. Primer za to je već pomenuti "Zlatni pirinač" kome su povećani nivoi vitamina A, čime se direktno utiče na zdravstveno stanje otprilike polovine svetske populacije (uglavnom siromašne) kojoj je pirinač osnovna namirnica u jelovniku. Svake godine od nedostatka vitamina A oslepi 250.000 do 500.000 dece u svetu.



Beli i Zlatni pirinač; izvor: www.ekologija.rs

Beli i Zlatni pirinač; izvor: www.ekologija.rs

2. Moguće koristi za okruženje

- Poboljšana produktivnost od GMO može značiti da poljoprivrednici u budućnosti neće morati da obrađuju nove komade zemljišta koji trenutno imaju sasvim drugu namenu.
- Velike površine obradive zemlje u zemljama u razvoju su postale neupotrebljive (slano zemljište) zbog neodrživih načina navodnjavanja. Genetskom modifikacijom se mogu razviti vrste koje su tolerantne na so. Takođe se mogu gajiti vrste koje će obnoviti degradirano zemljište.
- Genetsko menjanje voća i povrća ih može očuvati duže u skladištima ili u transportu do tržišta.
- Organska materija se može odgajati za dobijanje energije. Biomasa ima ogroman energetski potencijal, tako da se ostaci od šećerne trske ili sirka mogu koristiti za te namene, pogotovo u seoskim krajevima. Moguće je odgajati biljke samo za tu namenu.

3. Moguća poboljšanja za zdravlje ljudi

- Uzimanje "otisaka prstiju" bolesti biljaka i životinja je već moguće. Ova tehnika omogućava da naučnici saznaju o kom organizmu se radi samo posmatranjem genetskog koda. Korist od toga je da veterinari mogu da otkriju koje su životinje bolesne a koje ne – a time se uklanja potreba da se ubiju i zdrave životinje.

- Uveliko se radi na tome da se biljkama menja genetski kod da bi se dobili organizmi od kojih će se proizvoditi vakcine, proteini i drugi farmaceutski proizvodi.
- Molekularna biologija takođe može da se koristi da pronade alergene u biljkama i da ih ukloni iz njih. (www.ekologija.rs)

Ovde smo ukazali na glavne pozitivne strane produkcije GM hrane. Stručna lica, ekološke organizacije, novinari, doktori i profesori iz ove oblasti su se podelili u dva tabora : zagovornike i protivnike proizvodnje i korišćenja ove hrane. Čitajući razne članke vezano za ovu tematiku, češće smo nailazili na diskusije o negativnim posledicama, koje ćemo takođe pomenuti. Ono što je nama cilj jeste širenje svesti i o dobrim i lošim osobinama, a koje će prevladati ostaje za posmatranje i izučavanje budućim generacijama.

NEGATIVNE POSLEDICE GMO I RIZICI PO ZDRAVLJE

Svet posmatra Monsanto i američku vlast kako promovišu rast i kontinuiranu ekspanziju njihovog genetski modifikovanog programa. Oni su patentirali svinje, losose i druge vrste i projektovali njihove gene da se proizvede potomstvo sa više mesa. 75% prerađene hrane u svetu sadrži neki oblik genetski modifikovanih sastojaka. (www.vestinet.rs)

U decembru 2016. godine akcionari gigantske agro kompanije Monsanto su odobrili prodaju kompanije nemačkom Bayeru u iznosu od čak 57 mlrd USD.



GM kukuruz; izvor: www.digitaljournal.com

A da li smo mi spremni da rizikujemo živote naše buduće dece i unučadi ? Koja je verovatnoća da ćemo iskusiti iste zdravstvene probleme na nama samima, dok budemo konzumirali još više genetski modifikovanih organizama protiv naše volje?

Ruski naučnici su dokazali da genetski modifikovani organizmi ubijaju sisare, tako što životinje hraneći se genetski modifikovanim namirnicama gube sposobnost za reprodukciju.

To su pokazali sledećim eksperimentom:

U prvu grupu nisu dodali ništa, hranili su ih namirnicama koju koriste na farmama, druga grupa je hranjena sa sojom koja nije sadržavala ništa od GM sastojaka, treća grupa je hranjena sa nekim od sadržaja GM organizama, a četvrta sa povećanom količinom GMO.

Pratili su njihovo ponašanje, dobijanje na težini i rađanje mladunaca. Prvobitno, sve je išlo glatko. Međutim, primetili su prilično ozbiljan simptom kada su izabrali nove parove od njihovih mladunaca i nastavili da ih hrane kao i ranije. Njihova stopa rasta je bila sporija i postigli su svoju seksualnu zrelost znatno kasnije.

Kada su dobili njihove mladunce, opet su formirali parove, sada treće generacije. Nisu uspeli da dobiju mladunce od parova koji su hranjeni genetski modifikovanim namirnicama.

Dokazali su da su ovi parovi izgubili sposobnost da stvore sopstvene mladunce, kaže dr Aleksej Surov. Samo prestanak korišćenja ovih namirnica može dovesti i do prestanka svih ovih simptoma. Shodno tome, naučnici sugerišu izricanje zabrane za upotrebu genetski modifikovane hrane, sve dok ne testiraju njihovu sveobuhvatnu sigurnost. (www.vestinet.rs)

Iako je nastanak GM hrane obećavao brojne pozitivne karakteristike, kao što je smanjenje cene hrane na svetskom tržištu, manji broj gladnih u svetu, i td. Mnogi vodeći eksperti iz oblasti agronomije, zdravstva i dr su ukazali na alarmantne negativne posledice:

1. GM hrana neće rešiti krizu hrane

2008. godine izveštaj Svetske banke otkriva da iza povećanja cena hrane stoji – povećana proizvodnja biogoriva. Monsanto korporacija je, inače ozloglašeni div genetske modifikacije, lobirala za biogoriva (biljke koje se ne gaje za ishranu već za proizvodnju goriva) i u isto vreme gomilala enormne profite od rezultujuće krize hrane promovisući GM hranu. Sa druge strane, čuveni "zlatni pirinač" o kome se toliko priča neće skoro doći na tržište, a i kad bude počeo da se proizvodi ljudi u siromašnim zemljama bi trebalo da pojedu 12 činija ovog pirinča dnevno da bi uneli dovoljno vitamina A. Dalje, 2008. naučnici su modifikovali šargarepu da bi u njoj povećali količinu kalcijuma i tako navodno lečili osteoporozu. Međutim, potrebno je pojesti 1,6 kg takve šargarepe da bi se unela preporučena dnevna količina kalcijuma.

2. Zavisnost od pesticida

Umesto da smanji zavisnost od pesticida i đubriva, GM usevi često povećavaju oslanjanje poljoprivrednika na te proizvode. Laboratorijski napravljene biljke koje su otporne na herbicide mogu da se prskaju Monsantoovim "Roundup"-om i da prežive bez problema dok će korov biti uništen. Međutim, druga strana medalje je da će se mnogo više herbicida naći u finalnom proizvodu tj. hrani. BT kukuruz koji je genetski izmenjen tako da proizvodi insekticid, nije programiran da u određenom trenutku prestane da proizvodi taj otrov, tako da ga krajnji korisnik unese u organizam u najvećim mogućim koncentracijama. Podaci američke vlade pokazuju činjenicu da su GM usevi povećali a ne smanjili korišćenje pesticida u odnosu na obične sorte.



GMO pomorandža; izvor: www.discoveryeye.org

3. Postoje bolji načini da se nahrani svet

Značajan izveštaj na kome je učestvovalo 400 naučnika i koji su sponzorirali UN i Svetska banka donosi zaključak da GM usevi nemaju mnogo toga da ponude svetskoj poljoprivredi i rešenjima za izazove siromaštva, gladi i klimatske promene jer postoje bolje alternative. Konkretno, izveštaj je isticao agroekološke farme kao održivi način razvoja siromašnih zemalja.

4. Ostali gladni

Uz GMO je uvek išla priča o povećanim prinosisima farmera, ali se to retko dešavalo u stvarnosti. Trogodišnja studija koja je obuhvatila 87 indijskih sela je došla do činjenica da je obična sorta pamuka donosila 30% veće prinose od skuplje GM alternative. Takođe za dvadeset godina istraživanja i komercijalizacije, genetski inženjering nije uspeo da značajno poveća prinose u Americi.

5. GM usevi su ekonomska propast za farmere

Izveštaj iz 2009. godine je pokazao da su cene GM semena u Americi dramatično porasle, u odnosu

na uobičajeno i organsko seme, i tako smanjile prihode farmera koji su se odlučili za modifikovane varijante. Zaključak izveštaja je da danas postoji veliko neslaganje između nadmene retorike onih koji uzdižu biotehnologiju kao dokazani put prema globalnoj sigurnosti i onog što se dešava u praksi, na američkim farmama koje zavise od GM semena i sada se suočavaju sa posledicama. U Indiji, nezavisna studija je otkrila da su tamošnje farmere sadenje GM pamuka koštalo 10 centi više nego da su se odlučili za normalne sorte, a da su im prinosi doneli 40% manje. Između 2001. i 2005. godine, 32.000 indijskih farmera je počinilo samoubistvo zbog velikih dugova koje su im GM usevi naneli.

6. Stvaranje problema za rešenja

Većina od takozvanih "problema" za koje biotehnologija razvija "rešenja" su pre dobar rad PR službi nego naučni dokazi. Monsanto je prvo razvio herbicid pa onda pružio tržištu GM biljke koje mogu da izdrže njegovo dejstvo. Za BT pamuk se tvrdilo da je otporan na štetočine, ali poljoprivrednici u Istočnoj Africi su otkrili da ako posade lokalni korov pored kukuruza mogu da privuku štetočine da legu jaja na korovu a ne na kukuruзу.

7. GM i obične biljke ne mogu zajedno da žive

GM kontaminacija obične i organske hrane se povećava. Otkriveno je da je neodobren GM pirinač koji se gajio samo jednu godinu na oglednim poljima prilično kontaminirao američke zalihe pirinča i semena. U Kanadi je industrija organske uljane repice potpuno uništena zbog kontaminacije genetski modifikovane repice. U Španiji je GM kukuruz drastično smanjio useve organskog kukuruza i stvorio situaciju u kojoj je njihova koegzistencija praktično nemoguća. Vreme je da se svet odluči da li će gajiti obične ili genetski modifikovane sorte.

8. Rizici za zdravlje

I na kraju, ono što u stvari ljude najviše interesuje: da li GM hrana loše utiče na zdravlje čoveka. Rezultati testova na životinjama koje su bile hranjene GM hranom su veoma zabrinjavajući. 2006. godine izvršen je eksperiment u kome su ženke pacova hranjene sojom otpornom na herbicide okotile zakržljale mladunce, od kojih je polovina uginula u roku od 3 meseca. Preživeli su bili sterilni. Iste godine su indijske novinske agencije objavile da su hiljade ovaca kojima je dato da pasu ostatke roda BT pamuka iznenada uginule. I 2007. su se javljali slučajevi uginulih životinja. Takođe su se pojavili izveštaji koji ukazuju na simptome slične alergiji među indijskim radnicima na plantažama BT pamuka. 2002. godine, u jedinom testu izvršenom nad ljudima otkriveno je da izmenjeni genetski materijal od genetski modifikovane soje ne samo da ostaje u crevima čoveka, već može da prenese genetski materijal na bakterije koje su nastanjene u probavnom sistemu. Tvrdi se da Amerikanci jedu GM hranu već godinama unazad bez ikakvih loših efekata. Međutim, ta hrana nije obeležena i niko nije nadgledao posledice. Kada se u jelovnik jedne nacije ili šire uvedu nove namirnice ponekad su potrebne godine da bi se otkrile posledice. Primer toga su trans masne kiseline, jer su ljudima bile neophodne decenije da shvate da su one uzrok miliona smrti. (www.vestinet.rs)

Svetska zdravstvena organizacija (WHO) nabroja sledeće potencijalne rizike za ljudsko zdravlje: direktan uticaj na ljudsko zdravlje – toksičnost; kao i tendenciju izazivanja alergijskih reakcija; specifične komponente koji sadrže nutricionoske ili toksične delove; stabilnost umetnutog gena; nutritivni efekti povezani sa genetskom izmenom; neželjeni efekti koji mogu nastati iz umetanja gena.

ZAKLJUČAK

Nova tehnologija manipulacije gena donosi i tek će donositi značajne koristi u poljoprivrednoj proizvodnji i medicini. Biće omogućeno duže čuvanje hrane zbog veće otpornosti biljaka, a samim tim će i transport istih biti olakšan. Nesumnjivo je da su pogodnosti GM hrane višestruke, međutim upoznali smo se i sa negativnim mišljenjima i dokazima. Obzirom na to da govorimo o jednoj mladoj tehnologiji, biće potrebno mnogo vremena i daljih ispitivanja bezbednosti pre puštanja ovakvih

proizvoda u promet. Ono što je potrebno je sastaviti adekvatne zakonske regulative o kontroli, prometu, uzgajanju, konzumaciji sa glavnim akcentom na bezbednost zdravlja ljudi i zaštiti životne sredine.

LITERATURA

1. Bruening, G., & Lyons, L. M. (2000). The case of the Flavr Savr tomato. *California Agriculture*, 54 (4), 6-7.
2. Capak, K. (2004). "GMO i zdravlje", 53. *Javno zdravlje Hrvatske*.
3. Elsevier (2013). Elsevier Announces Article Retraction from Journal "Food and Chemical Toxicology"
4. Séralini, G.E., Clair, E., Mesnage, R., Gress, S., Defarge, N., Malatesta, M., Hennequin, D., & De Vendômois, J. S. (2012). Long term toxicity of a Roundup herbicide and a Roundup-tolerant genetically modified maize. *Food and Chemical Toxicology*, 50 (11), 4221–4231
5. Službeni glasnik Republike Srbije (41/2009). *Zakon o genetički modifikovanim organizmima*, Beograd, JP Službeni glasnik.
6. *GMO Myths and Truths*

PRAVILNA ISHRANA PREDŠKOLSKE I ŠKOLSKE DECE KAO PREVENCIJA GOJAZNOSTI I NJEN UTICAJ NA ZDRAVLJE

PROPER NUTRITION OF PRESCHOOL CHILDREN AS PREVENTION OF OBESITY AND ITS IMPACT ON HEALTH

Eržika Antić, Miodrag Antić, Draginja Stošić

Abstrakt: *Ishrana je značajan činitelj životne sredine čiji se uticaj na zdravlje ispoljava tokom čitavog života pojedinca. Hrana osigurava energiju potrebnu za rast, za telesnu aktivnost i ostale telesne funkcije (npr. disanje, kontrolu telesne temperature, mentalni rad, cirkulaciju, probavu). Hranom unosimo supstance koje izgrađuju i održavaju telo, doprinose održavanju telesne i mentalne kondicije, te poboljšavaju otpornost prema bolestima.*

Cilj ovog rada je značaj pravilne ishrane predškolske i školske dece kao prevencija gojaznosti i njen uticaj na zdravlje.

Sprovedeno je ispitivanje po tipu prospektivne studije kod predškolske dece i učenika osnovnih i srednjih škola na teritoriji Pčinjskog okruga u gradskim i u seoskim sredinama. Takođe su korišćeni Izveštaji o sprovedenim sistematskim pregledima predškolske dece, učenika u osnovnim školama, u I, III, V i VII razredu, kao i učenika srednjih škola u I i III razredu.

Korišćeni su Republički izveštaji o utvrđenim oboljenjima i stanjima predškolske i školske dece. Statistička analiza je urađena korišćenjem standardnih Programa za obradu podataka – MS Excel. Deskriptivnom statističkom metodom su prikazani sledeći statistički parametri: broj, procenat.

Nakon ispitivanja gojaznosti u našoj regiji, u raznim sredinama (područja, veći i manji gradovi, sela) dobiveni su podaci o njenoj visokoprocennoj zastupljenosti među predškolskom i školskom decom.

Utvrđeno je da je svaka jedanaesta beba gojazna (11,6%), da kod dece od 6 do 7 godina i adolescenata od desetero je troje gojaznih, a među odraslima je na dvadeset ispitanika sedmoro debelih.

Kod školske dece zabeleženo je usporenje rasta, kao i visok procenat (11 - 20%) pothranjenosti. U nekoliko poslednjih godina porastao je broj školske dece koja nisu dostigla poželjnu visinu za uzrast i potrebnu masu za visinu. Loše držanje učenika i koštano-zglobni deformiteti opisani su kod preko 30% dečaka i devojčica.

U populaciji školske dece, u nekim sredinama, anemično je preko 50% dečaka i devojčica, a kod studenata oko 20% mladića i devojaka.

Interesantno je da se kod dece školskog uzrasta i dalje održava visok procenat gojaznosti, koji se kreće od 11 do 20%. U populaciji studentske omladine gojaznost postoji kod 19 - 32% ispitanika.

U našoj regiji sve veći problem predstavljaju i hiperholesterolemije kod školske dece i omladine, povišene vrednosti ukupnog holesterola kod 21,7% omladinaca, povišene trigliceride 20,4%, povišene lipoproteine male gustine 44,8% i snižene lipoproteine velike gustine 39,5% mladića i devojaka.

Predložene strategije (mere):

- *Formiranje nacionalnog centra za ishranu.*
- *Formiranje i sprovođenje politike hrane i ishrane u okviru koje će se:*
 - *ustrojiti informacioni sistem o hrani i ishrani,*
 - *sprovoditi programe unapređenja ishrane prema prioritetima (npr. prevencija gojaznosti, hiperlipoproteinemija, anemija, itd.).*

Ključne reči: *pravilna ishrana, gojaznost, prevencija, zdravlje, predškolska i školska deca.*

Abstract: *Nutrition is a significant factor in the environment, which has an impact on health throughout the life of an individual. Food provides the energy needed for growth, physical activity and other physical functions (eg breathing, body temperature control, mental work, circulation, digestion). By feeding foods substances that build and maintain the body, contribute to the maintenance of physical*

and mental fitness, and improve resistance to disease.

The aim of this paper is the importance of proper nutrition for preschool and school children as a prevention of obesity and its health effects.

The study was conducted according to the type of prospective study in preschool children and elementary and secondary school students on the territory of the Pcinja district in urban and rural areas. Reports on the performed systematic examinations of pre-school children, elementary school pupils, grades I, III, V and VII as well as secondary school students in I and III classes were also used.

Republic reports on established diseases and conditions of pre-school and school children were used. Statistical analysis was done using standard Data Processing Software - MS Excel. The descriptive statistical method shows the following statistical parameters: number, percentage.

After examining obesity in our region, in various areas (areas, larger and smaller towns, villages), data on its high prevalence among pre-school and school children were obtained.

It was found that every eleven babies were obese (11.6%), that in children from 6 to 7 years and adolescents of ten were three obese, and among adults, about twenty subjects were seven fat.

In school children, there was a slowdown in growth, as well as a high percentage (11-20%) of malnutrition. In recent years, the number of school children who have not reached the desired height for age and the required weight for height has increased. Poor sticking of pupils and bone and joint deformities are described in over 30% of boys and girls.

In the school children population, in some environments, over 50% of boys and girls are anemic, with about 20% boys and girls in the college.

Interestingly, a high percentage of obesity remains in school-age children, ranging from 11 to 20%. In the population of student youth there is obesity in 19 - 32% of respondents.

In our region, there is an increasing problem of hypercholesterolaemia in school children and youth, elevated total cholesterol in 21.7% of young people, elevated triglycerides 20.4%, elevated low-density lipoproteins 44.8% and reduced high density lipoprotein 39.5% boys and girls.

Suggested strategies (measures):

- Establishment of a national food center.
- Forming and implementing food and nutrition policy within which:
 - to establish an information system on food and nutrition,
 - implement nutrition improvement programs according to priorities (eg prevention of obesity, hyperlipoproteinemia, anemia, etc.).

Key words: correct nutrition, obesity, prevention, health, preschool and school children.

UVOD:

Ishrana je značajan činilac životne sredine čiji se uticaj na zdravlje ispoljava tokom čitavog života pojedinca. Hrana osigurava energiju potrebnu za rast, za telesnu aktivnost i ostale telesne funkcije (npr. disanje, kontrolu telesne temperature, mentalni rad, cirkulaciju, probavu). Hranom unosimo supstance koje izgrađuju i održavaju telo, doprinose održavanju telesne i mentalne kondicije, te poboljšavaju otpornost prema bolestima.

U ishrani ljudi mogu se koristiti sve vrste zdravstveno ispravnih namirnica jer sa prehrambene tačke gledišta, određena vrsta namirnice, sama po sebi, nije ni "dobra" ni "loša". Važno je koliko se dotična vrsta namirnice dopunjuje ili kombinuje s ostalom hranom da bi se zadovoljile energetske potrebe i potrebe za hranjivim supstancama određene osobe. Najbolji savet je da ljudi jedu raznovrsne namirnice i da ukupnu količinu hrane rasporede u više obroka tokom dana.

Ovo je posebno važno za decu, koja ne mogu pojesti dovoljno u jednom ili dva obroka, da bi zadovoljili svoje potrebe za hranjivim supstancama. Konzumiranje jutarnjeg obroka (doručak) je posebno važno radi osiguranja energije za telesnu i mentalnu aktivnost tokom radnog dana.

Za pravilno funkcionisanje organizma potrebno je unositi sve hranljive sastojke i vodu u optimalnim količinama. To se može postići adekvatnim izborom i pravilnom pripremom namirnica i hrane.

Izbor i kombinacije namirnica čine osnov ishrane. Optimalno balansirana ishrana ima za cilj unos neophodnih količina energije i nutrijenata, te smanjen unos neželjenih sastojaka. Na taj način se postiže poboljšanje opšteg kvaliteta, prevencija bolesti, smanjenje incidence hroničnih nezaraznih bolesti, obezbeđenje individualno doziranih optimalnih količina nutrijenata za postizanje maksimalnih fizioloških mogućnosti svakog pojedinaca.

Optimalno balansirana ishrana je prilagođena uzrastu, polu, fizičkoj aktivnosti, zdravstvenom stanju i individualnim specifičnostima svakog pojedinca.

Pošto je ishrana tesno povezana sa zdravljem, potrebno je s vremena na vreme i kod zdravih i kod obolelih osoba izvršiti procenu nutritivnog statusa. Ona se vrši na osnovu: a) podataka o ishrani; b) fizičkih ispitivanja o povezanosti deficita ili viška nekih nutrijenata sa fiziološkim procesima, odnosno funkcijom nekih organa.

Glavna direktiva u pravilnoj ishrani mora biti: "Jedite u skladu sa svojim prehranbenim potrebama".

Pravilna ishrana mora zadovoljavati nekoliko osnovnih postavki:

- sadržavati dovoljne količine energije, svih potrebnih prehranbenih i zaštitnih supstanci u skladu s prehranbenim potrebama pojedinca ili populacijske grupe;
- osigurati uravnotežen odnos čvrstih i tekućih namirnica koje su lako probavljive;
- osigurati osećaj sitosti i zadovoljstva nakon uzimanja obroka.

Planiranje ishrane podrazumeva sastavljanje plana o vrsti namirnica i obroka za jedan ili više dana prema energetske i prehranbenim potrebama korisnika, primenjujući prehranbene standarde. Prehranbeni standardi predstavljaju preporučeni dnevni unos energije, hranjivih i zaštitnih supstanci neophodnih za održavanje fizioloških funkcija organizma i zdravlja pojedinca. Umerenost je zlatno pravilo. Jedenje u umerenim količinama, kombinovano s umerenom telesnom aktivnosti je najbolji izbor za svakoga.

Redovna telesna aktivnost i uravnotežena ishrana pomažu ljudima da ostanu u dobroj psihofizičkoj formi i zdravi.

Prilikom planiranja ishrane treba voditi računa da se u dnevni plan obroka uključe raznovrsne namirnice iz svih grupa namirnica kako bi se osigurao potreban unos svih prehranbenih i zaštitnih supstanci. Radi fizioloških procesa probave potrebno je hranu raspodeliti u nekoliko obroka dnevno, u razmaku od tri do četiri sata. Treba naglasiti važnost prvog jutarnjeg obroka. Preporučljivo je da se dnevni unos energije raspodeli prema niže navedenim uputstvima:

Doručak - oko 1/3 dnevnog energetskeg unosa

Ručak - oko 1/3 dnevnog energetskeg unosa

Užina i večera - oko 1/3 dnevnog energetskeg unosa

Svako razdoblje života ima svoje specifičnosti, zbog toga je potrebno voditi računa kako bi se osiguralo upravo onoliko energije, prehranbenih i zaštitnih supstanci koliko je tom uzrastu potrebno. Malnutricija se može definisati kao neravnoteža unosa energije, proteina i drugih nutrijenata koja dovodi do merljivih nepoželjnih učinaka na tkivima i telesnim funkcijama. Posledice malnutricije su: sindrom deficijencije, zavisnost, toksičnost i gojaznost.

Jedan od najvećih faktora rizika na zdravlje čoveka, u savremenom društvu, je problem neadekvatne ishrane.

Cilj ovog rada je značaj pravilne ishrane predškolske i školske dece kao prevencija gojaznosti i njen uticaj na zdravlje

Metodologija

Sprovedeno je ispitivanje po tipu prospektivne studije kod predškolske dece i učenika osnovnih i srednjih škola na teritoriji Pčinjskog okruga u gradskim i u seoskim sredinama. Takođe su korišćeni Izveštaji o sprovedenim sistematskim pregledima predškolske dece, učenika u osnovnim školama, u I, III, V i VII razredu, kao i učenika srednjih škola u I i III razredu.

Korišćeni su Republički izveštaji o utvrđenim oboljenjima i stanjima predškolske i školske dece. Statistička analiza je urađena korišćenjem standardnih Programa za obradu podataka – MS Excel. Deskriptivnom statističkom metodom su prikazani sledeći statistički parametri: broj, procenat.

Rezultati

Nakon ispitivanja gojaznosti u našoj regiji, u raznim sredinama (područja, veći i manji gradovi, sela) dobiveni su podaci o njenoj visokoprocentnoj zastupljenosti među predškolskom i školskom decom. Pored značajnog oscilovanja podataka, zavisno od sredine u kojoj je istraživanje obavljeno, gojaznost je u našoj regiji najzastupljenije stanje ili oboljenje (34-55%). Raspoloživi podaci ukazuju na to da je gojaznost najveći rezervoar za regrutovanje šećerne bolesti, povišenog krvnog pritiska, kardiovaskularnih bolesti, arterioskleroze, oboljenja zglobno-koštanog sistema i nekih unutrašnjih organa.

Ispitivanjima je nađeno da u našoj regiji postoji vrlo visok procenat gojaznog stanovništva i da se on, u pojedinim sredinama, kreće iznad 60%. U populaciji mladića, u nekim krajevima (17-19 godina), koji su živeli u gradovima, gojaznih je bilo 32,18%, a u selu sa istog područja 46,6%.

Po drugim izvorima podataka nađeno je da je svaka jedanaesta beba gojazna (11,6%), da kod dece od 6 do 7 godina i adolescenata od desetoro je troje gojaznih, a među odraslima je na dvadeset ispitanika sedmoro debelih. Gojaznost je češća u nekim zanimanjima pa, skoro da je pravilo, što je profesija manje opterećena fizičkim radom ili je vezana za prehrambenu industriju, odnosno prodajnu mrežu prehrambenih artikala, ili domaćinske poslove, te je i gojaznost u njoj zastupljenija. Kod školske dece zabeleženo je usporenje rasta, kao i visok procenat (11 - 20%) pothranjenosti. U nekoliko poslednjih godina porastao je broj školske dece koja nisu dostigla poželjnu visinu za uzrast i potrebnu masu za visinu. Loše držanje učenika i koštano-zglobni deformiteti opisani su kod preko 30% dečaka i devojčica.

U populaciji školske dece, u nekim sredinama, anemično je preko 50% dečaka i devojčica, a kod studenata oko 20% mladića i devojaka. Kod odraslog stanovništva u našoj regiji, anemija postoji kod oko 20% muškaraca i žena.

Interesantno je da se kod dece školskog uzrasta i dalje održava visok procenat gojaznosti, koji se kreće od 11 do 20%. U populaciji studentske omladine gojaznost postoji kod 19 - 32% ispitanika.

U našoj regiji sve veći problem predstavljaju i hiperholesterolemije kod školske dece i omladine, povišene vrednosti ukupnog holesterola kod 21,7% omladinaca, povišene trigliceride 20,4%, povišene lipoproteine male gustine 44,8% i snižene lipoproteine velike gustine 39,5% mladića i devojaka.

Diskusija

Danas je opšte poznato da milioni ljudi širom sveta umiru od nedostatka hrane ili nedovoljne ishrane. Nasuprot ovom problemu, pred čovečanstvom, stoji pitanje preobilne ili neodgovarajuće obilne ishrane, koja veliki broj ljudi dovodi do značajnog povećanja telesne težine (telesne mase) i uvodi ih u gojaznost. Opšta gojaznost, kao najčešći oblik gojaznosti, javlja se u svim sredinama, dovodi u pitanje opšte zdravlje stanovništva, nameće se kao socijalno-medicinski problem i urgentan opštezdavstveni problem savremenog čovečanstva.

Gojaznost je privedena u žižu pažnje, kao zdravstveni i opštedruštveni problem, polovinom sedamdesetih godina ovog veka pošto je u svom ispoljavanju pokazivala progresiju. Ona se manifestuje ne samo u izgledu pojedinaca ili čitavih naroda već i preko njihove opštezdavstvene izmenjenosti i sklonosti za rizik u pogoršanju kvaliteta zdravlja (pojava: dijabetesa – šećerna bolest, arterioskleroze – oštećenje i zakrećenje arterijskih krvnih žila, hipertenzije – povećanog krvnog pritiska, hiperlipidemije ili hiperlipoproteinemije – povećanje masnih supstancija u krvi, umanjena fizičke kondicije – smanjenje fizičke aktivnosti i umanjeni efekti rada na poslu i drugo). Tako, evidentno pogoršavanje zdravlja u gojaznih osoba i umanjene njihove fizičke kondicije postaju individualni i opštedruštveni problem koji, u odsustvu njegovog rešavanja, dovodi do pojave invalidnosti i skraćenja normalnog ljudskog veka uz nesagledive reperkusije na porodicu i društvo

(ekonomске i druge prirode).

Opšta gojaznost je, po svim kriterijumima zdravlja, „bolesno“ stanje. Ona počinje, po pravilu, postepeno, ima progresivan tok, a pri dužem trajanju menja i oštećuje zdravlje na više načina.

Ova početna oštećenja zdravlja su korektivne prirode i moguće ih je otkloniti odgovarajućim od lekara kontrolisanim smanjenjem telesne težine (sklonost za ispoljavanje: šećerne bolesti, povišenog krvnog pritiska i nastajanje arterioskleroze zbog povećanih masnih supstancija u krvi). Otklanjanje suvišne telesne težine ima blagotvoran efekat i na odmaklije probleme zdravlja gojaznih, jer ublažava tok i pojednostavljuje način lečenja oboljenja proisteklih iz prisutne gojaznosti (ispoljena: šećerna bolest, povećani krvni pritisak sa posledičnim opterećenjem srca, arterioskleroza i drugo).

Gojaznost može da se ispolji u svakom životnom dobu. Ipak se najčešće govori o gojaznosti u dečjem uzrastu i gojaznosti odraslih osoba.

Gojaznost može da se pojavi u najranijem detinjstvu (po rođenju). Dokazano je da prekomerno jedenje novorođenčeta i dojenčeta, u toku prve godine života, izaziva uvećanje masnih ćelija, a kasnije i povećanje njihovog broja. Gojaznost u prvoj godini života nije pouzdan pokazatelj za ponašanje težine tela u kasnijem životnom dobu. Drugi period ispoljavanja gojaznosti u dece je uzrast od 4 do 11 godina. Povećan energetska unos u organizam preko uzete hrane, u ovom periodu života, može biti razlog stalnog nagomilavanja masnog tkiva i pojave progresivne gojaznosti. Ovaj tip gojaznosti je uvek dugotrajan, često i do kraja života i udružen je sa povećanjem broja masnih ćelija. Vreme puberteta je vrlo pogodno za ispoljavanje gojaznosti, koja je uglavnom umerenog stepena, posebno u devojčica. Gojaznost koja počinje u detinjstvu ne mora da se nastavi u zreлом životnom dobu. Neka ispitivanja su pokazala da samo 25% osoba koje su bile debele u detinjstvu ostaju gojazne u kasnijem životnom dobu.

Trajanje gojaznosti, posebno kada ona potiče iz detinjstva ili rane mladosti a ima tendenciju da progredira, predstavlja dodatni rizik za pojavu komplikacija u oba pola.

Mnogobrojnim istraživanjima i višegodišnjom praksom je ustanovljeno da je gojaznost najčešće udružena sa pojavom šećerne bolesti, povišenog krvnog pritiska, oboljenjima srca i krvnih sudova, poremećajima u funkciji pluća i žučne kesice, endokrinim i psihičkim poremećajima, malignim oboljenjima i oštećenjima koštanozglobnog sistema (tabela 1.)

Tabela br.1 – Komplikacije gojaznosti.

Komplikacije gojaznosti	
I najčešća oboljenja	II Reda oboljenja
Šećerna bolest	Masna jetra
Povišen krvni pritisak	Promene na koži
Oboljenje srca i krvnih sudova	Imunološki poremećaji
Oboljenja pluća	Izmenjen sastav krvi
Oboljenja žučne kese	Oštećenje bubrega
Endokrini poremećaji	Giht
Maligna oboljenja	Lipomatoza
Psihički poremećaji	
Oštećenja koštanozglobnog sistema	

Najčešće komplikacije gojaznosti je koronarna bolest. Ona nastaje zbog nesklada između koronarnog protoka i potreba srca za kiseonikom. Oštećenje je uzrokovano funkcionalnim ili organskim promenama u koronarnoj cirkulaciji. U 90% slučajeva uzrok su arteriosklerotske promene krvnog suda srca. Ateromatozne ploče sužavaju lumen krvnog suda, ali se koronarni protok ne menja sve do kritičnog suženja (kada je lumen sužen za više od 60%). Produženu ishemiju uzrokuje tromboza krvnog suda koja se obično stvara na ateromatoznoj ploči ili krvarenjem u aterom. Ako ishemija traje manje od 30',

a delujemo lekom, ili se otkloni uzrok, sve promene se povlače i uspostavlja se normalan protok. Velike svetske statistike pokazuju da je prognoza u gojaznih osoba za dug život i dobro zdravlje znatno manja nego u normalno uhranjenih. Svaki kilogram prekomerne telesne mase skraćuje vek ovih ljudi za oko 2%. To znači da će i lako gojazne osobe sa viškom od recimo 11 kilograma doživeti u proseku svega 60 a ne 80 godina, za šta postoji dosta pouzdana verovatnoća.

ZAKLJUČAK

Uputstvo za pravilnu ishranu predškolske i školske dece, kao prevencija gojaznosti, treba da sadrži sledeće preporuke:

1. Povećati unos namirnica bogatih skrobom:
 - češće koristiti hleb od crnog ili integralnog brašna,
 - koristiti nemasne pekarske proizvode kao što je hleb, crne kiflice, somun, kiflice od nemasnog testa umesto peciva po tipu kroasana, bureka, pogačica sa čvarcima, pita sa sirom ili mesom,
 - za doručak koristiti pahuljice (ovsene, ražane, kukuruzne), palentu, kuvanu pšenicu,
 - uz glavno jelo koristiti kuvan pirinač ili krompir;
2. Povećati unos povrća i svežeg voća:
 - koristiti bar 2 različita povrća bar za dva obroka dnevno bilo kao varivo, čorbu ili sveže,
 - ne pržiti povrće na ulju već ga dinstati na void,
 - ne pohovati povrće,
 - praviti što raznovrsnije salate i začinjavati ih sirćetom ili nekim prelivom bez ulja ili niskokalorijskim majonezom,
 - voće koristiti kao glavni slatkiš - dnevno je dovoljno 300 - 400g;
3. Smanjiti unos masnoća:
 - koristiti obrano mleko i jogurt umesto punomasnog mleka (3,2%),
 - jesti mlade sireve od obranog mleka umesto punomasnih belih i kačkavalja,
 - birati samo posna mesa i posne delove teletine, junetine, svinjski file i kare, piletinu i ćuretinu bez kože, divljač i morske proizvode,
 - prženje i pohovanje zameniti pečenjem u rerni i dinstanjem,
 - sa supe skinuti masnoću,
 - izbegavati proizvode po tipu pašteta, kobasica, salama,
 - izbegavati sosove, umake,
 - koristiti kečap, senf i druge nisko kalorične dodatke;
4. Smanjiti unos šećera:
 - smanjiti šećer u svakom receptu za kolače i džemove,
 - koristiti zamene za šećer,
 - koristiti voće konzervirano u sopstvenom soku umesto u sirupu,
 - izbegavati sve slatkiše posebno između obroka,
 - glavni napitak neka je voda, a zatim limunada bez šećera, čaj ili neki nisko kalorični bezalkoholni napici;
5. Smanjiti unos soli:
 - koristiti što je moguće više sveže namirnice (ne konzervirane),
 - dodavati so u jelo veoma umereno, a slanik ne držati na stolu,
 - koristiti mnogo više druge biljne začine;
6. Uvesti pravila kojih će se držati:
 - ograničiti broj obroka na 3 – 5,
 - ne jesti ništa između obroka,
 - jesti za postavljenim stolom,
 - žvakati polako i spuštati pribor između zalogaja,
 - nakon sipanja skloniti sudove sa stola izuzev salate,

- dići se od stola po završetku obroka;
7. Uključiti celu porodicu u promene načina ishrane.

Ovaj pristup se pokazao kao mnogo efikasniji posebno u smislu širenja ideje o pravilnoj ishrani. On je nezamenljiv u porodicama gde ima gojazne dece.

8. Fizička aktivnost

Prema izveštaju WHO (World Health Organization- svetske zdravstvene organizacije) nedovoljna fizička aktivnost proglašena je za samostalni riziko faktor. Ranije su takav status imali hipertenzija i gojaznost, ali prećenje načina života i rada ukazalo je na hipokineziju kao samostalni riziko faktor. Osobe koje nemaju dovoljno fizičke aktivnosti u toku radnog angažovanja i slobodnog vremena, opšta smrtnost povećana za 2,5 puta, kod kardio-vaskularnih oboljenja smrtnost je veća čak za 3,5 puta i kod pojedinih vrsta karcinoma fatalni ishod je prisutniji 3 puta. Redovna, pravilno dozirana fizička aktivnost značajan je činilac zdravog načina života koji i do 50% može uticati na prevenciju pojave različitih oboljenja.

Posebno ugoržne kategorije građana jesu:

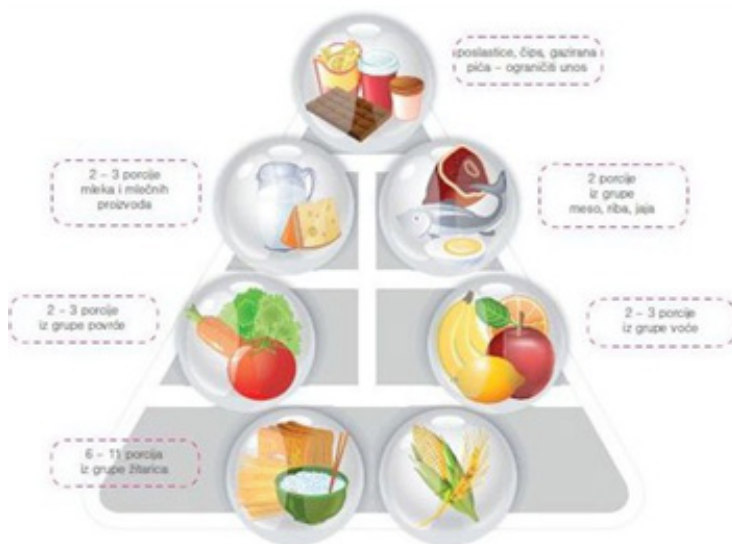
- Deca
- Adolescenti
- Osobe izložene stresnim situacijama
- Osobe trećeg doba
- Osobe koje boluju od hroničnih ne zaraznih bolesti (hipertenzija, gojaznost, diabetes melitus, osteoporoza)

Bez obzira na životni vek ili uslove rada, svakome je, radi očuvanja zdravlja, potrebna redovna fizička aktivnost. Ovo su podaci poboljšanja i prevencije pojedinih funkcija usled redovne fizičke aktivnosti.

“Ma ko bio otac jedne bolesti, nepravilna ishrana joj je majka.”

George Herbert (16 vek)

Načela piramide pravilne ishrane zasnivaju se na pravilima ravnoteže, umerenosti i raznovrsnosti dnevne ishrane. Piramida hranu razvrstava u šest različitih kategorija namirnica koje bi u ishrani trebalo da budu zastupljene svaki dan:



Slika.br.1. Piramida pravilne ishrane

Izvor: <http://www.nestle.rs/>

- Žitarice: Dnevno bi trebalo konzumirati najmanje 6-11 porcija žitarica. Pod žitaricama se podrazumevaju namirnice poput hleba od žitarica sa celim zrnom, žitarica za doručak, testenina ili pirinča.
- Povrće: Preporučuje se svakodnevna konzumacija svežeg ili kuvanog povrća - tamnozeleno lisnato povrće, crveno i narandžasto povrće poput šargarepe ili bundeve. Povrće poput kukuruza ili krompira je izvor dugotrajne energije za organizam.
- Voće: Svakodnevno se preporučuje konzumacija 2-3 porcije voća. Različito i ukusno voće poput jabuka, šljiva, avokada, pomorandži i borovnica pomaže pri zadovoljavanju preporučene dnevne količine.
- Ulja i masti: Veća količina masti i ulja dolaze iz izvora hrane poput ribe, koštunjavih plodova i biljnih ulja. Ograničite upotrebu zasićenih masnih kiselina. Ulja i masti su prirodan izvor vitamina E (koji je topiv u mastima) i nezasićenih masnih kiselina, koje imaju povoljan učinak na zdravlje.
- Mleko i mlečni proizvodi: Mleko i mlečni proizvodi su vredan izvor kalcijuma, koji nam je svakodnevno potreban za rast, razvoj i održavanje koštane mase, kao i za razne dodatne funkcije u telu. Konzumirajte mleko i mlečne proizvode sa smanjenim procentom masti.
- Meso i mahunarke: Preporučuje se konzumacija 2 serviranja iz grupe namirnica mesa, mesnih proizvoda i mahunarki. Kod odabira mesa i proizvoda od mesa birajte mršavo, niskomasno meso. Takođe je važno da u ishranu uključite namirnice koje sadrže visok udeo omega-3-masnih kiselina poput ribe (losos, haringa ili pastrmka).
- Fizička aktivnost: Preporučuje se svakodnevna fizička aktivnost u trajanju od 30 minuta. Pod fizičkom aktivnošću podrazumeva se kretanje tela na način da se troši energija: šetanje, penjanje stepenicama, igranje fudbala, vožnja bicikla, ples, plivanje, jahanje...

Pravilna ishrana proizlazi iz svakodnevne konzumacije žitarica, ribe koje sadrži omega-3-masne kiseline i voća i povrća koje sadrži brojne prednosti. Pravilnom ishranom i planiranjem svakodnevni obroci umanjujemo mogućnost rizika za pojavu gojaznosti.

Gojaznost je jedan od vodećih činioca u svetu koji potpomaže razvitku hroničnih nezaraznih bolesti kao što su dijabetes tipa II ili kardiovaskularne bolesti.

Uravnotežena i raznovrsna ishrana je temelj zdravlja, a ujedno pomaže u regulaciji telesne mase.

Društvena ishrana predškolske i školske dece, omladine, studenata, radnika i starih procenjena je na osnovu podataka o kontroli ove ishrane koju obavljaju mnoge institucije u našoj regiji.

Ishrana dece u predškolskim ustanovama u proteklom petnaestogodišnjem periodu uglavnom je zadovoljavala fiziološke potrebe dece u energiji i većini hranljivih materija. Međutim, permanentno je postojao deficit kalcijuma i gvožđa, kao i nekih vitamina (tijamin, riboflavin, nijacin, sezonski vitamin C), naročito u predškolskim ustanovama. U ishrani dece u većini predškolskih ustanova u našoj regiji postojao je suficit masti. U periodu 1992. - 1994. godine dolazi do značajnog pogoršanja ishrane dece. U predškolskim ustanovama naše regije, osim još izraženijeg deficita minerala i vitamina, javljaju se u ishrani i veliki deficiti (20 - 40%) energije, masti, belančevina i ugljenih hidrata. U vrtićima 30 - 50% dece uopšte nije dobijalo mleko. U istom periodu u nekim delovima regije, uz umereno smanjenje unosa svih nutrijenasa i pojavu deficita kalcijuma i gvožđa, učešće masti u strukturi obroka ostaje i dalje iznad preporuka.

U proteklom petnaestogodišnjem periodu ishrana dece u osnovnim školama, u domovima i internatima srednjoškolske omladine u našoj regiji nije zadovoljavala fiziološke potrebe. Uz permanentne deficite većine nutrijenasa, postojalo je povećano učešće masti u ukupnoj energetske vrednosti obroka, što je posebno bilo izraženo u nekim školama. U periodu 1992. - 1994. godine ishrana školske dece i omladine se izrazito pogoršala, jer opada potrošnja svih namirnica, a posebno mleka, mlečnih proizvoda, kvalitetnih mesa i voća. Smanjenje unosa biološki vrednih namirnica dovodi do još izraženijeg deficita minerala i vitamina. U istom periodu u nekim delovima regije

udeo masti u strukturi obroka ostaje i dalje iznad fizioloških potreba.

Cilj lečenja gojaznosti je ne samo redukcija telesne mase već i redukcija faktora rizika uz poboljšanje kvaliteta života bolesnika. Lekari primarne zdravstvene zaštite imaju zbačajnu ulogu u tome. Lečenje gojaznosti obuhvata odgovarajuću hipoenergetsku ishranu, povećanu fizičku aktivnost i promenu stila života. Ukupni dnevni energetska unost treba biti redukovan za 500-1000 kcal u odnosu na potreban nivo. Postavljen cilj u smanjenju telesne mase mora biti realan, a gubitak na telesnoj masi od 5-15% od inicijalne telesne mase dovodi do povoljnih efekata. Kod nekih bolesnika potrebna je primena i lekova i hirurško lečenje. Motivacija bolesnika je jako važna u lečenju gojaznosti te je pre lečenja potrebno utvrditi spremnost i motivisanost bolesnika. Bolesnika treba ohrabriti i podržati. Što se tiče fizičke aktivnosti, potrebno je da tokom sedmice bude zastupljeno od 150-300 minuta umerenih fizičkih vežbi (plivanje i brzo hodanje). Iz ishrane treba isključiti šrčer i alkohol. Tokom dana treba imati tri regularna obroka i dve užine. Shvatiti u kojim situacijama se dobija želja za nekontrolisanim uzimanjem hrane i izbegavati takve okolnosti.

Poboljšanje ishrane predstavlja jedan od prioriteta u unapređenju zdravlja stanovništva u našoj regiji, jer nepravilna ishrana i njene posledice već godinama predstavljaju značajan medicinski i socijalni problem. Među najznačajnije spadaju:

- veliki broj gojaznih osoba (50% u populaciji odraslih i 10 - 20% u dečijoj populaciji);
- 30 - 50% odraslih osoba i čak 10 - 20% dece školskog uzrasta ima hiperlipoproteinemiju;
- još uvek postoji veliki broj nedovoljno uhranjenih osoba (10 - 20% dece, 25 - 30% omladine i 10% odraslih);
- veliki procenat anemičnih osoba (20% dece školskog uzrasta je anemično, a u nekim sredinama i do 50%);

kontrola zdravstvene ispravnosti namirnica ne zadovoljava ni po obimu ni po sadržaju, a rezultati postojeće kontrole pokazuju visok procenat neispravnosti životnih namirnica

Nepravilnosti u ishrani stanovništva, kao i nezadovoljavajući kvalitet namirnica egzistiraju u našoj regiji već godinama. Postojeće nepravilnosti uzrok su obolevanja značajnog broja stanovnika od bolesti nedovoljne uhranjenosti, a istovremeno predstavljaju i veliki faktor rizika za hronična nezarazna oboljenja. Do još izrazitijih pogoršanja u ishrani dolazi u periodu velike ekonomske krize u našoj regiji. Ukoliko ne dođe do preduzimanja mera za rešavanje postojećih problema na nacionalnom nivou, mogu se očekivati još nepovoljniji trendovi u ovoj oblasti.

Najefikasniji i najracionalniji pristup u rešavanju navedenih problema je formiranje i sprovođenje nacionalne Politike hrane i ishrane, kroz koji treba angažovati mnoge relevantne segmente društvene zajednice.

Predložene strategije (mere)

- Formiranje nacionalnog centra za ishranu.
- Formiranje i sprovođenje politike hrane i ishrane u okviru koje će se:

- ustrojiti informacioni sistem o hrani i ishrani,

- sprovođenje programe unapređenja ishrane prema prioritetima (npr. prevencija gojaznosti, hiperlipoproteinemija, anemija, itd.).

Odgovornost za sprovođenje

- Zdravstvena služba
- Svi sektori društva:

- proizvođači hrane

- edukativne institucije

- naučne institucije

- mediji i dr.

- pojedinci.

Šta se očekuje (zaustavljanje, poboljšanje, pogoršanje)

- Smanjenje obolevanja od bolesti nedovoljne ishrane (pothranjenost, anemija i dr.).
- Smanjenje broja gojaznih osoba.

- Smanjenje obolevanja od hiperlipoproteinemije, hipertenzije, dijabetesa i dr.
- Poboljšanje zdravstvene ispravnosti namirnica.
- Promena navika, stavova i znanja o značaju pravilne ishrane.

Neposredni ciljevi

- Smanjiti unos masti na najviše 30%.
- Povećati unos biljnih vlakana na 30 g/dan.
- Smanjiti unos zasićenih masnih kiselina na najviše 10%.
- Povećati unos kalcijuma i gvožđa na optimum (RDA).
- Smanjiti broj pothranjene i anemične dece za najmanje 50% .

Smanjiti broj gojaznih osoba i osoba sa hiperlipoproteinemijama za najmanje 50%

LITERATURA:

1. Antić E., Procena zdravstvenih potreba stanovništva – osnov za planiranje korišćenja zdravstvene zaštite, doktorska disertacija, Medicinski fakultet Univerziteta u Kragujevcu, 2005.
2. Gajić I, Dokić D, Dovijanić P: Nacionalni centar za ishranu u funkciji formiranja i sprovođenja politike hrane i ishrane. Zdravstvena zaštita 1997 (3 -4): 17 - 24.
3. Gajić I., Todorović P., Politika hrane i ishrane. Hrana i ishrana. 37(1-2): 78-84,
4. Gajić I: Evaluacija primene programa društvene ishrane dece sa posebnim osvrtom na dopunski obrok. Magistarski rad. Beograd 1989.
5. Gojaznost – Sprečiti ili lečiti, Prof.dr sci. Desanka Mijalković Stambolić, Asis.dr sci. Georgina Pudar Branković, Medicinska knjiga, Beograd-Zagreb,
6. Mirilov M., Ishrana i zdravlje, hrana i ishrana, 37, 33-45, 1996.g.
7. National Task Force on the Prevention and Treatment of Obesity. Overweight, obesity and health risk. Arch Intern Med 2000; 160:898-904.
8. Pavlović M: Faktori rizika kardiovaskularnih bolesti dece Školskog uzrasta. Doktorska disertacija. Univerzitet u Novom Sadu, 1994.
9. WHO: Obesity: Preventing and managing the global epidemic. Report of a WHO consultation. WHO Technical Report Series 894, Geneva, 2000
10. Republički izveštaji Službi za zdravstvenu zaštitu predškolske i školske dece

STRUČNO METODOLOŠKO UPUTSTVO ZA POSTUPANJE SLUŽBE HIGIJENE INSTITUTA I ZAVODA ZA JAVNO ZDRAVLJE U VANREDNIM SITUACIJAMA IZAZVANIM POPLAVAMA

EXPERT METHODOLOGICAL INSTRUCTION FOR THE PROCEDURE OF THE INSTITUTION OF HYGIENE OF THE INSTITUTE AND THE PUBLIC HEALTH INSTITUTE FOR EMERGENCY SITUATIONS CAUSED BY FLOODS

Irma Dervišević, Almin Dervišević, Melisa Komserović

Abstract: *U vanrednim situacijama izazvanim poplavama marta 2017. godine u naseljima koja su bila pogođena obilnijim padavinama i poplavama, bilo je neophodno sprovesti intervencije iz oblasti higijene, kako bi se smanjili i eliminisali rizici po zdravlje stanovništva. U radu su opisane mere zaštite i spasavanja u vanrednim situacijama izazvanim poplavama, kao i planirane preventivne i operativne mere za sprečavanje i umanjeње posledica ove elementarne nepogode, moguće tehničkotehnološke nesreće - udesi i katastrofe, kao i snage i sredstva subjekata sistema zaštite i spasavanja, njihovo organizovano i koordinirano angažovanje i delovanje u vanrednim situacijama u cilju zaštite i spasavanja ljudi, njihovog zdravlja, materijalnih i kulturnih dobara i obezbeđenja osnovnih uslova za život. Preduzete mere primenjene su na osnovu procenjene opasnosti, kojom su identifikovani izvori mogućeg ugrožavanja, sagledavajući mogućih posledica, potreba i mogućnosti sprovođenja mera i zadataka zaštite u slučajevima opasnosti koje mogu ugroziti ljude i njihovo zdravlje, životnu sredinu, materijalna i kulturna dobra.*

Ključne reči: *poplave, mere i postupci sanacije, snabdevanje, zaštita zdravlja ljudi*

Abstract: *In emergency situations caused by floods in March 2017 in settlements that were affected by more precipitation and floods, it was necessary to carry out hygiene interventions in order to reduce and eliminate risks to the health of the population. The paper describes measures of protection and rescue in emergency situations caused by floods, as well as planned preventive and operational measures for preventing and mitigating consequences of this natural disaster, possible technical and technological accidents and disasters, as well as the strengths and resources of the subjects of the protection and rescue system, their organized and coordinated engagement and action in emergency situations in order to protect and save people, their health, material and cultural goods and provide basic living conditions. The undertaken measures were applied on the basis of the assessed danger, identifying sources of potential threat, identifying possible consequences, the need and possibilities of implementing measures and tasks of protection in cases of obscurity that could endanger people and their health, environment, material and cultural assets.*

Key words: *floods, measures and rehabilitation procedures, supply, protection of human health*

UVOD

Prirodna katastrofa izazvana nezapamćenim poplavama u Republici Srbiji, maja 2014. godine aktuelizovala je brojna pitanja koja se odnose na reagovanje u vanrednim situacijama. Bilo je neophodno da postojeće pravne regulative budu uređene, dopunjene i usklađene s zakonodavstvom razvijenih zemalja sveta i Evropske unije u skladu s kojima se u takvim situacijama reaguje. Stoga je sistemskim rešenjima koja se odnose na vanredne situacije i posebnim rešenjima o zaštiti i spasavanju od poplava regulisano ponašanje i postupanje u Vanrednim situacijama. Vanredna situacija, prema Zakonu o vanrednim situacijama ("Sl. glasnik RS", br. 111/2009, 92/2011 i 93/2012 - dalje: Zakon), je stanje kada su rizici i pretnje ili posledice opasnosti po stanovništvo, životnu sredinu i materijalna dobra takvog obima i intenziteta da je za njihovo ublažavanje i otklanjanje neophodno (pored redovnih) upotrebiti i posebne mere, snage i sredstva, uz pojačan režim rada. Takođe, donesen je

Zakon o otklanjanju posledica poplava u Republici Srbiji, „Službeni glasnik RS”, br. 75/2014, koji je stupio na snagu 22.07.2014. sa ograničenim rokom važenja od godinu dana, jer je zakonodavac procenio da će bar deo posledica katastrofalnih poplava biti saniran u tom periodu.

PROCENA SITUACIJE

U martu, 2017. godine naselja na teritoriji severnog Kosova i Metohije, kao i delovi teritorije u unutrašnjosti Kosova i Metohije, bila su pogođena obilnijim padavinama i poplavama. Nakon poplava, bilo je neophodno sprovesti intervencije iz oblasti higijene, kako bi se smanjili i eliminisali rizici po zdravlje stanovništva.



Slika 1. Područja pogođena obilnijim padavinama i poplavama

Službe higijene, instituta za javno zdravlje započele su procenu situacije. Procenjeno je sledeće:

- Koja teritorija je pogođena i koje su posledice?
- Koliko je ljudi izloženo štetnom dejstvu poplava i na koji način su izloženi?
- Da li je poplava uticala na infrastrukturu (snabdevanje električnom energijom, vodovod i kanalizaciju, telekomunikacije, transport itd.) i na koji način?
- Da li je poplava ugrozila zdravstvene ustanove pacijente i osoblje na poplavljenom području?
- Da li su koridori za evakuaciju stanovništva otvoreni i pristupačni?
- Kako će trenutni i prognozirani meteorološki uslovi uticati na aktuelnu situaciju?
- Koje su aktivnosti preduzete?
- Koji će subjekti i organizacije biti uključeni u dalje aktivnosti?
- Da li su informacije poslate nadležnim ministarstvima i sredstvima javnog informisanja, na koji način i sa čije strane?
- Da li je aktiviran operativni štab za vanredne situacije na nivou opštine / grada ?
- Da li je na teritoriji za koju je institut / zavod nadležan postoje uslovi za organizovanje kolektivnog smeštaja?
- Na poplavljenom području instituti / zavodi obavili su sledeće:
- Doneli preporuke o upotrebljivosti vode za piće jer je postojao rizik po zdravlje stanovništva;
- Pooštrili nadzor nad objektima za javno snabdevanje vodom za piće;
- Vršili pooštren nadzor nad javnim vodovodnim objektima (česme i dr.) i objektima za individualno vodosnabdevanje u zonama iznad kote poplavljenog područja;
- U slučajevima kada su rezultati laboratorijskih ispitivanja pokazali da je voda iz prethodno navedenih objekata ispravna, naložili su njeno prokuvavanje (zagrevanje do ključanja) pre upotrebe, do stabilizacije prilika;
- Vršili laboratorijsko ispitivanje uzoraka vode za piće iz javnih vodovodnih objekata prema programu definisanom za određenu situaciju i na osnovu procene rizika doneli preporuke i mere o svakom pojedinačnom objektu;
- Kontinuirano su kontrolisali sprovođenje dezinfekcije vode na izvorištima za vodosnabdevanje koja su bila u funkciji, tako da su se vrednosti rezidualnog hlora u mreži vodovoda i na krajnjim tačkama kretale do vrednosti propisanih za vanredne situacije;
- Pratili rizike po zdravlje koje je moglo biti izazvano poremećenim vodosnabdevanjem;

- Preporučili zabranu upotrebe izvorišta bunara koji su poplavljeni ili čija je uža zona sanitarne zaštite ugrožena;
- Redovno su obavještavali i edukovali stanovništvo putem sredstva javnog informisanja o zdravstvenoj ispravnosti vode za piće, higijensko-sanitarnim merama koje se sprovode tokom i nakon povlačenja poplave, uz pooštrene mere sprovođenja lične higijene;
- Po povlačenju vode, u saradnji sa drugim nadležnim subjektima, organizovali su i sproveli mere i postupke dezinfekcije, dezinsekcije i deratizacije ugroženog područja.

BEZBEDNOST HRANE I ISHRANA STANOVNIŠTVA

Na poplavljenom području Instituti / Zavodi za javno zdravlje na teritoriji za koju su osnovani učestvovali su u sledećim aktivnostima:

- Planiranju i organizaciji snabdevanja hranom u ishrani stanovništva na teritorijalnom principu i u vezi sa tim osposobljavanju regiona da podmiri potrebe stanovništva maksimalnim iskorišćavanjem lokalnih mogućnosti;
- Praćenju rizika koji mogu izazvati poremećeno snabdevanje hranom;
- Praćenju i kontroli stanja uhranjenosti stanovništva, prvenstveno nulnerabilnih grupa i ranom otkrivanju znakova nutritivnih deficit i preduzimanju preventivnih mera;
- Formiranju i radu timova za planiranje ishrane, kontrolu zdravstvene bezbednosti namirnica i uništavanje neispravnih namirnica;
- Proceni kapaciteta i kontroli sanitarno higijenskih uslova prostorija, opreme, pribora i zdravstvenog stanja osoblja, a posebno onog koje radi na pripremi hrane;
- Laboratorijskom ispitivanju uzoraka namirnica, briseva ruku i radnih površina prema program definisanom za određenusituaciju i na osnovu procene rizika učestvuju u donošenju preporuka i mera za svaku pojedinačnu situaciju;
- Sprovođenju mera za sprečavanje oboljenja klimentarnog i drugog porekla, naročito u dezinfekciji posuda i pribora za jelo, dezinsekciji i deratizaciji;
- Redovnom obavještavanju i edukaciji stanovništva putem sredstava javnog informisanja o zdravstvenoj bezbednosti hrane i ishrani, rizicima za nastanak bolesti i higijensko-sanitarnim merama koje se sprovode tokom i nakon povlačenja poplave, uz pooštrene mere sprovođenja lične higijene;
- Izradi i distribuciji zdravstveno vaspitnog materijala za stanovništvo, objekte javne ishrane, individualne i kolektivne smeštaje, industrijske i zanatske objekte, objekte za promet namirnica;
- Evidentiranju, prikupljanju i analizi podataka o rezultatima obavljenih ispitivanja i preduzetim aktivnostima.

KOLEKTIVNI SMEŠTAJ

Na poplavljenom području Instituti / Zavodi za javno zdravlje na teritoriju za koju su osnovani učestvovali su u sledećim aktivnostima:

- Vršnju procene podobnosti objekta za kolektivni smeštaj na osnovu:
- lokacije objekta, položaja i kvaliteta njegove izgradnje, dostupnosti prilaznih puteva i druge infrastructure, veličine objekta, organizacije, rasporeda i veličine prostorija, smeštajnih kapaciteta, postojanja ventilacije, grejanja, osvetljenja, sanitarnih čvorova, magacinskog prostora, vodosnabdevanja, mogućnostima za dislokaciju tečnog i čvrstog otpada, higijensko – sanitarnih i mikroklimatskih uslova u objektu, mogućnostima za izolaciju obolelih, postojanja uslova za organizaciju kuhinjskog / trpezarijskog, sanitarnog bloka;
- Obavljali su stalnu komunikaciju i saradnju sa ključnim zdravstvenim i drugim organizacijama;
- Učestvovali u operativnim procedurama vezanim za kolektivne smeštaje;
- Vršili higijensko – sanitarni nadzor nad objektom, licima smeštenim u ojekat, osobljem

- zaposlenim u smeštaju, kao i angažovanim volonterima;
- Učestvovali u zdravstvenom nadzoru nad licima smeštenim u objektu, osobljem zaposlemin u smeštaju kao i angažovanim volonterima;
- Redovno obavestavali i edukovali lica smeštenim u objektu, osoblja zaposlenog u smeštaju i angažovanih volontera, o rizicima za nastanak bolesti i higijensko – sanitarnim merama koje je neophodno sprovesti tokom i nakon povlačenja poplave, uz pooštrene mere sprovođenja lične higijene;
- Učestvovali u evidentiranju, prikupljanju i analizi podataka o preduzetim aktivnostima.

ORGANIZACIJA I SPROVOĐENJE MERA DEZINFEKCIJE, DEZINSEKCIJE I DERATIZACIJE (U DALJEM TEKSTU DDD)

Instituti / Zavodi za javno zdravlje na poplavljenom delu teritorije za koju su osnovani učestvovali su u organizaciji i sprovođenju mera dezinfekcije, dezinsekcije i deratizacije (DDD) na sledeći način:

- Posle povlačenja vode sa polavljenih područja, pristupili su organizaciji i sprovođenju mera (DDD). Ove mere sprovodili su prvenstveno u naseljima, a po potrebi i na teritorijama van naselja;
- Organizaciju i sprovođenje mera DDD vršili su u saradnji sa drugim nadležnim subjektima (u prvom redu komunalne i veterinarske ustanove i preduzeća);
- Sav poplavni nanos (mulj, blato, pesak, naplavine rezidencijalnog sadržaja i sastava...) unutar stambenih i javnih objekata, u kućnim dvorištima i na javnim površinama tretirali su kao infektivan i potencijalno opasan otpad i u tom smislu organizovali i sprovodili mere DDD.
- Po povlačenju vode, ne čekajući sušenje (da bi se olakšala i poboljšala difuzija dezinfekcionih sredstava u dublje slojeve zidova i podova), pristupili su najpre mehaničkom čišćenju i uklanjanju nanosa. U ovom delu aktivnosti učestvovali su i građani, čisteći i uklanjajući poplavni nanos iz sopstvenih kuća i stanova, kao i sa površina na svom posedu. Građani i osoblje koje neposredno učestvuje u ovim aktivnostima obavezno koristi zaštitna sredstva (rukavice, maske, čizme, radna odela, kombinezone...). Korišćena su sva raspoloživa sredstva (muljne pumpe, lopate, džakovi, kolica, saobraćajno-transportna sredstva...). Sva ova sredstva su posle završenog čišćenja i uklanjanja nanosa oprana i dezinfekovana. Uklanjanje životinjskih leševa preduzele su veterinarske službe.
- Građanima je preporučeno da uklone (bace) tepihe, dušeke i tapacirane predmete koji su natopljeni poplavnom vodom ili kontaminiranim nanosom, budući da sadrže mnogo infektivnog materijala i da su njihovo ispiranje i dezinfekcija nepouzdana. Ova preporuka važila je i za nameštaj od iverice. Za predmete i pokućstvo od čvrstih materijala, uključujući i nameštaj od punog drveta, rečeno je da se može uspešno oprati i dezinfikovati. Natopljena odeća i obuća se takođe mogla oprati uz prethodnu dezinfekciju.
- Budući da se sav prikupljeni nanos tretirao kao infektivni i potencijalno opasan otpad, bilo je neophodno sprovesti njegovu dezinfekciju. Za to su korišćeni „grubi” hlorni preparati u rastvorima visokih koncentracija (hlorni kreč, kaporit,...). U slučajevima da iz bilo kog razloga (nedovoljne količine dezinfekcionih sredstava,...) nije moguće sprovesti dezinfekciju, ovakav otpad se dislocira na poseban deo deponije, sa namerom da se njegova dezinfekcija izvrši kasnije, kada se za to steknu uslovi.
- Po završenom čišćenju i uklanjanju poplavnog nanosa, pristupilo se dezinfekciji. Dezinfikovano je sve što je bilo u kontaktu sa poplavnom vodom ili nanosom. Dezinfekciju unutrašnjosti stambenih i javnih objekata, kao i dvorišnih i javnih površina, sprovela su stručna lica instituta i zavoda za javno zdravlje i druge stručne službe, ustanove i preduzeća, uz obavezno korišćenje zaštitnih sredstava.
- Za dezinfekciju unutrašnjosti stambenih i javnih objekata (zidova, podova, tavanica,

vrata i prozora) preporučeni su hlorni preparati prema uputstvima proizvođača. Upotreba ovih preparata preporučena je i za dezinfekciju dvorišnih i javnih površina, ali u jačim koncentracijama, takođe prema uputstvima proizvođača. Nanošenje dezinfekcionih sredstava obavljeno je prskanjem, uz pomoć ručnih i motornih prskalica.

- U nedostatku gotovih dezinfekcionih sredstava, primenjivana su detinfekciona sredstva napravljena na licu mesta, sa i bez hlornih preparata (gašeni kreč, hlorni kreč, hlorno krečno mleko, rastvor natrijum – hidroksida, kaporit...). Pre nanošenja ovakvih preparata na zidove, sastrugani su slojevi boje i nije nanošena glet masa i drugi građevinski lepkovi, jer bi oni onemogućili dalje sušenje zidova. Dobro izvedenim krečenjem može se sprovesti i dovoljno dobra dezinfekcija zidova;
- Pokućstvo od čvrstih materijala je dezinfekovano, potapanjem u rastvore raspoloživih dezinfekcionih sredstava ili brisanjem krpama i sunderima natopljenim dezinfekcionim sredstvima. Za dezinfekciju su takođe korišćeni paročištači (tamo gde ih je bilo na raspolaganju) koji su sa dodatim dezinfekcionim fluidom dali dobre rezultate. Posude i pribor za jelo je posle potapanja i odležavanja u nekom od raspoloživih dezinfekcionih sredstava (rastvori Lizola, Krezola,... prema uputstvu proizvođača), oprano i osušeno. Za nameštaj od punog drveta upotrebljena su sredstva koja nisu na bazi hlora. Ova preporuka važila je i za podne obloge od drveta (daske, parket...) i u tu svrhu korišćena je, između ostalog, krezolna sapunica.
- Sva transportna sredstva (automobili, kamioni, autobusi, kombi vozila, sanitetska vozila, čamci...) koja su bila u poplavnoj vodi ili nanosu, su posle temeljnog čišćenja i pranja, dezinfikovana. Za njihovu dezinfekciju korišćena su raspoloživa dezinfekciona sredstva, koja su nanošena prskanjem i natopljenim krpama i sunderima. Za kontaminirane tapacirane delove upotrebljeni su paročištači sa dezinfekcionim fluidom. Posebna pažnja posvećena je vozilima za prevoz hrane i vode.
- Vozila cisterne koja su korišćena za dopremanje vode za piće građanima, morala su biti posebno čista, a njihov transportni proctor je opran i dezinfikovano nekim od hlornih preparata, po utvrđenoj proceduri. Za vodu zahvaćenu na distributivnom sistemu koji je posedovao sistem za dezinfekciju (hlorisanje), vršena je provera koncentracije rezidualnog hlora u njoj, u pravilnim intervalima.
- Ispred ulaznih vrata objekta za kolektivni smeštaj i ishranu postavljena je dezinfekciona barijera sa rastvorom raspoloživog dezinfekcionog sredstva uz nastojanje da svako ko ulazi u objekat, pre ulaska stane u dezinfekcioni rastvor. Na ulazima u trpezarije ovih objekata obezbeđene su posude sa rastvorom dezinfekcionog sredstva za potapanje, odnosno dezinfekciju ruku. Postavljena je dezinfekciona barijera za vozila koja su ulazila u krug objekta, koja je podrazumevala dezinfekciju pneumatika vozila, a naročito vozila koja su bila na poplavljenom području. Ovakve dezinfekcione barijere prave se u vidu plitkih bazena sa rastvorom dezinfekcionog sredstva, na ulazu u krug objekta, i sprovodi prskanje njihovih točkova.

Mere dezinfekcije sprovedene su u saradnji sa drugim nadležnim i stručnim ustanovama, službama i preduzećima, kao i jedinicama uprave svih nivoa; one su podrazumevale upotrebu insekticida u cilju sprečavanja ubrzanog i nekontrolisanog razmnožavanja komaraca i drugih insekata, kao vektora zaraznih bolesti. Mere deratizacije (u prvom redu postavljanje otrovnih mamaca za glodare čiji se masovni povratak očekivao posle povlačnja vode) takođe su sprovedene u saradnji sa drugim nadležnim i stručnim ustanovama, službama i preduzećima, kao i jedinicama uprave svih nivoa. Pri sprovođenju svih navedenih mera stanovništvo je blagovremeno obaveštavano o svakom preduzetom koraku. Takođe je izvršena evidencija, prikupljanje i analiza podataka o rezultatima obavljenih ispitivanja i preduzetim aktivnostima.

ORGANIZOVANJE SLUŽBE

Na osnovu informacija dostavljenih od relevantnih ustanova, rezultata laboratorijskih ispitivanja i procene rizika po zdravlje, preuzete su neophodne mere i aktivnosti:

- Uspostavljanje komunikacionih kanala sa službama Instituta za javno zdravlje države, kao i institutima za javno zdravlje lokalne uprave, Ministarstvom zdravlja i drugim ustanovama i organizacijama od značaja;
- Razvijanje akcionih planova i procedura;
- Formiranje mobilnih i dežurnih ekipa, u koje se imenuju specijalisti higijene, sanitarne hemije, ekotoksikolozi, inženjeri zaštite životne sredine, biolozi, mikrobiolozi, sanitarni tehničari, hemijski tehničari i laboranti i drugi kadrovi / stručni profili, po potrebi;
- Obezbeđivanje kontinuiranog rada laboratorija instituta i zavoda za vreme vanrednih situacija;
- Obezbeđivanje uslova za izvođenje postupaka dezinfekcije, dezinsekcije i deratizacije na ugroženim područjima,

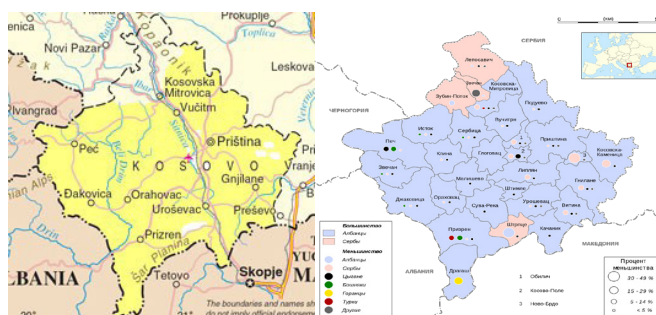
BEZBEDNOST VODE ZA PIĆE

Na poplavljenom području Instituti / Zavodi za javno zdravlje na teritoriji za koju su osnovani odmah su započeli prikupljanje uzoraka i obavili laboratorijska ispitivanja, obezbedili potpunu operativnost i nesmetan rad laboratorija sanitarne mikrobiologije i sanitarne higijene sa ekotoksikologijom.

U slučajevima kada vanrednom situacijom (poplava) može biti ugroženo funkcionisanje laboratorije za sanitarnu mikrobiologiju i sanitarnu hemiju sa ekotoksikologijom, oprema za rad se izmešta u delove objekta koji nisu ugroženi. Ukoliko postoji mogućnost prekida isporuke električne energije institutima / zavodima, neophodno je obezbediti agregate koji napajaju opremu neophodnu za izvođenje analiza. U slučaju nestanka vode potrebno je kontaktirati vodovod radi obezbeđivanja cisterni. U slučaju da postojeća oprema, prostor ili kadar nisu dovoljni, potrebno je obratiti se Institutu za javno zdravlje (države).

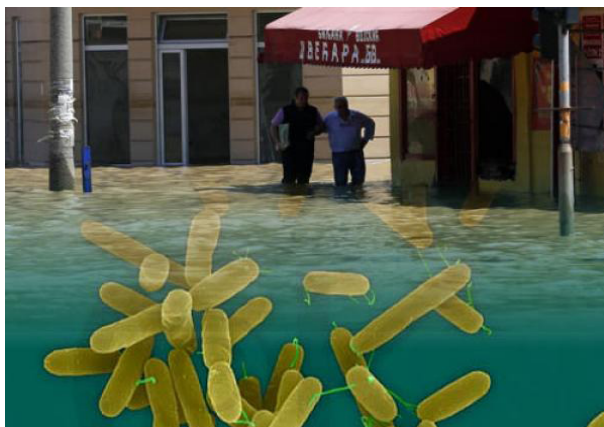
POPLAVLJENA PODRUČJA NA TERITORIJI KOSOVA I METOHIJE NASELJENA SRPSKIM STANOVNIŠTVOM

U martu, 2017. godine naselja na teritoriji Kosova i Metohije koja su bila pogođena obilnijim padavinama i poplavama su: Gračanica, Lepina, Šilovo, Gornje Kusce, Parteš, Pasjane, Ranilug, Gnjilane, Donja Budriga, Plemetina, Priluzje, Grabovac, Rudare, Banjska, Leposavić, Lešak, Sočanica i dr. Na Slici 2., prikazana je karta sa rečnim vodotokovima i mogućim poplavnim područjima i obeleženim područjima u kojima živi srpsko i drugo mešano stanovništvo.



Slika 2. a) Rečni vodotokovi i moguća plavna područja; b) područja u kojima živi srpsko i drugo mešano stanovništvo

Na površinama zahvaćenim poplavama uvek postoji velika opasnost od izbijanja epidemija zaraznih i drugih bolesti. Poplavne vode često zagađuju bunare s pijaćom vodom i stvaraju pogodne uslove za razvoj infektivnih bolesti pa se isključuju iz upotrebe i gradski vodovodi. Adekvatna kombinacija neinvesticionih i investicionih, hidrogradskih radova i mera treba da obezbediti kvalitetno rešenje integralnog uređenja i zaštite poplavnih površina.



Slika 3. Izlivanje kanalizacionih fekalnih voda na poplavljenim područjima

Obilne padavine na području Kosova i metohije u martu 2017. godine su uslovile veliki procenat neispravnih voda: iz malih, lokalnih, seoskih vodnih objekata, naročito bunara i bušotina pa je procenat neispravne vode prelazio 59% u bakteriološkom ispitivanju.

U periodu obilnih padavina i poplava je izvršena sanacija objekata vodosnabdevanja, dezinfekcija istih, hiperhlorisanje, dezinfekcija terena, dvorišta, pomoćnih prostorija, kuća, pokućstva, deratizacija i dr.

Tabela 1. Bakteriološka i hemijska analiza uzoraka bunarske vode na poplavljenim lokacijama

Uzorak	Lokacija	Bakteriološko zagađenje	Zagađenje hemijskim supstancama
1.	Lepina – voda iz bunara	fekalne bakterije – Enterobacter	Prisutne redukujuće supstance – sulfidi
2.	Gornje Kusce – voda iz bunara	fekalne bakterije – Enterobacter	Prisutan povećan sadržaj hlorida
3.	Gornje Kusce – voda sa zatvorenog izvora	citrobacter freundii, klebsiella pneumoniae, streptococcus fec.,	Prisutne redukujuće supstance – sulfidi
4.	Parteš – voda iz bunara	fekalne bakterije – esherihia coli, streptococcus	Prisutne redukujuće supstance – sulfidi
5.	Donja Budriga – voda iz bunara	fekalne bakterije – esherihia coli, streptococcus	Prisutne redukujuće supstance – sulfidi
6.	Pasjane – voda iz bunara	fekalne bakterije – esherihia coli, streptococcus	Prisutne redukujuće supstance – sulfidi
7.	Ranilug – voda iz bunara	fekalne bakterije – esherihia coli,	Prisutne redukujuće supstance – sulfidi
8.	Kajkovo, Leposavić – voda iz bunara	fekalne bakterije – esherihia coli, streptococcus, koliformne bakterije	Prisutne redukujuće supstance – sulfidi
9.	Sočanica – voda iz bunara	fekalne bakterije – esherihia coli, koliformne bakterije	Prisutne redukujuće supstance – sulfidi
10.	Donji Krnjin, Leposavić – voda iz bunara	fekalne bakterije – esherihia coli, streptococcus, koliformne bakterije	
11.	Borovo, Leposavić – voda iz bunara	fekalne bakterije – streptococcus, koliformne bakterije	

Utvrđeno je da su prikupljeni uzorci voda nakon laboratorijskih ispitivanja, pokazali neispravnost istih za piće i drugu upotrebu, jer je detektovano prisustvo fekalnih bakterija, koje su indikatori jako zagađene vode. U analiziranim uzorcima bunarske vode sa jedanaest različitih lokacija na poplavljenom području, detektovano je prisustvo bakteriološkog i hemijskog zagađenja. Analize su

pokazale da su svi uzeti uzorci zagađeni, i da je devet od jedanaest ispitanih uzoraka bakteriološki i hemijski zagađeno, dok su samo dva uzorka pokazala prisustvo samo bakteriološkog zagađenja. Važno je istaći da konzumiranje i upotreba ovakve vode nije dozvoljena.

ZAKLJUČAK

Posledice klimatskih promena su neosporne i evidentne. Gotovo svakodnevno se susrećemo s prirodnim katastrofama i njihovim nesagledivim posledicama u svim godišnjim dobima. Suočavanje s nezapamćenim poplavama u maju 2014. godine i martu 2017. godine dovelo je do uvida u nefunkcionalnost sistema, ovog puta sistema obezbeđivanja od elementarnih nepogoda. Poplave su pokazale koliko su nasipi i odvodi zapušteni, nedovoljni i nefunkcionalni, sistem za uzbunjivanje je gotovo u svim mestima bio neispravan. Rezultati analize sprovedeni u ovom radu nedvosmisleno pokazuju da za vreme vanredne situacije u poplavljenim područjima i tamo gde su sistemi zaštite izgrađeni, potencijalni rizik od plavljenja postoji, jer često zaštitni objekti nisu odgovarajući (dimenzije objekta, objekti nisu povezani u zatvorene celine ili su neadekvatni gabariti, kvalitet i vrsta ugrađenih materijala nisu zadovoljavajući). Pored toga, višegodišnja redukcija ulaganja u redovno održavanje zaštitnih objekata je dovela do znatnog smanjenja sigurnosti objekta, pa samim tim i stepena zaštite u odnosu na stanje pre proglašavanja vanredne situacije. Dosadašnja iskustva pokazuju da nije postojala dovoljno dobra koordinacija između subjekata sistema bezbednosti, zaštite i spasavanja u vanrednim situacijama s naučnim i istraživačkim institucijama, kao i civilnim i privatnim sektorom. U buduću se koncept zaštita od poplava, kao deo šireg konteksta ekološke bezbednosti u Srbiji, mora bazirati na savremenim svetskim trendovima, uz uvažavanje aktuelnog stanja sistema zaštite od poplava i ekonomske snage društva. Potreba za unapređivanjem međusobne saradnje treba da se realizuje i zato je važna informisanost javnog mnjenja i dostupnost brojeva Specijalnih službi koje mogu da se kontaktiraju u slučaju vanrednih situacija: Policija – 192; Vatrogasci – 193; Hitna pomoć – 194; Predaja telegrama telefonom – 1961; Služba za obaveštavanje i uzbunjivanje – 1985; AMSS pomoć na putu – 1987; Vojna policija – 19860; Vojna hitna pomoć – 1976; Međunarodne informacije – 19011; Telefonski imenik – 11811; Razne informacije – 19812.

LITERATURA:

1. Zakon o vanrednim situacijama, „Službeni glasnik RS”, br.111/2009, 92/2011 i 93/2012
2. Zakon o otklanjanju posledica poplava u Republici Srbiji, „Službeni glasnik RS”, br. 75/2014, stupio na snagu 22.07.2014.
3. Bilten br. 29 o sprovođenju odbrane od poplava na području u nadležnosti JBP Srbijavode, 17. 5. 2014.
4. Daničić, M., Maksimović, G., (2014). Profilisanje menadžera bezbednosti za upravljanje kriznim situacijama, *Bezbednost*, god.51, broj 1, Beograd, str. 41-57.
5. Dimitrijević, D., (2010). Trendovi ekološke bezbednosti u XXI veku, Fakultet za bezbednost, Beograd, str. 47.
6. Đorđević, I., Keković, Z., (2011). Koncept ljudske bezbednosti - alternativa ili nužnost, *Bezbednost*, god. 53, br. 2, Beograd, str. 90-115.
7. Ilić, B., Prica, N., (2012). Bezbednosni aspekti ekološke ekonomije, *Bezbednost*, god. 54, br. 2, Beograd, str. 114-134.
8. Izveštaj o elementarnoj nepogodi - poplavi koja je zadesila Republiku Srbiju i merama koje su preduzete radi spasavanja stanovništva i odbrane ugroženih mesta od poplava, Vlada RS, Službeni glasnik RS, br. 52/14.
9. Ljuština, A., (2009). Ugrožavanje ekološke bezbednosti nedozvoljenom trgovinom bilnim i životinjskim vrstama, *Bezbednost*, god. 51, br. 1-2, Beograd, str. 167-179.
10. Ljuština, A., Knežević-Lukuć, N., (2013). Vanredne situacije izazvane prirodnim katastrofama, *ECOLOGICA*, br. 71, god. XX, Beograd, 2013, str. 2.
11. Mijalković, S., (2011). Nacionalna sigurnost, Kriminalističko-policijska akademija, Beograd.
12. Milanović, A., Urošev M., Milijašević D., (2010). Poplave u Srbiji u periodu 1999-2009. - Hidrološka analiza i mere zaštite od poplava, Geografski institute „Jovan Cvijić” SANU, Beograd, str.104.

ISHRANA PREDŠKOLSKE DECE U VRTIĆU "NAŠA RADOST"
U ALEKSANDROVCU

NUTRITION PRESCHOOL CHILDREN KINDERGARTEN
"OUR JOY" IN ALEKSANDROVAC

Jugoslav Stajkovac, Aleksandra Vasić, Bojana Ilišević

APSTRAKT

Pažljivo planirana ishrana jeste imperativ modernog društva zbog velike opasnosti od kontaminacije hrane čiji su izvori brojni. Naročito je važno pažljivo planiranje ishrane u predškolskim ustanovama. Analizom postojećih normativa, stanja u pogledu ishrane, kao i važnosti dobro planiranih jelovnika u predškolskim ustanovama došlo se do saznanja o ključnim elementima za pravilno poslovanje vrtića kojima je osnovni zadatak briga o dečijem zdravlju. Razmotreni su i različiti pristupi u formiranju jelovnika koje primenjuje vrtić, uvažavajuće principe HACCP sistema.

Ključne reči: nutritivna vrednost, normative, HACCP, higijenski standard

ABSTRACT

Carefully planned nutrition is the imperative of a modern society because of the great danger of contamination of food whose sources are numerous. Careful planning of nutrition in pre-school institutions is especially important. By analyzing the existing norms, food situation, as well as the importance of well-planned menus in preschool institutions, we learned about the key elements for the proper and conscientious work of kindergartens, which is the basic task of child health care. Different approaches to the formation of menus that kindergartens apply have been considered, taking into account the principles of the HACCP system.

Key words: nutritive value, norms, HACCP, hygiene standards

UVOD

Pravilna ishrana je bitan preduslov za pravilan rast, razvoj, očuvanje i unapređenje zdravlja i podizanje biološkog potencijala dece kada i dolazi do najintezivnijeg rasta i razvoja. Osnovni i najvažniji zadatak pravilne ishrane je da dečijem organizmu obezbedi unos optimalnih količina svih hranljivih sastojaka. Boravak dece u vrtiću je šansa da se adekvatnije postave bitni elementi u izgrađivanju zdravijeg stila života i da se ostvare neophodni efekti.

Normativ ishrane dece u uslovima kolektivnog smeštaja u predškolskim ustanovama čine osnov pravilnog planiranja, organizovanja i kontrole ishrane. Da bi se deci obezbedila zdrava, ukusna, prilagođena i zdravstveno ispravna hrana u vrtiću brine čitav tim stručnih saradnika za ishranu poput nutricionista, radnika u kuhinji i drugih koji se prilikom planiranja i realizacije ishrane pridržavaju "Pravilnika o normativima društvene ishrane dece u predškolstvu".

Imajući u vidu veoma veliki značaj kolektivne ishrane dece, u radu je opisan normativ ishrane, šta treba poštovati prilikom planiranja ishrane u predškolskoj ustanovi, energetska vrednost obroka i udeo hranljivih materija, ritam obroka, vreme organizovanja i njihovo učešće u ukupnoj dnevnoj energetske vrednosti. U radu je opisan čitav rad predškolske ustanove "Naša radost" u Aleksandrovcu.

ZNAČAJ PRAVILNE ISHRANE DECE

Ishrana dece malog i predškolskog uzrasta ima niz specifičnosti zbog čega joj se poklanja izuzetna briga u svim društvenim sistemima. S obzirom da dete provede 8 – 10 časova u predškolskom objektu podrazumeva se da za to vreme treba da dobije najveći deo dnevne hrane (70 -75%) koju, ako je neadekvatna, nema vremena da koriguje u porodičnim uslovima pored ekonomskih, socijalnih,

obrazovnih i drugih neodgovarajućih faktora. Naime, polazi se od pretpostavke da je ishrana u porodici kvalitativno nedovoljna u najpotrebnijim hranljivim i zaštitnim sastojcima (Bživotinjskog porekla, Ca, Fe, vitamin A, D, C, naročito u zimskim i jesenjim mesecima) te se mora korigovati u okviru postojećeg objekta organizovane ishrane.

Na rasti razvoj deteta utiču uslovi kao što su socijalni, ekonomski i higijenski. Zapaža se da deca koja žive u konformnim stanovima sa dosta čistog vazduha, sunca i bez vlage, sa boljim materijalnim primanjima roditelja, bolje napreduju u razvoju, nego deca koja žive u nekonformnim i nehigijenskim uslovima. Na povoljan rasti razvoj deteta utiče i opšta fizička aktivnost deteta (razne igre, vežbe, sportovi i dr.). Kada se vrši procena stanja deteta, da li se normalno razvija, uglavnom se misli na uhranjenost. Da li je dete dobro ili loše uhranjeno zavisi od ishrane, odnosno da li je došlo do poremećaja u kvantitativnom ili kvalitativnom pogledu, ili pak u kombinovanom obliku. Stanje uhranjenosti dece odraz je njihovog celokupnog zdravlja. Kada je deci dostupna adekvatna ishrana, kada nisu izložena čestim oboljevanjima i kada su dobro zbrinuta, ona dostižu svoj puni potencijal rasta i razvoja. Dete koje je hranjeno, negovano, paženo, ohrabrivano i zaštićeno u ranom period života ima veće šanse za bolji kognitivni i fizički razvoj. Odnos prema zdravlju formira se u prvim godinama života, pa je mnogo bolje stvoriti dobre navike u detinjstvu.

Praćenje i procenjivanje rasteća deteta vrši se pomoću raznih merila. Najčešće se meri visina, težina, obim glave, grudnog koša, struka i kukova, debljina kožnog nabora kao i procenjivanje denticije i koštanog sazrevanja. Kod dece uzrasta od dve do šest godina stvaraju se zdrave prehrambene navike. Važno je znati da se uravnotežena ishrana odražava na telesnu težinu, osnovne funkcije organizma i izostanak bolesti. Tokom druge godine života dete dobija na težini u proseku 2,5 kg, dok od treće do sedme godine života od 2 kg godišnje. Visina je dobar pokazatelj prehrambenog statusa. Tokom druge godine života dete naraste prosečno 12 cm, a od treće do sedme godine života 6-8 cm godišnje. Rast je moguć ukoliko unos energije prelazi potrošnju.

U predškolskoj ustanovi fokus rada je usmeren na vaspitanje i obrazovanje, ali isto tako, velika pažnja se posvećuje i obezbeđuje u pogledu ishrane, nege, preventivno – zdravstvene i socijalne zaštite dece predškolskog uzrasta. Za postizanje takvih ishoda neophodni su povoljni prostorni, kadrovski i drugi uslovi za rast i razvoj dece, uvažavajući pritom sve dečije razvojne potrebe, pa i potrebe za pravilnom i uravnoteženom ishranom.

NASTANAK DEČJE USTANOVE

Predškolska ustanova „Naša radost“ je počela sa radom u Aleksandrovcu od 1957./58. godine pod nazivom „Dečje zabavište“. Osnivač je SO Aleksandrovac, a referent prosvete je bio Andrejić Milutin. Prvi vaspitač je bila Milić Dusanka. Imala je završenu srednju vaspitačku školu. Radila je sa jednom grupom dece u privatnoj zgradi u ulici 29. novembar. Godine 1958. vaspitačica odlazi u drugo mesto. 1958/59. zabavište se premešta u zgradu Narodnog univerziteta (prostorija „društva partizan“). Sa decom radi Ugrinić Gordana, učiteljica, zatim Lela Marković koja posle jedne godine rada odlazi u Titovo Užice. Zamenjuje je Velimonović Olivera, učiteljica. Od 1960. godine sa jednom grupom dece radi Knežević Milanka, koja je bila upravnik 4 godine. Odgovoran za rad zabavišta je bio „Odbor dečjeg zabavišta“ u sastavu SO sa članovima: Knežević Milanka, Andrejić Milutin, Pejić Lela i Lačnjevac Vida. 1962. godine počinje da se radi sa grupom predškolske dece u zgradipoljoprivredne škole i radi pri Centru za kulturu.

1964. godine pripaja se Osnovnoj školi, pa se 1965. godine sele u zgradu Ženske zanatske škole, u novu zgradunamenski građenu za tu delatnost. Interes roditelja se povećao, pa i broj dece. Otvara se još jedno odeljenje od 25 deteta, tako da serad odvijao sa 2 vaspitne grupe sa ukupno 55 deteta. Sa drugom grupom počinje da radi Savović Gordana, učiteljica, a sa prvom nastavlja rad Knežević Milanka. Posle 3 meseca rada Savović Gordana odlazi u Kruševac, a preuzima grupu Karajović Vera, učiteljica. Školske 1974./75. Godine formira se i treća vaspitna grupa, a počinje da radi Zajić Milena, učiteljica na određeno vreme do završavanja pedagoške akademije za obrazovanje vaspitača

predškolskih ustanova. U međuvremenu Karajović Vera i Knežević Milanka su diplomirale pedagošku akademiju za obrazovanje vaspitača. Rad sa decom predškolskog uzrasta se i dalje odvija sa tri vaspitne grupe, a 1977. godine počinje izgradnja novog objekta.

KULTURNA I JAVNA DELATNOST USTANOVE

Dana 6.10.1978. godine svečano je otvorena dečja ustanova „Naša radost“. Svečanosti su prisustvovali sekretar Republičke zajednice dečje zaštite Jelka Ilić, šef za finansije Mira Krstić, predstavnici SO Aleksandrovac Jelenko Bogdanović, predsednik SO, Milutin Rakić predsednik izvršnog saveta, Negovan Serdarević sekretar komiteta i ostali građani iz grada.

Svečanost je otvorio predsednik Skupštine SIZ-a dečje zaštite Bogdanović Milovan. Prikazan je kulturno-umetnički program u saradnji sa decom iz Osnovne škole i decom iz dečje ustanove. Presecanje vrpce su izvršila deca iz ustanove Petrović Jovanka i deca iz starije grupe zabavišta. Ovaj značajan datum 6. oktobar biće i nadalje proslavljen kao Dan ustanove „Naša radost“.

PREDŠKOLSKA USTANOVA DANAS

Predškolska ustanova naša radost se nalazi u ulici Bolnička 2 Aleksandrovac. Preko puta ustanove je dom zdravlja „dr Dobrivoje Ger. Popović“, u blizini je još i Muzej vinarstva i vinogradarstva i crkva koja je još uvek u izgradnji. Od 1978. godine do danas PU ustanova „Naša radost“ napredovala je u svim poljima. Iz godine u godinu rastao je broj dece, tako da ih danas ima 633 od toga ima 28 grupa po okolnim selima sto ukupno čini 283 deteta od toga 105 predškolske dece. Ustanova je napravljena po standardima za vrtić. U sklopu ustanove postoji jasleni deo, obdanište, predškolski uzrast. Dečjih prostorija ima 17, svaka prostorija ima terasu i odvojeni sanitarni čvor. Predškolska ustanova ima i svoje dvorište.



– Dvorište PU



– Glavni ulaz PU

Sam ulaz u vrtić sačinjava hol za odmor i rekreaciju dece. Hodnici vrtića odводе do prostorija za decu i upravu ustanove (kancelarije za direktora, računovođu, nutricionistu, blagajnu i drugo).

Ispred svake dečje prostorije postoji i prostorija za presvlačenje i oblačenje koja ima ormariće i čiviluke. Deca u vrtiću nose patofne. Pored prostorije za presvlačenje tu su i odvojeni sanitarni čvorovi namenjeni samo za decu. Ruke deca ne brišu već suše. Sestra na preventivi svakog dana obilazi radne prostorije i sanitarne čvorove i stavlja dezinfekcijsko sredstvo i tečni sapun u dozere. Ustanova ima svoju kuhinju u kojoj se priprema hrana. Predviđena za taj broj dece rade 2 kuvarice i 4 servirke. Kuhinja se nalazi u donjem delu objekta čime se pripremljena hrana odvozi liftom. Kuhinja ima pripremljene prostorije, radne, za skladištenje namirnica-magacin, i odvojeni sanitarni čvor za radnike u kuhinji. Kuhinjom rukovodi odgovorni nutricionista zadužen za jelevnik koji se pravi nedeljno. Namirnice se nabavljaju preko tendera.

Namirnice, odnosno njihovi sastojci su podložni raznim promenama po uticajem vazduha, svetlosti, toplote, vlage i mikroorganizama. Da bi se namirnice sačuvala od kvarenja moraju se pravilno čuvati od trenutka nabavke do pripreme.

Namirnice se čuvaju na više načina:

- čuvanje u magacinima
- čuvanje u hladnjaku
- čuvanje u zamrzivaču
- čuvanje hemijsko-biološkim postupkom konzervisanja(zimnica).

Put namirnica ide od magacina, pripreme prostorije, radne prostorije, voze se liftom, a onda kolicima odvoze do dečjih prostorija. Liftom se odvozi čisto pa prljavo posuđe. Posuđe je napravljeno od rosvaja koji se teško lomi, a lako i praktično održava. Svaka servirka na svom delu rada zna koju količinu obroka daje. Ispred svake grupe postoji tabela sa rastom i težinom dece, gde one a i roditelji imaju uvid u napredak dece. Pre serviranja obroka, servirke čiste radne stolove dezinfekcijskim sredstvom. Deca do 4 godine imaju male kecelje koje nose za vreme obroka.

Hrana koja se priprema u vrtiću odnosi se i za decu u okolnim selima. Tako što učiteljice koje rade na terenu ponesu potreban broj obroka. To su uglavnom gotovi proizvodi kao što su krem, marmelade, pašete, razni namazi, mleko, sokići...itd.

U vrtiću se nalazi prostorija za izolaciju bolesne dece i zubna ambulanta gde se deci pregledaju zubići. Predškolska ustanova „Naša radost u Aleksandrovcu ispunjava sve građevinske uslove, izgrađen od materijala koji pričaju potpunu sono, hidro i termoizolaciju, dvorište opremljeno za dečiju rekreaciju. Prostorije su dobro osvetljene i imaju sva potrebna sredstva za rad i igru.

U ustanovi redovno se vrše energetske i biološke vrednosti obroka i mikrobiološke analize briseva posuđa i ruku zaposlenih, u skladu sa odredbama Pravilnika o normativu društvene ishrane dece u ustanovama za decu (Sl.glasnik RS 50/94). Analize vrši institut za javno zdravlje Kruševac. Obrok se kontroliše tako što se ostavlja uzorak doručka, ručka u fružider, potom dolazi sanitarni inspektor koji odnosi uzorke u JZ Kruševac gde se vrši kontrola. Uzimaju se i brisevi u radnim sobama, kuhinji i brisevi ruku radnika. Redovno se vrši dezinfekcija sanitarnih čvorova, kuhinja, radnih prostorija. Prostorije se svakog dana provetravaju, a deca izvode na svež vazduh.

Vrtić radi po HACCP sistemu čime vodi evidenciju o praćenju kritičnih kontrolnih tačaka, evidenciju pripreme hrane bez termičke obrade, evidenciju čuvanja arbitražnog uzorka, evidenciju prijema hrane, evidenciju čišćenja, pranja i dezinfekcije uređaja, pribora, opreme, radnih prostorija, podova i zidova; evidenciju praćenja kritične kontrolne tačke kod rashladnih uređaja kao i njihovu temperaturu; evidenciju temperature u uređajima za skladištenje smrznute hrane, evidenciju interne kontrole merne opreme i kontrole DDD. Dokumentacija se čuva narednij godinu dana.

HACCP

HACCP sistem je još 60.godina XX veka postao poznat kao međunarodni sistem za proizvodnju bezbedne hrane. Svetska zdravstvena organizacija (WHO) usvojila ga je kao najefikasnije sredstvo za kontrolu bolesti izazvanih hranom.

HACCP je od izuzetnog značaja za bezbednost hrane jer ima za cilj da osigura proizvodnju i promet zdravstveno sigurne hrane. Primena HACCP sistema je postala zakonska obaveza i u Srbiji na osnovu Zakona o veterinarstvu (Sl.glasnik RS br.91/2005) i Zakona o bezbednosti hrane (Sl.glasnik RS br.41/2009). Primena HACCP sistema nije ograničena samo na velika proizvodna preduzeća i kombinata, već se efikasno može uvesti i u srednja i mala preduzeća, zadruge, hotele i restorane, predškolske ustanove u kojima je bezbednost hrane od izuzetnog značaja.

Prednosti primene HACCP sistema:

- Poboljšava kontrolu pr8ontinulanom samo-ocenjivanju pa time i samo-poboljšavanju.
- Omogućava efektivniji i efikasniji rad prehrambenih preduzeća.
- Pomaže kao dokaz pri žalbama i tužbama.
- Bolja iskorišćenost resursa.
- Omogućava efikasno uvođenje novih tehnologija i proizvoda.
- Mere sledljivosti i bezbednosti koje smanjuju greške u radu.

NORMATIV ISHRANE

Energetska vrednost dnevnog obroka u vrtiću određena je „Pravilniko o normativu društvene ishrane dece u ustanovama za decu“. Prema pravilniku količina belančevina u dnevnom obroku treba da čini 10% od ukupne energetske vrednosti celodnevnog obroka. Unos proteina kod dece je značajno veći u odnosu na odrasle osobe jer treba da se zadovolje potrebe intezivnog rasta i razvoja tako da deca u vrtiću dobijaju između 35 do 40g a odnos biljnih i životinjskih masti 1:2 jer se na taj način zadovoljavaju u potpunosti unos esencijalnih amino kiselina. Masti daju oko 30% od ukupne energije što znači da dnevni unos ne bi trebalo da prelazi 45g. Od ukupne dnevne količine deca u vrtiću kroz planirane obroke dobijaju do 41g masti. Unos masti je veći za decu u odnosu na odrasle ne samo zbog obezbeđivanja energije već i zbog pravilnog razvoja nervnog sistema i unosa liposulbilnih vitamina. Ugljeni hidrati obezbeđuju oko 60% od ukupne energetske potrebe. U vrtiću deca dobijaju od 130 do 160g. Preporučuje se što veća zastupljenost intergalnih žitarica i kao odličan izvor prirodnih šećera i energije. Industrijske slatkiše treba izbegavati u dečijoj ishrani. Od mikronutrijenata kod dece su povećane potrebe za kalcijumom, cinkom, gvožđem, kao i za vitaminima A i C.

Sve namirnice koje se koriste u ustanovi imaju prateću dokumantaciju o zdravstvenoj ispravnosti. Takođe se vodi računa o pravilnom skladištenju namirnica kao i pravilnoj pripremi. Na taj način se deci obezbeđuje hrana sa maksimalno očuvanom hranljivom vrednošću, dobrim organoleptičkim svojstvima (prijetan miris, ukus i boja jela) koja deca dobro prihvataju.

Stalna obuka i usavršavanje kuhinjskog osoblja ima za cilj pravilnu pripremu namirnica a sve u cilju očuvanja što veće hranljive vrednosti obroka.

U našoj ustanovi se realizuju 3 obroka uz pravilno raspoređene vremenske intervale:

- Doručak
- Ručak
- Užina 2

Sa svim rasporedom hrane deci u uslovima kolektivnog smeštaja u našoj predškolskoj ustanovi zadovoljavaju se nutritivne potrebe (75% u energetske i 90% u gradivnim). Takođe deca stiču pozitivne navike kada je u pitanju dijetetsko higijenski režim. Preporuka za veće je da se koriste lako svarljive namirnice i da se ne ponavljaju ista jela koja su detetu već servirana u toku dana. Detetu večeru servirati dva sata pre spavanja.

Dnevne potrebe (fiziološke) za decu uzrasta od 4 – 6 godina

Ukupne dnevne potrebe su 1.600 cal., = 6720 J

75% od toga je 1200 cal. = 5040 J

- Doručak 25% 400 cal = 1680 J
- I užina 5% 80 cal = 336J
- Ručak 35% 560 cal = 2352 J
- II užina 10% 160 cal = 672
- 75% 1200 cal = 5040 J

U sastav dnevnog obroka treba da idu sledeće grupe namirnica:

1. Žitarice (zrno, brašno, testo, hleb, pecivo).....30 % 360 cal
2. Meso, jaja, sir.....10% 120cal
3. Mleko i mlečni proizvodi.....20% 240cal
4. Masti (vidljive masti i ulja živ. i bilj. porekla)..10% 120cal
5. Povrće..... 10% 120cal
6. Voće.....10% 120cal
7. Šećeri (šećer, čokolada, džem, kolači...).....10% 120cal
- 100% 1200cal.

Udeo hranljivih materija u ukupnoj energetske vrednosti obroka

- Belančevine.....10-15% 180cal 29gr.

- Masti.....25-30% 360 cal 39 gr
- Ugljeni hidrati.....55-60% 720 cal. 176 gr

Minerali

Ca	720mg
P	720mg
Mg	180mg
Fe	9mg
Zn	9mg
Cu	0,7-1,8mg
Na	405-1215mg
K	697-2002mg

Vitamini

Vitamin A	450mg
Vitamin D	10mg
Vitamin E	6mg
Vitamin C	40,5mg
Vitamin B1	1,81mg
Vitamin B2	0,9mg
Vitamin B6	1,17mg
PP faktor nijacin	9,9mg

Bitan preduslov za pravilan rast, razvoj, očuvanje i unapređenje zdravlja, sprečavanje bolesti i podizanje biološkog potencijala, neophodan za obezbeđenje kontinuiranog procesa formiranja zdravog čoveka je pravilna ishrana.

Stručno organizovanje i pružanje pravilne ishrane predstavlja značajan zadatak i važan vid dečje zaštite. Da bi se to obezbedilo neophodna je primena odgovarajućih normativa.

Normativi ishrane dece u uslovima kolektivnog smeštaja u predškolskim ustanovama čine osnov pravilnog planiranja, organizovanja i kontrole ishrane. Oni omogućuju obezbeđenje adekvatnih nutritivnih potreba uz poštovanje principa pravilne ishrane, izbegavanje grešaka u ishrani, sticanju pozitivnih higijenskih navika i kvantitativnih deficit i suficita dečje ishrane u porodici, posebno u vanrednim situacijama u društvu. Normativi ishrane dece u predškolskim ustanovama određuje se na osnovu sledećih elemenata:

- Da u predškolskoj ustanovi borave deca od 1-7 godina starosti,
- Da su deca prema uzrastu i svojim psihofizičkim karakteristikama grupisana u uzrasne grupe za koje je posebno određen ritam života i rada, a u skladu sa tim i ishrana (za svaku uzrasnu grupu posebno)
- Da je dužina boravka dece u predškolskoj ustanovi do 11 časova dnevno, što podrazumeva obezbeđivanje četiri obroka (doručak, prepodnevnu užinu, ručak i popodnevnu užinu) sa pravilnim vremenskim razmakom i pravilnim procentualnim učešćem
- Da se potrebe za energetsom vrednošću obroka i potrebe za hranljivim i zaštitnim materijama za određeni uzrast i određeno vreme boravka u predškolskoj ustanovi formiraju na osnovu fizioloških zahteva dečijeg organizma uzrasta od 1-2 godine, 2-3 godine, 3-5 godina i 5-7 godina uvećanih do postizanja "zaštitnog nivoa unosa", a u cilju pokrivanja individualnih varijacija unutar grupe
- Da se prehrabne potrebe dece koja boravi u predškolskoj ustanovi, određuju na bazi zadovoljenja 75% dnevnih ukupnih energetskih potreba i zadovoljanja 90% dnevnih potreba

u animalnim proteinima, mineralima i vitaminima (za desetočasovni boravak, odnosno adekvatno zadovoljenje potreba zavisno od dužine boravka)

- Poštovanje principa pravilne ishrane, a koja se iskazuje kroz konkretne vrednosti u okviru Normativa.

Topli i hladni napici (za doručak i užinu)

Mleko kravlje (bez šećera)	200 (150) gr	130 cal
Mleko kravlje (sa šećerom)	200(150)+10gr	187,7 cal
Bela kafa(mleko kravlje,šećer,kraš ekspres)	200(150)+15(12)+5gr	206,7 cal
Karamelmleko (mleko kravlje,šećer)	200(150)+10gr	168,5 cal
Kakao-mleko (mleko kravlje,šećer,kakao)	200(150)+15(12)+5gr	200,9 cal
Čokoladno mleko(mleko kravlje,šećer,čokolada)	200(150)+10+5gr	244 cal
Jogurt	200gr	124 cal
Čaj (šipak,šećer,limun)	2+15+5gr	67,8 cal

Prženica	110g	306,9 cal
Proja sa sirom	86g	286,2 cal
Kačamaksa sirom	60g	311,2 cal
Kačamaksa mlekom	235g	376,2 cal
Pita zeljanica	90g	281,1 cal
Čaija sa sirom	75g	280,3 cal

Čaj sa limunom-Zdenka sir-Jaje-Hleb	330(265)g	326,8cal
Jogurt-Jetrena pašteta-Hleb	270(215)g	297,9 cal
Bela kafa-Prženica	200g	513,6 cal
Čaj -prženica	200g	374,7 cal
Čaj sa limunom-puter-hleb	270(215)g	323,3 cal
Čaj sa limunom,krem sir,hleb	270(215)g	254,3 cal
Bela kafa,krem sir,hleb	270(215)g	393,2 cal
Jogurt,proja sa sirom	260g	410,2 cal

I užina

Sok (sirup)	30(25)g	100 cal
Sok gusti	200g	90 cal
Voće(jabuka,narandža,mandarina, jagoda,kruška,banana,grožđe,šljiva,lubenica)	150-200g	87,73,57,43,73,176,80,65,84 cal
Malinov sok(sirup od maline i voda)	180(175)g	100 cal
Limunada (sok od limuna,šećer,voda)	175g	63,2 cal
Kompot (sez.voće,jabuka,šećer)	75g	91 cal
Mešani kompot (voće-jabuka, suva šljiva, šećer)	85g	139 cal

Supe i čorbe

Supa od govedih kostiju	181,61 cal
Supa od pilećegmesa	62,75 cal
Supa odmešanog povrća	42,2 cal
Paradajz čorba	65,3 cal
Bela čorbica	70,25 cal
Čorba od spanaća(zelej)	60,63 cal

Jela

Musaka od krompira	375,27 cal
Krompir pire	213,97 cal
Prženi krompir	222,5 cal
Pileće pečenje	162,75 cal
Pržena riba oslić	217,03 cal
Zapečeni rezanci sa sirom	316,30 cal
Pohovana paprika	133,05 cal

Salate

Zelena salata	Bruto 45, Neto 41	33,35 cal
Salata od kiselog kupusa	Neto 65	55,65 cal
Salata od zelenog krastavca	Bruto 30 Neto 66	34,95 cal
Salata od paradajza	Bruto 77 Neto 71	42,00 cal
Salata od šargarepe	Bruto 60 Neto 46	57,00 cal
Konzervirana salata cvekla, kis, krastavac, kisela paprika, ajvar	Neto 220	86 cal
Sveža salata (mladi luk, rotkvice, z. paprika)	Neto 91	130 cal
Salata od slatkog kupusa	Bruto 60 Neto 66	44,55 cal

Poslastice

Sutlijaš	260 neto	265,56 cal
Pudding	265 neto	244,15 cal
Princes krofnja	134	354,4 cal
Palačinka sa džemom	106	344,3 cal
Mekike	57,1	274,35 cal
Štrudla sa džemom	139,1	461,80 cal
Krem pita	132,3	244,7 cal
Voćni kolač	73	253,57 cal

Ishrana je dobro uravnotežena, bazirana na uzimanju raznovrsne hrane, sadrži sve potrebne hranljive sastojke, obezbeđuje optimalni dnevni unos energije i omogućava normalan rast i razvoj dece.

Energetska vrednost obroka i potrebe za hranljivim i zaštitnim materijama se planiraju u odnosu na:

- Određeni uzrast (1-2 godine, 2-3 godine, 2-5 godina i 5-7 godina)
- Određeno vreme boravka deteta u vrtiću
- Uvećanje do postizanja „zaštitnog nivoa unosa“ u cilju pokrivanja individualnih varijacija unutar grupe decemba

Energetske potrebe:

- Deci jaslenog uzrasta (2-3 godine) dnevno bi trebalo obezbediti oko 975kcal
- Deci 3-5 godina oko 1200 kcal
- Deci 5-7 godina oko 1400 kcal

Vrednosti date (u Kcal/ kilogramu telesne mase ili Kj/kg.t.m) za određene uzrasne grupe odnose se na količinu energije koja pokriva energetske potrebe vezanu za bazalni metabolizam, fizičku aktivnost i specifično dinamičko dejstvo hrane, dok se količina energije koja se utroši za potrebe rasta, s obzirom na relativno nisku vrednost, posebno ne iskazuje. Ona ima značaj pri planiranju ishrane dece u određenim situacijama (oporavak od bolesti ili kada se želi da postigne prirast u težini ili visini).

Na vratim vrtića pored važnih obaveštenja postavljen je i jelovnik čime roditelji imaju uvid u ishranu njihove dece. Takođe se vodi računa o pripremi obroka za decu sa posebnim potrebama, decom koja su alergična i dijabetičari. Poštuje se i vreme posta kod dece. A roditelji i deca ne smeju da unose već pripremljene proizvode (kolače,torte,pite,gotova jela) samo upakovane namirnice sa deklaracijom.

6.Principi ishrane

Pre postupka formiranja ishrane dece u predškolskim ustanovama potrebno je poznavati principe kojih će se zaposleni u radu sa decom pridržavati, a koje se, naravno odnose i za odrasle.

Osnovni principi pravilne ishrane su:

- Racionalnost koja podrazumeva da je unos hrane dovoljan da bi se zadovoljile fiziološke potrebe.
- Raznovrsnost – svakodnevno unositi namirnice iz svih sedam grupa a to su:
 1. Žitarice i proizvodi od žitarica
 2. Meso, riba, jaja i njihovi proizvodi
 3. Mleko i mlečni proizvodi
 4. Masti i ulja
 5. Povrće
 6. Voće i voćne preradevine
 7. Šećeri i šećerni koncentri.
- Palatibilnost – način pripreme hrane koji treba da obezbedi najbolje rezultate u pogledu senzornih svojstava.
- Ravnomernost što znači da dnevne obroke treba raspodeliti u skladu sa dnevnim aktivnostima i pavilnim razmacima u odnosu na uzrast jasleneog i vrtićkog deteta.

Zdrava hrana, uopšte, jeste ona hrana koja u sebi ne sadrži previše belančevina i masti (posebno životinjskog porekla, kakve se nalaze u mesu, jajima, siru, ribi), a bogata je ugljenim hidratima, vitaminima i mineralima – a to je biljna hrana, voće, integralne žitarice, semenke.

Šećer, med, mlteks, džem, marmelada i drugi proizvodi na bazi šećera brzo oslobađaju lako iskoristivu energiju potrebnu za fizičku aktivnost, ali njihovu upotrebu treba ograničiti na 30-40g dnevno (8-10%). Prekomerna upotreba pospešuje nastanak karijesa, gojaznosti, dijabetesa, ateroskleroze i drugih oboljenja čak i kod dece. Prednost uvek treba dati medu i malteksu, kao prirodnim nutritivno i biološki vrednijim namirnicama. Od masti životinjskog porekla u ishrani dece koriste se maslac i svinjska mast. Ove namirnice ne treba da preovlađuju u ishrani, ali ih ne treba ni zanemariti niti potpuno izbaciti, zbog sadržaja sastojaka neophodnih za pravilan rast i razvoj. Prednost treba dati i biljnim uljima (maslinovom, suncokretovom, bundevinom). Udeo u strukturi dnevnog obroka treba da bude 10%. Veliki je uspeh, zapravo, naviknuti decu na što više vrsta povrća. Smatra se da deca vole šarolikost i žive boje, pa ih treba što više kombinovati i lepo atanzirati jelo. Ova grupa namirnica treba da čini 10% u strukturi dečije ishrane. Prednost imaju integralni hleb, prinač, kukuruzni proizvodi i žitne pahuljice kao važan izvor složenih ugljenih hidrata koji obezbeđuje potrebnu energiju, održavaju nivo šećera u krvi, duži osećaj sitosti. Žitarice i proizvodi predstavljaju najzastupljeniju grupu sa procentualnim udelom od 30% u strukturi dečije ishrane. Primer jednog jelovnika

	Doručak	Ručak	I užina
Ponedeljak	Jogurt, jetr.pašteta, hleb	Čorb.pasulj, salata, hleb	Pletenica, sok
Utorak	Čaj, bar.jaje, krem sir, hleb	Kupus sa jun.mesom, hleb, kolač	Mleko, eurokrem, kifla
Sreda	Bela kafa, maragarin, med, vekna	Supa, kr.pire, pil.pečenje, salata, hleb	Jogurt, pogačica, jabuka
Četvrtak	Jogurt, bar.viršla, hleb	Ćufte u par.sosu, makarona, salata, hleb	Koh
Petak	Jogurt, kapamak sa sirom	Grašak sa pil.mesom, salata, hleb	Krofna, sok

ZAKLJUČAK

Predškolsko razdoblje je vreme intenzivnog rasta i razvoja deteta. Stoga je važno znati kada, kako i šta ponuditi detetu kao deo pravilne, zdrave ishrane. Pravljenje jelovnika je ozbiljan zadatak koji obavljaju nutricionisti i uz uvažavanje normativa, principa ishrane, sastavljeni su tako da obezbede nedeljni unos energije i hranljivih materija. Pri tom se poštuje utvrđeni broj obroka, njihovo vreme, usklađuje se sa fizičkim aktivnostima u predškolskoj ustanovi "Naša radost" u Aleksandrovcu kao i sa dobom u kojem se dete nalazi. Predškolska ustanovana dnevnom nivou obezbeđuju 75 % ukupnih dnevnih energetske potrebe deteta.

Sem pažljivo osmišljene ishrane, a s obzirom da deca koja borave u predškolskim ustanovama pripadaju vrlo osetljivoj populacionoj grupi, važan je konstantni sanitarni nadzor s utvrđenim postupcima delovanja, da bi bile izbegnute štetne posledice za zdravlje dece. Primena HCCP sistema igra veliku ulogu u prevenciji i kontroli rizika.

Vrtić odnosno njegova odgovorna osoba treba najmanje jedanput mesečno izvršiti vizualnu kontrolu prisutnosti štetoina, a kod incidenata i češće i to:

LITERATURA

1. Prof.dr Zorka Jugović, Mr Danijela Pecarski, dipl.ing Aleksandar Stevanović, Upravljenje zdravstvenom bezbednošću hrane, Beograd 2012
2. Prof.dr Zorka Jugović, Mr Danijela Pecarski, dipl.ing Aleksandar Stevanović, "Praktikum za specijalističke studije" Beograd, 2015
3. Dragomir Makević, Pravilna ishrana zdravo dete, Jugoslovensko društvo za ishranu, Beograd, 1998.
4. Prof.dr sci. Petrica Ružić, Dipl.inž. Tanja Čolić, Dipl.inž. Žarko Konstantinović, Ishrana u predškolskim ustanovama, Zavod za ekonomiku domaćinstva Srbije, Beograd, 1996.

ANALIZA BAKTERIOLOŠKE ISPRAVNOSTI JAVNIH ČESAMA I ŠKOLSKIH
VODNIH OBJEKATA ZA PERIOD OD 2000-2004. GOD. I OD 2010- 2014.GOD. U
NOVOM PAZARU

ANALYSIS BACTERIOLOGICAL QUALITY OF PUBLIC DRINKING
FOUNTAINS AND SCHOOL AQUATIC FACILITIES FOR
THE PERIOD 2000-2004. GOD. AND FROM 2010- 2014.. IN NOVI PAZAR

Spahić Šefadil, Mirsada Spahić, Fuad Ugljanin

APSTRAKT: *Većina javnih česama i školskih vodnih objekata na području Grada Novog Pazara nalazi se van kontrolnog sistema kvaliteta vode, a veći deo njih koji se kontriliše je bakteriološki neispravan, ne ispunjava potrebne kriterijume higijenske ispravnosti. U cilju unapredjenja kvaliteta vodosnabdevanja iz ovih vodnih objekata neophodno je ažurirati i kreirati monitoring sistem, napraviti program zaštite i revitalizacije istih, raditi na programu edukacije lokalnog stanovništva o značaju istih.*

KLJUČNE REČI: *Voda, javne česme, školski vodni objekti, bakteriološka neispravnost*

UVOD

Voda je osnov života i sredina u kojoj je nastao život. Voda je u prirodi široko rasprostranjena pokriva oko 71% površine Zemlje.

To je sredina u kojoj se odvijaju u živom organizmu sve biohemijske reakcije.

Ona sačinjava 60-70% ukupne težine tela ljudskog organizma a u najvećem procentu ulazi u građu biljnih, životinjskih i ćelija mikroorganizama. Njen procenat zastupljenosti u živim ćelijama zavisi od vrste ćelija i kreće se čak i do 90%.

Voda ima veliki značaj u održavanju strukture i funkcije svih tkiva, odnosno ćelija kao osnovnih jedinica žive materije.

Ona je i sredina čijim se posredstvom obavlja razmena i dotok hranljivih materija i minerala iz zemlje u biljke, kao i dalje raznošenje u sve organe, da bi na kraju, putem transpiracije, napustila biljku i obogatila vazduh. Kod biljaka uloga vode je različita i ona: omogućava klijanje semena, utiče na rast i razvoj biljaka, na proizvodnju organskih materija, omogućava proces transpiracije i kretanjem kroz biljku održava turgor.

Sadržaj vode u organizmu životinja varira od 50 do 93%. Sisari teško podnose gubitak vode. Dolazi do njihovog uginuća ukoliko sadržaj vode u organizmu padne za 15-20%. Neke životinje kao, npr., puževi mogu preživeti i sa gubitkom vode od 65-80%.

Procenat vode u ljudskom organizmu je različit u različitim tkivima, odnosno organima. Najveća količina vode u telu nalazi se u koži i mišićima, a najmanja u skeletu i adipoznom tkivu. U slučaju ne unošenja vode dolazi do smrti već posle nekoliko dana, pošto organizam izgubi 10-20% od celokupnog volumena svoje tečnosti. U slučaju ne unošenja hrane, život se održava nekoliko nedelja, uprkos gubitku celokupnog masnog tkiva i oko 50% tkivnih proteina. Voda kontroliše proces termoregulacije, ima značaj u radu sistema za varenje i u podmazivanju zglobova, odgovorna je za proces proizvodnje energije, vrši detoksikaciju štetnih materija. U organizmu čoveka održava potreban hidrostatički, osmotski i onkostatski pritisak i omogućava metabolizam.

Značajna je za razvoj ljudske civilizacije, naročito za razvoj moderne industrije. Teško je zamisliti bilo koju industrijsku granu bez vode (tekstilnu, prehrambenu, automobilsku itd).

Vode na zemlji ima veoma mnogo ali sva nije upotrebljiva za ljudske potrebe. Voda u morima i okeanima je slana i ona se može koristiti samo u određene, ograničene svrhe. Od ukupne količine slatkih voda oko 24% se koriste kao resursi za piće i za zadovoljenje ostalih potreba čoveka za vodom. Smatra se da godišnje potrebe savremenog sveta za vodom iznose oko 10% od ukupne količine voda koje su uključene u hidrološki ciklus.

Prema poreklu vode se dele na: atmosferske, površinske i podzemne.

Atmosferske vode sadrže dosta rastvorenog kiseonika i drugih gasova, primarno su čiste ali se u donjim delovima atmosfere zagadjuju česticama, otpadnim gasovima a mogu da se zagade i bakterijama iz vazduha. Izuzetno retko u bezvodnim kraškim krajevima koristi se kao izvor vode za piće.

Površinske vode različite su po sastavu, retko se mogu naći u potpuno čistom stanju. Njihov kvalitet zavisi od vrste i količine atmosferskih padavina, erozije i nanosa zemljišta u slivu, naseljenosti, razvoja industrije u slivnom području kao i od komunalnih i industrijskih otpadnih voda koje se ulivaju.

Podzemne vode su po pravilu dobrog kvaliteta, stalne su temperature i prijatnog ukusa.

Na teritoriji naše zemlje za potrebe vodosnabdevanja naselja vodom za piće oko 80% se koristi podzemna voda i ostalo kao površinska. Za snabdevanje seoskih domaćinstava uglavnom se koristi podzemna voda, koja može da izbija kao izvor ili se može koristiti kao bušeni ili kopani bunar.

Najstariji poznati bunari za dobijanje pitke vode potiču još iz vremena 4000 godina pre nove ere (Sumeranci u Mezopotamiji). Prvu vodovodnu mrežu napravio je kralj Solomon u Jeruzalimu 1000 godina pre nove ere. Stari Rimljani su prvi usavršili prave vodovodne mreže sa olovim cevima.

Po proceni u našoj zemlji je centralnim vodosnabdevanjem obuhvaćeno oko 65% ukupnog stanovništva a ostalih 35% se snabdeva preko lokalnih izvora.

Prosečna potrošnja po glavi stanovnika u našoj zemlji iznosi 130 litara dnevno. Dnevna potrošnja vode u gradskoj sredini iznosi prosečno oko 500 litara a od ove količine 64% se koristi za potrebe domaćinstva.

Otpadne vode su upotrebljene vode iz naselja i industrije koje su promenile fizička, hemijska i biološka svojstva tako da se ne mogu koristiti u poljoprivredi. Povećanje potrošnje vode zbog povećanog standarda ljudi, urbanizacije i industrijalizacije, kao najčešće prijammike otpadnih voda, koji ne mogu prihvatiti zagadjenje bez ozbiljnih posledica na poremećaj prirodne ravnoteže, za posledicu ima intenzivno zagadjenje vodnih resursa i gubitak kvalitetne vode.

Pored velikog fiziološkog i higijenskog značaja, voda ima i značajnu mikrobiološko -epidemiološku i toksikološku ulogu.

Populacija stanovništva u poslednjih 100 godina je povećana za 2,5 puta, a potrošnja vode za 6 puta, najviše zbog navodnjavanja ali i razvoja industrije. Devedesetih godina prošlog veka je procenjeno da jedna trećina ljudske populacije živi u zemljama sa nedostatkom vode, a do 2025.god. će broj narasti na dve trećine.

Voda je bila i uvek će ostati neophodna čoveku za održavanje života, zdravlja i materijalnog blagostanja. Grad Novi Pazar zauzima površinu od 724 km² za 99 sela. Gradsko područje vodu za piće koristi uglavnom iz centralnog gradskog vodovoda a većina sela vodom za piće snabdeva se putm lokalnih vodnih objekata, ili česama i bunara.

FIZIOLOŠKI ZNAČAJ VODE

Dnevna fiziološka potreba za vodom u normalnim uslovima kod čoveka iznosi 2,5 litara po osobi. Minimalne potrebe, ali ne duže od par dana, iznose 1,5 litara. Da bi organizam čoveka ispravno funkcionisao potrebno mu je oko 10L vode dnevno. Dva do dva ipo litra dobija spolja, unese hranom i pićem, dok ostatak stvaraju sama tkiva-metabolička voda.

Ukupna količina telesne vode u organizmu u zavisnosti je od telesne mase, pola i životne dobi. U odnosu na telesnu masu, gojazne osobe sadrže manji procenat vode nego mršave a u odnosu na pol odrasli muškarac sadrži za oko 10% više vode od odrasle žene.

Gubljenje vode iz organizma uglavnom se ostvaruje preko kože, pluća bubrega i gastrointestinalnog trakta. Kad njen gubitak predje 15 % telesne težine vrlo često dolazi do smrti, verovatno usled povećanog osmotskog pritiska. Kontinuirani gubitak vode od 1-3% telesne težine dovodi do prvih znakova dehidracije. Gubitak vode od 8-10% telesne težine dovodi do pojave poremećaja svesti.

Uloga vode je značajna u sledećim procesima koji se dečavaju kod čoveka: prenosi hranjive materije do ćelija, vrši razmenu materija, učestvuje u stvaranju krvi, limfe, plazme i tkivne tečnosti ulazi u sastav ćelija, tkiva i organa omogućuje varenje hrane, odstranjuje štetne produkte iz organizma preko bubrega, pluća, žlezdi i creva, ima ulogu rastvarača svih materija u organizmu, odnosno krvi i limfi.

Tabela br. 1 Bilans vode u organizmu po Pulenu i Rašmeru

Unošenje vode		Izlučivanje vode	
U obliku vidljive vode	1200 ml	Kroz pluća	500 ml
U obliku hrane	1100 ml	Kroz kožu	500 ml
Vode oksidacije	300 ml	Mokraćom	1600 ml
		Fecesom	100 ml
Ukupno :	2600 ml	Ukupno :	2600

MIKROBIOLOŠKO-EPIDEMIOLOŠKI ZNAČAJ VODE

Putem vode mogu se preneti mnoge infektivne bolesti. Sve vode za piće moraju biti bakteriološki i hemijski ispravne. Vode mogu biti izvor oboljenja velikog broja ljudi pa je stoga bitan i njen epidemiološki značaj.

U nekadašnjoj Jugoslaviji dve poznate hidrične epidemije desile su se u Prištini i Sarajevu sa preko 3000 obolelih. Veliki broj mikroorganizama može se preneti putem vode.

Voda je značajan put prenošenja onih bolesti kod kojih se eliminacija uzročnika iz izvora zaraze ostvaruje fecesom ili urinom. Na ulogu vode u širenju crevnih zaraznih bolesti, posebno kolere, ukazano je na osnovu pažljivog posmatranja još pre otkrića uzročnika. Tako je engleski lekar John Snow pokazao da se kolera u Londonu 1854.god. javljala znatno češće među onima koji su pili vodu lošijeg kvaliteta. Ulogu vode u širenju crevnih zaraznih bolesti objasnili su Paster i Koh.

Tabela br.2 Najčešće bolesti koje se prenose putem vode

Red. broj	1. Bolest	2. Morbiditet	3. Mortalitet	4. Rizična populacija
1	Colera	Oko 500.000 (1991)	160.000(1991)	-
2	Diarrhoea (salmonelosis, shigellosis, campilobacter echerichia coli, rota virus, giardimasis	Oko 1.500 mil. Dece ispod 5 godina	4 mil. Dece ispod 5 godina	Preko 2.000 mil
3	Enteritis (tiphus abd. I paratifus)groznice	500.000 slučajeva	25.000	-
4	Poliomyalitis	204.000 slučajeva (1990)	25.000	-
5	Ascariasis	Oko 1.000 miliona slučajeva	20.000	-
6	Trachoma	6-9 miliona slučajeva	-	500 miliona
7	Leptospirosis	Nema podataka	-	-
8	Trichuriasis	Nema podataka	-	-
9	Leishmaniasis	12 miliona zaraženih	400.000 novo inficiranih	-
10	Povratna groznica i Typhus exantem.(rikecija)			

TOKSIKOLOŠKA ULOGA VODE

Voda može biti dovedena u vezu sa pojavom endemske strume, ukoliko ne sadrži jod u dovoljnoj količini. Novi Pazar je bio jedan od krajeva u periodu pre prvog svetskog rata označen kao kraj endemske gušavosti. Pojava strume povezuje se i sa povećanom koncentracijom kalcijumovih jona u vodi.

Deficit fluora u vodi dovodi do pojave karijesa a pega i šara na zubima (fluoroza) pojavljuje se kod većih koncentracija fluora. Optimalna koncentracija fluora u vodi je 1 mg/lit.

Poznata su trovanja nitratima iz hrane, ali se nije posvećivala pažnja trovanju nitratima iz vode.

Količine od 20-50 mg/lit. nitrata izazivaju štetna dejstva posebno kod dece jer dovode do stvaranja methemoglobina a samim tim i do anemije. Pojava nitrata u vodi vezuje se sa upotrebom veštačkog đubriva. Nitrati i nitriti povezuju se sa kancerima digestivnog trakta.

Povećana koncentracija deterdženata u vodi dovodi do promene ukusa, mirisa i boje. Zbog pojave pene otežano je prodiranje sunčeve svetlosti i otežano je rastvaranje kiseonika.

Mineralna ulja smanjuju koncentraciju kiseonika zbog njegove potrošnje u procesu degradacije.

Pesticidi su toksični i kancerogeni.

Teški metali dovode do pojave alergija i utiču na funkciju ovarijuma.

Povećane koncentracije arsena dovode do mučnine, povraćanja, proliva, poremećaja rada srca, kome i smrti.

Živa nepovoljno utiče na nervni sistem i bubrege, deluje na fetus izazivajući cerebralnu paralizu.

Kadmijum spada u grupu najotrovnijih metala akumulira se u jetri i bubrezima.

Povećane koncentracije olova dovode do anemija i poremećaja nervnog sistema.

Hrom se taloži u bubrezima i jetri, može izazvati disajne smetnje.

Bakar iritira kožu.

HIGIJENSKI ZNAČAJ VODE

U svakodnevnom životu vodu koristimo za održavanje lične higijene, higijene stanovanja i za potrebe komunalne higijene. Za te svrhe smatra se da je čoveku potrebno dnevno između 30 i 35 litara. Svetska zdravstvena organizacija je vodosnabdevanje i kvalitet vode za piće svrstala u dvanest osnovnih pokazatelja zdravstvenog stanja stanovništva jedne zemlje, čime se potvrđuje njena značajna uloga u zaštiti i unapređenju zdravlja. Procenjuje se da u svetu dnevno umire 25 000 ljudi ili zbog nedostatka vode ili zbog konzumiranja zagađene vode.

CILJ RADA

Analiza rezultata bakterioloških analiza voda sa javnih česama i školskih vodnih objekata na teritoriji grada Novog Pazara u dva vremenska perioda od 2000.god. do 2004.god. i od 2010.god. do 2016.god.

Prikaz tri dosadašnja istraživanja crevnih parazitoza u Novom Pazaru

Ukazati na značaj kontinuiranog praćenja bakteriološke ispravnosti voda javnih česama i školskih vodnih objekata kao alternativnih mogućnosti vodosnabdevanja.

ISPITANICI I METODE

Koristeći protokole mikrobiološke laboratorije Zdravstvenog centra Novi Pazar za period od 2000. god. do 2004.god. tabelarno prikazati broj analiza uzoraka voda sa javnih česama i školskih vodnih objekata sa osvrtom na broj bakteriološki neispravnih.

Koristeći podatke stručnih službi Grada Novog Pazara za period od 2010.god.do 2016.god. tabelarno prikazati broj analiza uzoraka voda sa javnih česama i školskih vodnih objekata sa osvrtom na broj bakteriološki neispravnih.

Iz dostupne literature od tri dosadašnja ispitivanja crevnih parazitoza u školske dece u Novom Pazaru tabelarno ih predstaviti.

REZULTATI

U Novom Pazaru posle Drugog svetskog rata izvršena su tri istraživanja crevnih parazitoza (akadimik Petrović i njegovi saradnici, profesorica Aleksandra Nikolić i sardnici i dr Šefadil Spahić).

Nalaz crevnih parazitoza na određenom području može predstavljati indirektni pokazatelj zagađenosti voda obzirom da se većina njih prenosi istom.

Tabela br. 3 Usporedni procentualni prikaz nalaza crevnih parazitoza u Novom Pazaru u tri dosadašna ispitivanja u školske dece grada i sela

Vrsta crevnih Protozoa	1960. god. (n = 145)		1986. god. (n = 379)		2004. god. (n = 800)	
	Grad (n = 74)	Selo (n = 71)	Grad (n = 224)	Selo (n = 155)	Grad (n = 400)	Selo (n = 400)
	%	%	%	%	%	%
E. histolytica	22,5	35,5	-	-	0,75	0,75
E. coli	25,6	40,8	0,50	2,40	6,50	8,75
E. nana	41,8	7,04	-	-	6,00	5,25
E. butschili	22,6	21,10	-	-	1,00	0,75
T. intestinalis	8,10	22,52	-	-	-	-
C. mesnili	-	1,80	-	-	0,50	0,25
G. lamblia	22,90	5,63	15,70	13,80	4,25	7,0
E. hartmanni	-	-	-	0,30	-	-
B. coli	-	1,20	-	-	-	-
T. hominis	5,40	7,04	-	-	-	-

Tabela br.4 Prikaz rezultata mikrobioloških analiza uzoraka voda sa javnih česama i školskih vodnih objekata za period od 2000.god. do 2004.god.

Godina	Ukupan broj uzoraka	Osnovne škole		Javne česme		Ukupan broj neispravnih uzoraka	Procenat neispravnih uzoraka
		ispravne	neispravne	ispravne	neispravne		
2000	71	27	16	18	10	26	36.62
2001	69	32	14	17	6	20	28.99
2002	46	17	4	18	7	11	23.91
2003	63	29	11	17	6	17	26.98
2004	62	22	7	21	12	19	30.64
Ukupno	311	127	52	91	41	93	29.90

Tabela br.5 Prikaz rezultata mikrobioloških analiza uzoraka voda sa javnih česama i školskih vodnih objekata za period od 2010.god. do 2016.god.

Godina	Ukupan broj uzoraka	Osnovne škole		Javne česme		Ukupan broj neispravnih	Procenat neispravnih uzoraka
		Ispravne	neispravne	ispravne	neispravne		
2010	52	10	11	14	17	28	53,8
2011	58	2	22	10	24	46	79,3
2012	58	16	8	12	22	30	51,7
2013	/	/	/	/	/	/	/
2014	40	15	2	18	5	7	17,5
2015	43	4	12	13	14	26	60,4
2016	43	3	15	10	15	30	69,7
Ukupno	294	50	70	77	97	167	56.8

Tabela br.6 Prikaz rezultata mikrobioloških analiza uzoraka vode sa javnih česama za period od 2000.god. do 2004. god.

Redni br.	Naziv javne cesme	2000 god.		2001 god.		2002 god.		2003 god.		2004 god.		svega	
		Ispravni	Neispravni	ispravni	Neispravni	ispravni	Neispravni	ispravni	Neispravni	ispravni	Neispravni	ispravni	Neispravni
1	Hajrat	2	/	1	1	1	1	1	/	/	1	5	3
2	Pazariste	1	1	/	/	/	/	1	/	2	1	4	2
3	Luburska	/	/	/	/	1	1	2	2	2	1	5	4
4	Aljovaca	3	3	2	1	1	/	2	1	2	1	10	6
5	Halimaca 1	1	/	2	1	2	1	2	/	2	/	9	2
6	Halimaca 2	2	1	2	/	2	/	2	/	3	1	11	2
7	Biserovaca	2	1	2	/	1	/	1	1	2	2	8	4
8	Grlica	2	2	2	/	2	/	2	1	2	1	10	4
9	Bagrenje	2	2	1	/	1	1	2	1	3	3	9	7
10	Halimaca 3	2	/	1	/	1	1	1	/	1	/	6	1
11	Bubak	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
12	Raicinovice	/	/	2	2	2	1	/	/	1	/	5	3
13	Navakusa	/	/	/	/	1	/	1	/	1	/	3	/
14	Bagri	/	/	1	1	1	/	/	/	/	/	2	1
15	Grubjetice	1	/	1	/	2	1	/	/	/	1	4	2
ukupno	18	10	17	6	18	7	17	6	21	12	91	41	

Tabela br.7 Prikaz rezultata mikrobioloških analiza uzoraka vode sa javnih česama za period od 2010.god. do 2016.god.

Red br.	Naziv javne cesme	2010 god.		2011 god.		2012 god.		2013 god.		2014 god.		2015 god.		2016 god.		svega	
		Ispravni	Neispravni	ispravni	Neispravni	ispravni	Neispravni	ispravni	Neispravni	ispravni	Neispravni	ispravni	Neispravni	ispravni	Neispravni	ispravni	Neispravni
1	Hajrat	1	1	/	2	/	2	/	/	2	/	1	1	1	1	5	7
2	Pazariste	1	1	1	4	3	1	/	/	3	/	2	1	1	2	11	9
3	Luburska	1	1	1	1	/	2	/	/	1	/	/	1	/	1	3	6
4	Aljovaca	1	1	/	1	1	1	/	/	1	/	1	1	1	1	5	5
5	Halimaca 1	1	2	1	1	1	2	/	/	2	/	1	1	1	1	7	7
6	Halimaca 2	1	2	1	1	1	1	/	/	1	/	1	1	1	1	6	6
7	Biserovaca	1	1	1	1	1	1	/	/	1	/	1	/	/	/	5	3
8	Grlica	1	1	1	1	1	1	/	/	1	/	1	2	1	2	6	7
9	Bagrenje	1	1	1	2	1	3	/	/	1	1	1	/	1	1	6	8
10	Halimaca 3	1	1	1	2	/	3	/	/	1	1	1	1	1	1	5	9
11	Bubak	1	1	/	1	/	2	/	/	1	/	/	1	/	1	2	6
12	Raicinovice	1	1	/	2	1	1	/	/	1	1	1	1	1	1	5	7
13	Navakusa	1	1	/	3	1	1	/	/	1	1	1	1	/	1	4	8
14	Bagri	/	1	2	1	1	1	/	/	1	/	1	1	1	1	6	5
15	Grubjetice	1	1	/	1	/	/	/	/	/	1	/	1	/	/	2	4
ukupno		14	17	10	24	12	22	/	/	18	5	13	14	10	15	77	97

DISKUSIJA

Od ukupne količine voda slatkih voda ima oko 2,4% koje se koriste kao resursi voda za piće kao i za zadovoljenje ostalih potreba čoveka za vodom. Smatra se da godišnje potrebe savremenog sveta za vodom iznosi oko 10% od ukupne količine vode koja je uključena u hidrološki ciklus.

Najvažniji zadatak savremenog društva predstavlja brižljivo čuvanje i upravljanje vodom kao najdragocenijem prirodnom resursu naše planete. Ona je fiziološki, biološki, egzistencijalni i ekološki medijum.

Putem vode mogu se preneti ciste protozoa kao i jaja pojedinih helminata.

Prateći procentualnu zastupljenost nalaza cisti protozoe *Giardie Lamblie* u tri dosadašnja istraživanja u školske dece u odnosu grad selo zapaže se smanjenje procentualne zastupljenosti nalaza kod dece iz grada (sa 22,90% na 4,25%) a blagi porast kod dece seoskog područja. Od 1960. god. do 2004. god. povećan je broj domaćinstava korisnika vode gradskog vodovoda za oko 5 do 6 puta za otprilike koliko se beleži i pad procentualne zastupljenosti cisti protozoe *Giardie Lamblie* (22,90% na 4,25%) u gradu.

Grad Novi Pazar zauzima površinu od 724 km² sa 99 sela. Vrlo mali broj sela koristi vodu gradskog vodovoda. Za dvanest godina uzorkovano je ukupno 605 uzoraka voda sa javnih česama i školskih vodnih objekata što je oko 50 uzoraka na godišnjem nivou. Zapaža se godišnji pad broja uzoraka i u periodu od 2000. god. do 2004. god. više je uzorkovano voda sa školskih vodnih objekata u odnosu na javne česme a suprotna zakonitost važi za period 2010. god. do 2016. god. Broj bakteriološki neispravnih uzoraka voda u procentualnom odnosu kreće se u rasponu od 17.5 do 79.31%. Procenat neispravnih uzoraka povećan je u periodu 2010. god. do 2016. god. za oko dva puta u odnosu na period 2000. god. do 2004. god. Za 9% povećana je bakteriološka neispravnost uzoraka voda sa školskih vodnih objekata u periodu od 2010. god. do 2014. god. a za 81% sa javnih česama. Za prvi period bilo je 29,9 % bakterioloških neispravnih uzoraka vode a za drugi period 56,8 %. Zapaža se pad broja uzetih uzoraka u drugom posmatranom periodu, kao i porast procentualne vrednosti bakteriološki neispravnih uzoraka. Činjenica je da je broj ispitanih uzoraka nedovoljan obzirom na dominantnu i stalnu bakteriološku neispravnost uzoraka sa javnih vodovodnih česama i školskih vodnih objekata. Analizirajući rezultate bakterioloških analiza uzoraka vode sa 15 javnih česama gradskog i seoskog područja u dva petigodišnja razdoblja uočava se u priodu od 2010. god. do 2014. god. kod 8 javnih česmi veći je broj bakteriološki neispravnih uzoraka voda od broja ispravnih. U tom periodu ukupno samo je u 2014. god. broj bakteriološki ispravnih uzoraka veći od neispravnih (18:5).

U svetu je sve manje bakteriološki ispravnih voda. U Srbiji i Raškom okrugu beleži se trend povećana broja bakteriološki neispravnih voda sa javnih česama.

U Vojvodini u 45 opština sa 463 naselja u periodu 2010. god. do 2016. god. procenat bakteriološki neispravnih voda javnih česama kreće se u rasponu od 70 do 100%.

U Grockoj u 2009. god. procenat bakteriološki neispravnih voda javnih česama kreće se u rasponu od 65,5 do 87.5%.

Sa 26 javnih česama Grada Beograda u 2001. god. uzeto je 328 uzoraka. Rezultati bakterioloških analiza pokazali su 63,4% neispravnost.

Alternativne izvore vodosnabdevanja u Kragujevcu koristi 16,44% stanovništva. Bakteriološke analize 313 uzoraka sa javnih česama u 2006. god. u ovom gradu pokazala su 97,2% neispravnost.

Određene delatnosti, kao i komunalne sredine zagađuju pojedine vodne objekte.

ZAKLJUČAK

Jedan od problema za tačno i argumentovano ocenjivanje kvaliteta voda javnih česama i školskih vodnih objekata u gradu Novom Pazaru je nedekvatno ažuriranje i evidentiranje spisaka istih na teritoriji grada.

Veoma je mali broj bakterioloških analiza pa se ne mogu dati precizne ocene ali je evidentna u poslednjih pet godina velika procentualna bakteriološka neispravnost uzoraka voda sa javnih česama. Definirati listu objekata koji mogu da posluže kao alternativni izvori vodosnabdevanja u periodima nestanka vode u sistemu centralnog vodovoda.

Višiti redovnu kontrolu vodnih objekata kako bi se sagledalo realno stanje i na osnovu njega preduzele adekvatne mere.

Napraviti program zaštite i revitalizacije istih.

Izraditi program edukacije lokalnog stanovništva o značaju higijenske ispravnosti vode za piće.

Ne raspolaže se ni stalnim podacima o kvalitetu podzemnih voda.

LITERATURA

1. Bell, F.A., et al. (1984): Studies on home treatment systems, *Jawwa*, 76 (4) 126.
- Cairncross et al (1986): Evaluation for village water supply planing. Agency IRC, New Yourk.
2. CEC: (1980) Council Directive relating to the quality of water intended for human consumption 80/778 EEC, Brussels.
3. CEU: (1994) Proposal for a Council Directive concerning the quality of water intended for human consumption, Brussels.
4. CEU: (1997) Proposal for a Council Directive concerning the quality of water intended for human consumption, Brussels.
5. Čolaković B, Perošević Z: (1986) Opšta i specijalna epidemiologija, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva APK, Priština.
6. Dalmacija B., Knežević T., Čukić Z., Klašnja M., Tanasković M.: (1996) Hemijski aspekt kvaliteta vode za piće, *Kvalitet vode za piće - preporučeni standardi i normativi – Monografija*, ISBN 86-7036-019-5 Savezni zavod za zaštitu i unapredjenje zdravlja, Beograd, p 9-34.
7. Dalmacija B.: (1998) Problemi kvaliteta voda, *Kvalitet vode za piće problemi i rešenja*, Monografija, ISBN 86. 7031-004-X, Institut za hemiju, Novi Sad. p 1-25
8. Dalmacija B.: (1998) Tretman vode kod kuće, *Kvalitet vode za piće problemi i rešenja*, Monografija, ISBN 86. 7031-004-X, Institut za hemiju, Novi Sad. p191-198.
9. Dimić, M., i saradnici (1994). Podzemna voda kao jedan od resursa za vodosnabdevanje Srbije, *Medjunarodna konferencija "Kvalitet voda"*, Zbornik radova, Čačak, p 5-23.
10. Dotlić, R., Maksimović, R., Dragičević, T., Galić, M.: Edukacija medicinske informatike na medicinskom fakultetu u Beogradu, *Srpski Arhiv za Celokupno lekarstvo (SPE ARH CELOK LEK)*: 123 (1995) Suppl 2 p. 1-4.
11. Filipović, B., i saradnici (1999): Podzemne vode kao izvorišta – sadašnje stanje perspektive razvoja, *Konferencija podzemne vode kao izvorišta*. Zbornik radova, Beograd p 7-31.
12. Galal-Gorchev H. (1994): Disinfection of drinking water, WHO, Geneva.
- Ille, T., Babić, D., Stanisavljević, D., Dotlić, R.: Importance of statistical evaluation and implementation of defferent statistical proceduress in forensic sciences, *Book of proceeedings of The 14th Meeting of the International Association of forensic sciences (IAFS)*, Tokyo, 1996. p. 179-183.
13. Jovičić, M., Jovanović, Dj.: *Kvalitet površinskih voda u Srbiji: Medjunarodna konferencija "Kvalitet voda"*, Zbornik radova, Čačak, p 89-99.
14. Klašnja M. (1997): Nove tehnologije u pripremi vode za piće: Priprema vode za piće u svetlu novih standard i normative, *Monografija*, Institut za hemiju, Novi Sad.
15. Knežević T., Dalmacija, B., Čurkić Z., Tanasković M.: (1997) Pesticides in drinking water - recommended guideline values, *Arch. Toxicol. Kinet Xenobiot Metab. Vol. 5 No 2* 53-504, p 169-172.
16. Knežević T., Pjerotić Lj., Jovanović T., Djorelijevski S.: (1998) Analiza regulative za dezinfekciona sredstva i sporedne proizvode dezinfekcije sa aspekta zdravlja, *Dezinfekcija vode za piće*, Zbornik radova, Beograd, p 5-13
17. Knežević T., Tanasković M.: (1997) Zdravstveni aspekt vode za piće, *Priprema vode za piće u svetu novih standard i normative*, Monografija, Institut za hemiju, Novi Sad, p 40-54.
18. Knežević T., Vučić-Janković M.: (1998) Epidemiological risk of drinking water from different sources of water supply, *Water Sanitation and Health, WHO Conference, Proceeding book*, Bad Elster, Germany p 42-49.
19. Knežević T.: (1998) Fluoridi i fluoridisanje vode za piće, *Kvalitet vode za piće problem i rešenja*, Monografija, ISBN 86-7031-004-X, Institut za hemiju, Novi Sad, p 161-172.

- 20.Knežević T.: (1995) Prikaz drugog izdanja Uputstva za kvalitet vode za piće Svetske zdravstvene organizacije, Hemijske industrije 49 (2) 51-57.
- 21.Knežević T., Živadinović, D., Mirić, Z., Žižić, Lj., Vučić-Janković, M.: Drinking water quality and hidric epidemics in FR Yugoslavia, International Congress for Infections Diseases, Book of abstracts, Hong Kong, 1996, p 153 .
- 22.Knežević T., T., Pjerotić, Lj., Vučić-Janković, M.: The urban water supply system in the Federak Republic of Yugoslavia, ICUC 96, Boko of Abstracts, Essen, Germany, p 302.
- 23.Nikolić M., Knežević T.: (1996) Preporučeni hemijski i mikrobiološki standardi i normativi vode za piće, Hrana i ishrana, vol 37 (1-4), Beograd, p 132-137.
- 24.Vodoprivredna osnova Srbije (1996) : Nacrt, Institu za vodoprivredu , Beograd.
- 25.World Health Organization: (1993) Guidelines for drinking-water quality Second ed, Vol 1, Recommendations, Geneva.
- 26.WHO: Global Cholera Update as at june 1994.
- 27.Tanja Knežević, Tanja Ile: (2000) Voda za piće zdravstveni aspekti , Savezni zavod za zaštitu i unapredjenje zdravlja, Beograd.
- 28.Dr Špiro Radulović: (2000) Mikrobiologija sa epidemiologijom Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Beograd.
- 29.Kristoforović-Ilić M.: (2000) Komunalna higijena Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Beograd.
- 30.Skupština opština Novi Pazar: (1988) Izvod iz završnog izveštaja o hidrološkim istraživanjima u cilju zaštite izvorišta reke Raške.
- 31.Gradstka uprava za izvorne i poverene poslove, odeljenje za stambeno komunalne poslove i zaštitu životne sredine: (2011) Broj 511. sl.
- 32.Gradstka uprava za izvorne i poverene poslove, odeljenje za stambeno komunalne poslove i zaštitu životne sredine: (2010) Broj 501. sl/10 .
- 33.Gradstka uprava za izvorne i poverene poslove, odeljenje za stambeno komunalne poslove i zaštitu životne sredine: (2014) Broj 501. sl/14 .
- 34.Gradstka uprava za izvorne i poverene poslove, odeljenje za stambeno komunalne poslove i zaštitu životne sredine: (2012) Broj 501. sl/12 .
- 35.Čomić Lj,Arsovski S,Milivojević J,editors.Nivo kvaliteta vode za oiće iz alternativnih izvorišta za vodosnabdevanje na području Kragujevca(monograph on the Internet).Kragujevac:
- 36.Hidrohemija,Agronomskifakultet,Sveučilište u Zagrebu,www.org.unizg.hr,2006
- R. Kocijančić-Higijena,2002
- 37.Zakon o sanitarnom nadzoru ("Službeni glasnik RS", broj 125/04)
- 38.Pravilnik o nacionalnoj listi indikatora zaštite životne sredine ("Službeni glasnik RS" broj 37/2011)
- 39.Unapređenje kvaliteta vode kod lokalnih vodovoda i kanalisanje manjih mesta u Srbiji, Publikacija;N. Veljović:Poglavlje-Upravljanje rizicima u lokalnim vodovodnim sistemima,str.38-57.Udruženje za tehnologiju vode i sanitarno inženjerstvo,Beograd 2010.
- 40.AUSTRALIAN DRINKING WATER GUIDELINES, AUSTRALIAN Government, National Health and Medikal Research Council, 2004.
- 41.MICROBIAL RISK ASSESSMENT (MRA) TOOL, Urban Water,CHALMERS UNIVERSITY OF TECHNOLOGY,Gothenburg,Sweden,2005,Report 2005:7.
- 42.Čomić LJ. i saradnici:2007.Unapredjenje kvaliteta u vodosnabdevanju naseljenih mesta na području grada Kragujevca-studija PMF.Kragujevac.

UPOTREBA RAČUNARA U KRIPTOGRAFIJI

USE OF COMPUTERS IN CRYPTOGRAPHY

Elvis Murić, Aida Murić, Melisa Pljakić, Ramović Sead

UVOD

Oduvek je postojala potreba za tajnim prenošenjem informacija. Problem je takođe bio te informacije i podatke sakriti i učiniti ih nedostupnim drugima. Shodno vremenu u kom su živeli, ljudi su smišljali razne načine tajne komunikacije koja je bila neophodna naročito u vojsci i u ratovima, a takođe i u svakodnevnom životu. Pojava prvih tehnoloških uređaja a kasnije i računara donela je s jedne strane lakši način komunikacije a s druge strane veći izazov kako tu komunikaciju osigurati. Danas kada živimo u dobu informatičkog procvata, i kada smo zavisni od tehnologije računari i računarske mreže predstavljaju osnovu komunikacije, ali je sigurnost te komunikacije otežana jer su mogućnosti računara velike.

Sigurnost računarskih sistema postaje sve važnija, jer sve više korisnika na sve više načina koristi sve više informacija u računarskom svetu. U takvom sistemu postoji i sve veća opasnost od zloupotrebe informacija i to:

- Neovlašćene upotrebe informacija,
- Podmetanje pogrešnih informacija,
- Uništavanje informacija.

U računarskim sistemima informacije se prenose raznovrsnim otvorenim i nesigurnim komunikacijskim putevima. Pristup do tih puteva ne može se fizički zaštititi pa svaki neprijateljski nastojanje napadač može narušiti sigurnost sistema. Zbog toga zaštitni komunikacijski mehanizmi nad nesigurnim komunikacijskim kanalom postaju najvažniji oblik ostvarenja sigurnosti. Ali nije potrebna zaštita samo tokom prenošenja informacija i podataka već i podaci koji su smešteni u nekom elektronskom uređaju (računaru, telefonu, itd) trebaju biti osigurani od neželjenih pogleda. Takođe, nije samo potrebna zaštita informacija i podataka u tekstualnom obliku, već i podataka različitog tipa, kao što su audio, video, ili aplikacioni fajlovi, pa je zato potrebno neko univerzalno rešenje. Pokazuje se da je najdelotvornija zaštita tih poruka njihovo kriptovanje odnosno šifrovanje. Tako se razvija kriptografija kao grana nauke koja se vremenom usavršavala a potreba za njenim poboljšanjem traje i danas. U istoriji kriptografije razlikujemo dva velika razdoblja.

Današnje razdoblje kriptografije naziva se moderna kriptografija, dok se razdoblje do pojave računara i Interneta naziva klasična kriptografija. Najznačajniju ulogu je imala pojava računara jer je kriptografiju podigla na veći nivo, ne samo po tome što je bilo mnogo lakše vršiti šifrovanje i dešifrovanje već je korišćenjem kompjutera bilo moguće kreirati mnogo teže i sigurnije ključeve.

Klasična kriptografija je odigrala možda i najznačajniju ulogu u istoriji kriptografije jer se u tom periodu pojavilo najviše algoritama za šifrovanje a koriste se i danas. Iako su u vremenu svog razvoja algoritmi klasične kriptografije smatrani jakim i uspešnim, pravu snagu su dobili pojavom i upotrebom računara. Nije samo kriptografija bila na dobitku već kriptologija uopšte.

Razlozi zbog kojih je upotreba računara doprinela su:

- Šifrovanje i dešifrovanje se brže izvršavaju
- Manja mogućnost greške prilikom šifrovanja i dešifrovanja
- Kriptoanaliza postaje jednostavnija
- Klasični algoritmi stiču nove primene u zaštiti podataka

Operacije šifrovanja i dešifrovanja u metodama kriptografije zahtevaju određeno vreme i određena znanja kako bi se izvršavale. Algoritmi obuhvataju matematičke, logičke, algebarske i druge metode i funkcije pa je za operacije šifrovanja ili dešifrovanja korišćenjem samo papira i olovke potrebno ogromno vreme i preciznost. Tačnost prilikom šifrovanja je takodje veoma bitna jer samo

jedno pogrešno slovo može da znatno poremeti sadržaj šifrata i da oteža dešifrovanje pri čemu se može dobiti i pogrešan otvoreni tekst. Zbog svega toga korišćenje računara je postalo neophodno i u današnje vreme kriptografija je nezamisliva bez računara. Kako su računari i procesori iz dana u dan sve jači tako se i vreme potrebno za kriptografske operacije smanjuje. Takodje, usavršavanjem softvera, kriptografski sistemi postaju sigurniji i tačniji pa je mogućnost greške minimalna. Kriptoanaliza dobija na značaju iz prostog razloga što upotrebom računara to više nije mukotrpana procedura i ne zahteva ogromno vreme. Čak i ako treba puno vremena da bi se neki sistem probio to u ovom slučaju radi računar pa čoveku treba samo da čeka kraj operacije ukoliko je u pitanju neko razumno vreme. Klasični algoritmi se u današnjem vremenu smatraju zastarelim i nesigurnim jer su razvijeni moderni simetrični i asimetrični sistemi i oni su više u upotrebi. Medjutim računari pružaju mogućnost i klasičnim metodama da se unaprede, kombinuju i postanu jače i sigurnije i da nadju primenu u zaštiti podataka i informacija čak i u današnjem vremenu.

Cilj ovog rada je prikazivanje veze računara i kriptografije. Uz to će biti detaljnijeg upoznavanja sa osnovama kriptografije i njenim granama. Rad je sistematski uređen tako da se postupno obrađuje deo po deo materije, krećući se od uvodnih definicija, preko istorijata do konkretne primene u današnjem vremenu i na kraju prognozom kretanja kriptografije u budućnosti. Cilj rada je takođe prikazati značaj kriptografije u računaru. Primeri programski realizovanih metoda šifrovanja kao i praktični deo rada mogu biti iskorišćeni u budućoj komunikaciji bilo radi zabave ili ozbiljnije razmene informacija. Osnovni zadatak rada je predstavljanje uzajamne veze kriptografije i računara. Ne samo da je računar imao veliku uticaj na kriptografiju već je i kriptografija doprinela računarima. Razvoj računara je promenio način funkcionisanja kriptografije, usavršio matematičke i druge funkcije koje se koriste u kriptografiji. Kriptografija je pomogla računare tako što je obezbedila sigurnost i zaštitu prilikom razvijanja novih tehnologija. Takodje, sigurna i tajna komunikacija u računarskom svetu ne bila moguća bez kriptografije.

ZNAČAJ KRIPTOGRAFIJE

Koliko je kriptografija značajna govori i činjenica da su prvi računari napravljeni u toku drugog svetskog rata imali namenu da razbijaju Nemačke šifre. Osim što je kriptografija verovatno bila od presudnog uticaja na ishod rata ona je posredno imala i veliki uticaj na razvoj računara. Kada su se pojavile računarske mreže, nije se mnogo vodilo računa o njihovoj sigurnosti, jer su se tada uglavnom koristile za razmenu elektronske pošte između istraživača sa raznih univerziteta ili za štampanje dokumenata u kompanijama koje su posedovale više računara koji su preko mreže bili povezani na jedan zajednički štampač.

Danas, kada su računarske mreže dostupne svakom, njihovoj sigurnosti se posvećuje velika pažnja. Da nije toga, u današnje vreme se ne bi moglo kupovati preko mreže niti obavljati razne bankarske transakcije. Veliki je broj ljudi koji na razne načine pokušavaju da naruše sigurnost mreža, želeći time da naude drugim ljudima i da prvenstveno steknu neku korist od toga. Oni pokušavaju da čitaju ili da menjaju sadržaj poruka dostupnih preko mreže, iako nisu ovlašćeni za to. Da bi se to sprečilo došlo se na ideju da se koriste razni algoritmi šifrovanja, kojima se podaci maskiraju i tako bivaju osigurani za prenos. Korišćenjem protokola za autentifikaciju, osigurava se sigurna komunikacija između dve strane. Osim toga, pojavom digitalnih potpisa omogućeno je da se razne bankarske transakcije i razmena dokumenata od velike važnosti obavljaju na siguran način.

Pored računara, svedoci smo danas ogromnog rasta tehnologije i upotrebe velikog broja i drugih tehnoloških uređaja, mobilnih telefona, tablet računara, prenosnih kompjutera i ostalih sistema. Sve to je dovelo do povećanja komunikacije, razmene ogromnog broja podataka, razvoj društvenih mreža i slično. Većina tih podataka koji se šalju i komunikacije koja se odvija, naročito na internetu, privatnog je karaktera pa je potrebno sakriti ih od drugih, odnosno tajno komunicirati. Iz svega toga jasno je da je kriptografija neophodna u celoj toj priči i da bez nje ceo sistem ne bi mogao da funkcioniše. Zato nije ni čudo što se veliki novac ulaže u unapređivanje sistema zaštite što u osnovi predstavlja poboljšavanje kriptografskih metoda.

1. OSNOVNI POJMOVI I DEFINICIJE

1.1. Kriptografija

Kriptografija je nauka koja se bavi metodama čuvanja tajnosti informacija. Ona koristi matematiku i matematičke metode za šifrovanje i dešifrovanje podataka kako bi se bezbedno prenele "osetljive informacije" preko nesigurnih komunikacijskih kanala. Kriptografija pomoću posebnih metoda vrši slanje poruka u takvom obliku da ih samo onaj kome su namenjene može pročitati. Kada se lične, finansijske, vojne ili informacije državne bezbednosti prenose sa mesta na mesto, ili od osobe do osobe, one postaju ranjive na prisluškivačke taktike. Ovakvi problemi se mogu izbeći šifrovanjem (enkrijpcijom) informacija i tako ih učiniti nedostupnim neželjenoj strani. Kriptografija ima dugu i zanimljivu istoriju koja seže hiljadama godina unazad, verovatno od samog nastanka pisma. Istorijski posmatrano, na razvoj kriptografije su osim naučnika najviše uticali ljudi iz vojske i diplomatije. Danas je to moderna nauka bazirana na primenjenoj matematici.

Kriptografija se koristi kako bi se ostvarili sledeći ciljevi:

1. Poverljivost (tajnost informacija) je prevencija od neautorizovanog pristupa informacijama čime se obezbeđuje privatnost poruke. Drugim rečima, poverljivost osigurava da je sadržaj informacije dostupan samo ovlašćenim osobama, tj. samo onima koji poseduju ključ.
2. Integritet (verodostojnost informacija) je prevencija od neautorizovanog menjanja informacija čime se obezbeđuje da poslata poruka ostane nepromenjena. Da bi se osigurala verodostojnost, potreban je mehanizam koji proverava da li je informacija delimično ili u potpunosti promenjena (pa čak i obrisana) od strane neovlašćene osobe.
3. Raspoloživost je prevencija od zabrane pristupa informacijama ili resursima od strane neautorizovanih lica.
4. Autentifikacija predstavlja sprečavanje lažnog predstavljanja, obezbeđivanjem identifikacije izvora poruke i verifikacije identiteta osobe. Autentifikacijom se omogućava identifikacija i pošiljaoca i primaoca čime se potvrđuje poreklo i odredište poruke.
5. Neporicanje je onemogućavanje negiranja slanja poruke i izbegavanja odgovornosti. Neporicanje predstavlja veoma važnu stavku, pogotovo u današnje vreme kada se veliki deo novčanih transakcija obavlja putem interneta. Ovo svojstvo kriptografije npr. može osigurati ugovor sklopljen elektronskim putem verifikacijom potpisnika i sadržaja, ili identifikovati osobu koja putem interneta širi lažne informacije koje mogu prouzrokovati štetu.

1.2. Kriptologija

Kriptologija je grana matematike koja se bavi matematičkim načelima, i matematičkom implementacijom kriptografskih metoda. Ona koristi znanja matematike, statistike i lingvistike za kriptovanje i dešifrovanje poruka. Kriptologiju čine dve osnovne oblasti - kriptografija i kriptanaliza. Objekti izučavanja kriptologije su pisane, govorne, vizuelne i druge poruke. Termin je nastao od grčkih reči: kriptos (skriveno) i logos (nauka).

KRIPTOANALIZA

Kriptoanaliza je nauka koja se bavi razbijanjem šifara, otkrivanjem sadržaja otvorenog teksta na osnovu šifrata, a bez poznavanja ključa. Kriptoanalitičar može posedovati samo šifrovani tekst od nekoliko poruka šifriranih pomoću istog algoritma. U ovom slučaju njegov je zadatak otkriti otvoreni tekst od što više poruka, ili u najboljem slučaju otkriti ključ kojim se vršilo šifrovanje. Iako je prvo kriptoanaliza bila isključivo namenjena razbijanju šifara radi otkrivanja tuđih tajni, danas se kriptoanalizom bave i ljudi kojima je cilj očuvanje tajnosti podataka. Kriptoanaliza omogućuje nekoj trećoj osobi razbijanje nepoznate poruke ali to ne znači da je ona u suštini nelegalna i da narušava ljudsku privatnost, kao i da poništava plodove rada kriptografa. Naprotiv, kriptografija i kriptoanaliza neizostavno su povezane i nadopunjuju se. Može se reći da je glavni zadatak kriptoanalize otkrivanje slabosti kriptografskih sistema i pronalaženje grešaka i propusta u algoritmima. Iz toga sledi da je

kriptoanaliza kriptografiji nužno potrebna, jer bez analize sigurnost algoritama je samo pretpostavka. Dakle, kriptoanaliza je nauka koja kriptografiju čini sigurnom.

1.3.Šifrovanje

Šifrovanje je postupak koji se primjenjuje na strani pošiljaoca. Njom se otvoreni tekst pretvara u šifrovani ili kodirani tekst pomoću odgovarajućeg ključa. Proces šifrovanja podrazumeva korišćenje određenih algoritama i matematičkih funkcija kako bi se tekst transformisao tako da bude nejasan. Ti algoritmi se mogu podeliti u dve grupe:

- Tajni algoritmi
- Algoritmi zasnovani na ključu

Bezbednost kod prve vrste algoritama se zasniva na sakrivanju algoritma koji je korišćen prilikom šifrovanja odnosno na njegovoj tajnosti, dok je u drugom slučaju algoritam poznat i javan ali se bezbednost zasniva na ključevima. Detalji algoritma mogu biti objavljeni ali se ključ čuva u tajnosti. Ključ je niz podataka koji se koristi za šifrovanje drugih podataka i koji se takođe koristi i za dešifrovanje. Danas se najviše koriste algoritmi zasnovani na ključu.

1.4.Dešifrovanje

Dešifrovanje je postupak kojim se šifrovani ili kodirani tekst pretvara u otvoreni tekst pomoću unapred poznatog ključa i algoritma. Primenjuje se na strani primaoca poruke. Dakle, ovaj postupak je legalan, jer primaoc komunicira sa pošiljaocem. Dešifrovanje se oduvek oslanjalo na inspiraciju i intuiciju, mada je poznavanje određenih kriptoanalitičkih metoda neophodno za razbijanje i najjednostavnijih šifri.

IRIJAT KRIPTOGRAFIJE

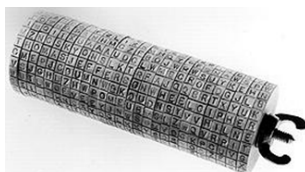
Izraz kriptografija potiče iz grčkog jezika i znači "tajno pisanje". Izvedenica je grčkog prideva kriptos (skriven) i glagola grafo (pisati). Kriptografija ima dugu i zanimljivu istoriju koja seže hiljadama godina unazad. Najveći doprinos tokom vekova davali su vojnici, jer je njima tajno pisanje bilo najznačajnije. Danas je to moderna nauka bazirana na primenjenoj matematici.

Jedan od prvih kriptografskih modela koji datira još od antičkog vremena je supstitucija. Algoritmi supstitucije su zamenjivali slova jedno drugim ili su ih međusobno premeštali, a bolji sistemi radili su obe ove stvari više puta. Drugi način koji je široko korišćen još od davnina je transpozicija ili šifra premeštanja. Njome su se koristili Spartanci i nastala je oko 400 godine pre nove ere. Zasnovana je na tome da se menja redosled slova u tekstu odnosno da se rotira pozicija slova.

Jedan od prvih velikih vojskovođa koji je koristio na ovaj način šifrovane poruke bio je Julije Cezar. Naime, kada je Cezar slao poruke svojim vojnicima, on je te poruke šifrovao tako što su sva ili samo pojedina slova u tekstu bila pomerana za tri, četiri ili više mesta u abecedi. Takvu poruku mogli su da dešifruju samo oni koji su poznavali "pomeri za" pravilo.

Ove šifre su monoalfabetske supstitucijske šifre jer se prilikom šifrovanja koristi samo jedna šifrovana abeceda. Mnogi su stari učenjaci smatrali da se supstitucijska šifra ne može razbiti zbog velikog broja mogućih ključeva. No, počinje razvoj kriptoanalize na istoku zahvaljujući velikom procvatu nauke, naročito matematike, gramatike, lingvistike i statistike. Arapi su bili prvi koji su opisali tehniku kriptoanalize kojom se mogla razbiti svaka monoalfabetska supstitucijska šifra.

Krajem 18. veka Američki državnik Tomas Džeferson (Thomas Jefferson) izumeo je tzv. Džefersonov točak za šifrovanje. Naprava je bila toliko ispred svog vremena, da ju je američka vojska počela koristiti tek 1922. godine.



Slika 1 - Džefersonov točak za šifrovanje

Sve do Drugog svetskog rata šifrovane poruke mogle su se koliko-toliko i dešifrovati. Na Nemačkoj strani pojavila se mašina koja je šifrovala poruke na do tada još neviđen način. Nemci su mašinu nazvali Enigma.

KLASIČNE METODE ŠIFROVANJA

Klasične metode šifrovanja podrazumevaju algoritme zasnovane na supstituciji (zameni) i transpoziciji (permutaciji), pojedinačnih slova ili više njih odjednom. Supstitucija je zamena delova originalne poruke (pojedinačnih znakova ili grupe znakova) drugim znakovima ili skupom znakova.

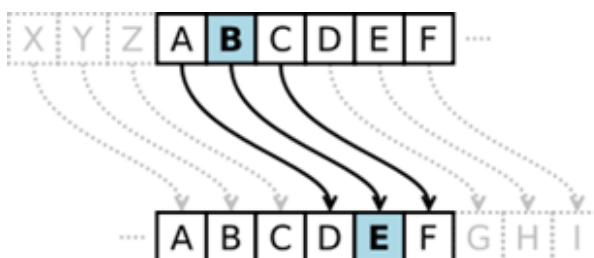
1.5. Supstitucione šifre

Kod supstitucione šifre svakom slovu otvorenog teksta odgovara jedinstveno slovo šifrata. Tim postupkom svako slovo koje dobijemo u šifrovanom tekstu biće na istoj poziciji kao u otvorenom tekstu samo što će promeniti svoj identitet. Slova u otvorenom tekstu se zamenjuju sa slovima is šifrovane abecede. Tih šifrovanih abeceda može imati proizvoljno mnogo pa se na osnovu toga da li se koristi jedna abeceda ili više njih vrši i podela sistema. Šifrovanje supstitucijom obuhvata sledeće vrste zamena:

- Monoalfabetska zamena - Bijektivno preslikavanje: Svaki znak poruke preslikava se u tačno jedan znak šifrata.
- Polialfabetska zamena - Preslikavanje 1-n: svaki znak poruke može se preslikati u jedan od n dozvoljenih znakova šifrata, zavisno od algoritma i od dužine ključa.
- Poligramska zamena - Bijektivno preslikavanje pri čemu se kao osnovna jedinica koja se supstituiše uzima poligram (niz od više znakova).

1.5.1. Cezarova šifra

Znameniti rimski vojskovođa i državnik Julije Cezar u komunikaciji sa svojim prijateljima koristio se šifrom u kojoj su se slova otvorenog teksta zamenjivala slovima koja su se nalazila tri mesta dalje od njih u alfabetu. Dakle, ključ kod ove šifre predstavlja upravo pomak, koji je u ovom slučaju uvek tri kao što je prikazano na slici 2



Slika 2 – Pomeraj kod Cezarove šifre

Pretpostavljamo da se alfabet ciklički nastavlja, tj. da nakon zadnjeg slova Z, ponovo dolaze A, B, C. Ako bi smo upotreбили današnji engleski alfabet od 26 slova, onda bi poznata Cezarova izreka:

VENI VIDI VICI
bila šifrovana ovako:
YHQL YLGL YLFL

1.6. Transpozicijske šifre

Transpozicijske šifre menjaju mesto svakom slovu otvorenog teksta. Tim postupkom svako slovo koje se dobije u šifrovanom tekstu biće na drugoj poziciji u odnosu na otvoreni tekst, a identitet slova će ostati nepromenjen. Permutacijama se originalna poruka preuređuje po nekom određenom algoritmu. Ovim postupkom nastaju anagrami, čija složenost zavisi od dužine otvorenog teksta. Ako koristimo mali broj slova tada je navedena metoda nesigurna jer imamo mali broj kombinacija.

Kod otvorenog teksta sa velikim brojem znakova dobijamo sigurnu metodu za šifrovanje, jer ju je teško dešifrovati, ne samo onome koji presretne poruku već i primatelju. Permutacija može biti i višestruka kako bi dešifrovanje bilo teže i komplikovanije. Međutim zahvaljujući računarima taj posao je znatno olakšan, pa se i višestruke permutacije mogu izvršiti u par sekundi. Za razmenjivanje dugih poruka potrebno je sa primaocem unapred dogovoriti transpozicijsku metodu po kojoj se transformiše otvoreni tekst. Kako postoji više metoda, primaoc mora znati koja je tačno metoda korišćena i koji je ključ. Značaj upotrebe računara kod transpozicijskih metoda je veliki jer kod dužih poruka broj permutacija je ogroman pa na primer kod poruke od 35 znakova postoji 35! odnosno 1040 mogućih permutacija. Najpoznatije transpozicijske šifre su tzv. cik-cak šifra, šifra sa zadatom rutom, stupčana šifra i Kardanova rotirajuća rešetka.

1.6.1. "Cik-cak" šifra

"Cik-cak" (engl. rail-fence cipher) šifra dobila je ime po načinu na koji se vrši šifrovanje, odnosno dešifrovanje. Naime, otvoreni tekst zapisuje se silazno na paralelne "grede" zamišljene ograde dok se ne dođe do ivice i onda se dalje zapisuje uzlazno do vrha.



Slika 3 – "cik-cak" šifra

Postupak se ponavlja dok se ne dođe do kraja otvorenog teksta. Ključ kod ove šifre predstavlja broj "grede" na koje se slova mogu zapisati. Nakon toga šifrovani se tekst dobije čitanjem paralelno po redovima. Na slici 3 je prikazano šifrovanje poruke "Ovo je moja skrivena tajna" koristeći ključ 4.

2. UPOTREBA RAČUNARA U KRIPTOGRAFIJI

Pre pojave računara klasična kriptografija se svodila samo na korišćenje papira i olovke, i samim tim nekih prostijih algoritama zasnovanih na pomeranju, supstituciji, ili transpoziciji. Današnji algoritmi su komplikovaniji, ali je filozofija ostala praktično nepromenjena. Osnovna promena je nastala zbog upotrebe računara u kriptografiji pa algoritmi šifruju bite kojima se računari služe umesto slova kojima se služe ljudi. Praktično je to samo promena veličine azbuke, sa npr. 30 slova na dva.

Računari su vremenom postajali sve brži, radeći i po nekoliko stotina, a kasnije i miliona operacija u sekundi. Novom brzinom rada je omogućeno probijanje šifri za sve manje vremena. Uporedo s tim, radilo se i na izmišljanju novih, sigurnijih i komplikovanijih algoritama za šifrovanje. Došlo je do sve većih zahteva za zaštitom informacija, a time i do nagle ekspanzije kriptografije. Dok je klasična kriptografija bila u upotrebi kod običnih ljudi već duže vreme, kompjuterska kriptografija je bila u potpunosti u vojnom domenu još od drugog svetskog rata. Američka NSA (National Security Agency) i njihovi ekvivalenti u bivšem Sovjetskom savezu, Engleskoj, Izraelu, Francuskoj i drugde potrošili su milijarde dolara na osiguranja svojih komunikacija i pritom želeći razbiti tuđe.

Drugi svetski rat je postavio nove zahteve obradi podataka. Novo oružje je zahtevalo obimna izračunavanja i testiranja. Značajno je bilo i pitanje razbijanja protivnikovih šifara. Stoga su vlade Velike Britanije i SAD-a podsticale razvoj moćnih uređaja za računanje. Za potrebe dešifrovanja nemačkih vojnih šifara je u Velikoj Britaniji razvijan u tajnosti elektronski digitalni "računar" posebne namene Colossus. Razvila ga je Londonska poštanska istraživačka stanica u saradnji sa Bletchley Parkom. Počeo je da radi početkom 1944. godine na razbijanju Lorenz šifre. Sadržao je 1500 vakuumskih cevi, i mogao je veoma brzo da radi.

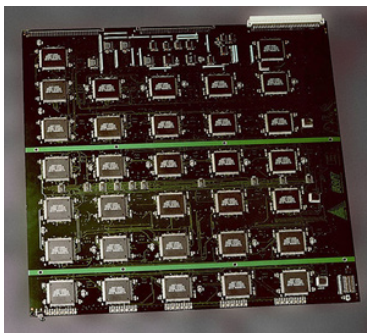
UNIVAC (UNIVersal Automatic Computer) je bio prvi računar koji je ušao u komercijalnu upotrebu. Razvila ga je kompanija koju su osnovali Džon Ekert (John Eckert) i Džon Vilijam Mekli (John William Mauchly), koji su bili i glavni dizajneri ovog računara. Ovo je bio prvi računar od koga je proizvedeno više primeraka, od kojih je prvi instaliran 1951. u Birou za popis stanovništva SAD-a 1951. godine. Peti računar iz ove serije je koristila kompanija CBS (Columbia Broadcasting System) za predviđanje rezultata predsedničkih izbora. Od tada računari su se razvijali naglo i polako se širila njihova upotreba u komercijalnim svrhama. Prve računare koji su bili ogromni i teški uglavnom su posedovale firme ili državne institucije, ali svaka naredna generacija kompjutera menjala je njihov oblik i funkcije i činila ih pristupačnijim širokim masama. Danas su računari komercijalizovani i dostupni svima u različitoj formi, i dovoljno jaki da izađu u susret skoro svim našim zahtevima. Komercijalni računari mogu biti pogodni i za bavljenje kriptografijom. Pomoću njih se mogu kreirati kriptografski softverski alati koji služe za zaštitu podataka. Personalni računari su pogodni za modifikaciju pa se po potrebi mogu menjati i pojačavati zavisno od potreba korisnika. Sa svakog tog računara se može pristupiti internetu, pa mogu služiti za skrivenu komunikaciju upotrebom različitih kriptografskih sistema. Još jedna prednost upotrebe komercijalnih računara jeste njihova niska cena ako se uzme u obzir šta nude a i u poređenju sa specijalnim računarima koje uglavnom ima vojska i vlada.

2.1. Upotreba specijalizovanih računara u kriptanalizi

Razvojem tehnologije sve se više elektronskih komponenata moglo smestiti na ploču poluprovodnika. Napokon su se 1970. godine svi osnovni elementi računara mogli smestiti na samo jednu pločicu veličine nekoliko desetina kvadratnih milimetara, pa je tako nastao mikroprocesor. Jednostavno rečeno, to je računar na jednoj pločici poluprovodnika. Iste godine, kompanija INTEL tržištu nudi prvi mikroprocesor pod nazivom 4004. Od tada pa na dalje arhitektura i snaga procesora su usavršavani pa su tako računari postajali sve moćniji i koristili se u različite svrhe. Jedna od tih primena bila je i u kriptografiji gde su složene operacije šifrovanja i dešifrovanja sada radile mašine sa centralnom procesorskom jedinicom. Razvoj moderne kriptografije doveo je do pojave nekoliko moćnih algoritama kod kojih je dešifrovanje postalo zahtevno čak i za računare. Jedan od tih algoritama je DES (Data Encryption Standard) koji je razvio IBM.

Došlo se na ideju da se spoji više procesora na jednoj ploči kako bi se povećao broj izvršavanja operacija u sekundi. Koristeći tu ideju EFF (Electronic Frontier Foundation) je 1998. godine kreirao uređaj DES cracker, poznatiji i kao "Deep Crack". U pitanju je mašina koja treba da otkrije ključ DES algoritma tako što će pokušati sve moguće kombinacije. Cilj je bio da se dokaže da DES algoritam nije siguran.

EFF je sklopio DES cracker od 1 856 modifikovanih čipova na 29 povezanih ploča. Uređaj je koštao 250 000 dolara i "grubu silu" je izvodio u roku od par dana. Cela mašinerija je bila sposobna da pretraži 88 milijardi ključeva u sekundi. Da bi pretražila sve ključeve bilo je potrebno 9 dana ali se do pravog ključa dolazilo otprilike za oko polovinu tog vremena.



Slika 4 – DES cracker

Deep Crack je svoj prvi izazov imao 2. jula, 1998 godine kada je dešifrovao poruku zaštićenu DES algoritmom za vreme od 56 sati.

Godine 2006. dizajnirana je još jedna mašina koja je za cilj imala dešifrovanje DES algoritma. U pitanju je COPACOBANA (Cost-Optimized Parallel COde Breaker and Analyzer) koju je razvio SciEngines GmbH u Kielu u Nemačkoj. COPACOBANA se sastojala od 16 ploča sa procesorima, koji su bili u stanju pretražiti 292 milijarde ključeva u sekundi.

UPOTREBA KRIPTOGRAFIJE U RAČUNARIMA

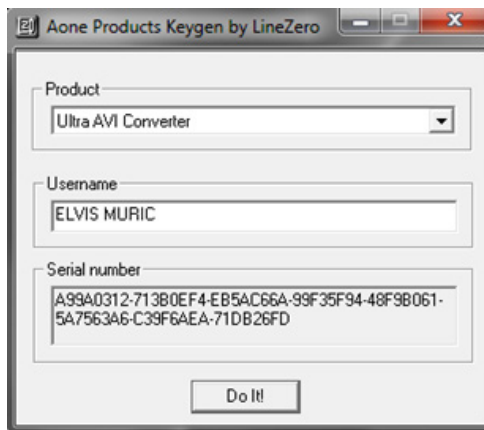
Do sada smo govorili o prednostima upotrebe računara u kriptografiji, međutim mnogo značajnija je upotreba kriptografije u računarima i računarskim mrežama. Može se reći da pojedine oblasti u računarskoj tehnologiji ne bi mogle ni da funkcionišu da nije kriptografije. Takođe svi tipovi mreža i komunikacionih kanala ne bi imao smisla da nema zaštite pomoću šifrovanja podataka. Posebnu priču zauzima internet kao svetska globalna mreža. Veoma razvijeno polje softvera takođe zahteva korišćenje kriptografije.

2.2. Upotreba kriptografije za zaštitu softvera

Razvoj softvera (eng. Software Development) je danas veoma uspešna grana računarstva pa tako se svakodnevno kreira i objavi stotine novih aplikacija i programa, različite namene, u različitim kategorijama, od različitih autora. Iako ima puno samostalnih programera koji sami prave programe, najčešće se radi o kompanijama u kojima radi veliki broj ljudi i koje su među najuspešnijim u svetu. U oba slučaja, bilo da se radi o pojedincu ili kompaniji, cilj je prodati svoj proizvod i zaraditi novac. Naravno da ima i puno besplatnog softvera, ali ozbiljnija softverska rešenja zahtevaju plaćanje. Da bi proizvođači bili sigurni da je njihov proizvod legalno prodat oni moraju imati neki način na koji će to ostvariti. Jedan od njih je korišćenje kriptografije. To podrazumeva da svaki kupac koji kupi njihov proizvod dobije jedinstven ključ za registraciju programa. Taj ključ je zapravo šifrat koji se dobija korišćenjem nekog algoritma u zavisnosti od unetog teksta. Na slici 5 je prikazan dijalog prozor prilikom registracije programa u kome se traži ime i određeni ključ odnosno šifra.

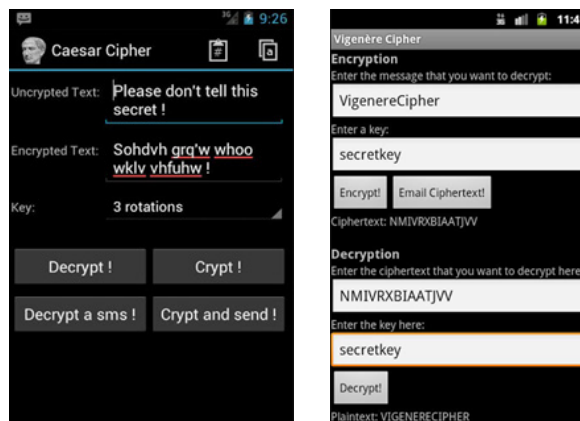
Slika 5 – Registracija programa

Međutim, ima onih koji ne žele da daju novac pa pokušavaju da dođu do ključa drugim putem, a jedan od načina je kriptanaliza. Tim se bave hakeri koji pokušavaju da otkriju algoritam koji je korišćen za generisanje ključeva. Nakon otkrivanja algoritma sledi programiranje proste aplikacije u nekom programskom jeziku, koja za bilo koji uneti tekst generiše validan registracijski broj. Na slici 6 je prikazan jedan takav generator (eng. keygen) kojim se ilegalno dolazi do ključa za više proizvoda koje pravi ista kompanija, jer koristi isti algoritam. Taj algoritam može biti i neki iz grupe klasičnih metoda šifrovanja, ali obzirom da postoji puno naprednijih i novih kriptosistema koji su bezbedniji oni se uglavnom i koriste.



Slika 6 – Generator ključa (keygen)

Kako postoji više operativnih sistema i više programskih jezika tako se i kriptografija adaptirala i prilagodila njima. Kao primer, naveden je sve popularniji operativni sistem Android koji je najrasprostranjeniji na tzv. "pametnim telefonima" (eng. smartphone) kao i na sve popularnijim tablet računarima. Mobilni telefoni su u današnje vreme više mini računari koji konstantno dobijaju nove funkcije, a samim tim nastaje i više aplikacija za njih. U kategoriji kriptografskih alata za ovu platformu postoje aplikacije za skoro sve metode šifrovanja.



Slika 7 – Android aplikacije za šifrovanje

Ove aplikacije su proste ali vrlo korisne, pa se osim za zabavu mogu koristiti za slanje poverljivih poruka i e-mailova u šifrovanom obliku gde na drugoj strani primalac koristi istu aplikaciju i jednim klikom dešifruje poruku. Na ovom primeru možemo videti koliko računari olakšavaju korišćenje i funkcionisanje kriptografije koja se nekad svodila na papir i olovku.

2.3. Upotreba kriptografije na internetu

Internet je otvorena javna mreža dostupna svima. Uvek postoji mogućnost da neko neovlašćeno prati vašu komunikaciju i to kasnije zloupotrebi. Zbog toga se u cilju njegove ozbiljne primene u savremenom poslovanju mora pronaći mehanizam koji će osigurati:

- Zaštitu tajnosti informacija (sprečavanje otkrivanja njihovog sadržaja)
- Integritet informacija (sprečavanje neovlašćene izmene informacija)
- Autentičnost informacija (definicija i provera identiteta pošaljioca)

Kriptografija kao nauka koja se bavi metodama očuvanja tajnosti informacija pruža rešenje ovog problema. Najbitnije je da se tajni ključ u celom postupku komunikacije nigde ne šalje jer ne postoji potreba da bilo ko osim njegovog vlasnika bude upoznat s njim.

2.4. Šifrovanje elektronske pošte (e-maila)

Kada šaljete vaš e-mail on je u čistoj tekstualnoj formi i možete ga porediti sa najobičnijom razglednicom koja je, dok putuje do svog odredišta dostupna svakome ko ima određen pristup sistemima ili prisluškuje sadržaj paketa koji komuniciraju između vas i odredišta kojem je namenjen email. Međutim ljudi koji žele da čitaju tuđu poštu nisu u mogućnosti da filtriraju kvalitetno pakete koji idu od servera do odredišta, tako da su primorani da čitaju i veliku količinu ostalih poruka koje prolaze tim kanalom. Broj tih poruka je ogroman kad se uzme u obzir da na internetu dnevno bude poslato preko 250.000.000.000 e-mail poruka. Šifrovanje ili kodiranje email-a slikovito se može prikazati kao kada bi uzeli i razglednicu stavili u koverat a zatim koverat zapečatili. Za ovu vrstu email poruka potreban je poseban program (PGP - Pretty Good Privacy) koji kodira email poruku, a zatim je potpiše vašim potpisom. Takve e-mail poruke može da pročita samo onaj ko poseduje ključ koji je dobio od osobe sa kojom komunicira i koja je poslala poruku.

ZAKLJUČAK

Nagli razvoj tehnologije računarskih sistema i mreža, doveo je do masovne razmene informacija i podataka. U toj razmeni pojavila se potreba za zaštitom poverljivih podataka od raznih krađa i zloupotreba, što je uslovalo pojavu novog pravca u oblasti bezbednosti podataka. Dalji razvoj tehnologije doprineo je poboljšanju karakteristika metoda koje doprinose bezbednosti podataka. Međutim, isti taj napredak doveo je do bržeg otkrivanja nedostataka i dodatno omogućio eventualne zloupotrebe. Tako su, tokom vremena, metode za zaštitu podataka postajale sve složenije i naprednije. U osnovi priče o bezbednosti podataka u računarskim mrežama nalazi se kriptografija. Kriptografija je veoma dinamična nauka koju odlikuje uska povezanost između teorije i prakse. Na ovo ukazuje činjenica da se napredak u teoriji brzo implementira u praksi, gde se još brže testira. Otkrivanjem nedostataka odmah se unapređuje teorijski rad i stečena iskustva se upotrebljavaju za izradu nove i bolje metode. Kriptografija je veoma široka oblast, a u praksi se bazira na upotrebi kriptosistema koji se sastoje od algoritama za kriptovanje, jednog ili više ključeva, sistema za upravljanje ključevima, podataka u vidu standardnog i kriptovanog teksta. Na složenost dodatno ukazuju i činjenice da se kriptosistemi mogu realizovati hardverski, softverski ili hardversko-softverski, kao i to da se prilikom realizacije moraju zadovoljiti osnovni sigurnosni servisi. Za realizaciju kriptografskih algoritama, koji su danas u upotrebi, koriste se složeni matematički izrazi kao i znanja iz elektronike i programiranja. Uprkos tome, napredak u postojećim kriptografskim algoritmima nastavlja se rastućim tempom, da bi zadovoljio potrebe širenja informatičkog društva u kome živimo. Teško je zamisliti ozbiljnu računarsku aplikaciju koja u sebi nema implementiran neki sigurnosni algoritam, počev od bankarskih aplikacija, internet trgovine, pa sve do operativnih sistema. Takođe, kriptografski algoritmi za zaštitu su primenjivi i u telekomunikacionim sistemima, televiziji, i drugim oblastima za koje često nismo ni svesni da ih čine ovi algoritmi. Cilj ovog rada je da ukaže na nužnost zaštite podataka i prikaže osnovne mehanizme za njihovu zaštitu, koji se prenose putem računarske mreže. Zbog fizičkih i funkcionalnih karakteristika računarskih mreža, veoma često se javlja opasnost od ugrožavanja podataka prilikom prenosa.

Ovaj rad je imao za cilj upoznavanje sa kriptologijom kao naukom i njenim granama kriptografijom i kriptoznačenjem. Takođe je prikazano koje sve operacije čine kriptografiju i kako se one izvode. Koliko je kriptografija značajna i zašto se i gde koristi. Kroz istorijske podatke vidi se put kojim se kriptografija razvijala od njenog nastanka do danas.

LITERATURA

1. Dragan Pleskonjić, Nemanja Maček, Borislav Đorđević, Marko Carić, "Sigurnost računarskih sistema i mreža", Mikro knjiga, Beograd, Jun, 2007.
2. Alfred Menezes, Paul C. van Oorschot and Scott A. Vanstone, "Handbook of Applied Cryptography", CRC Press, Oktobar, 1996
3. Monika Čeri, "Radno okruženje za klasične kriptografske algoritme", Zagreb, Jun, 2008.

4. Milan M. Milosavljević, "Kriptografija – informaciono teorijski uvod", Univerzitet Singidunum, 2005.
5. Mirjana Ristić, Aleksandar Milošević, "Osnove kriptografije", Niš, Januar, 2011.
6. Andro Galinović, "Povijest kriptografije", Zagreb, April, 2005
7. William Stallings, "Cryptography and Network Security Principles and Practices 5th Edition", Prentice Hall, 2005.
8. Gary C. Kessler, "An Overview of Cryptography", 17 Jul. 2012
9. <http://practicalcryptography.com/>
10. Eva Stegaršek, "Porazdeljeni informacijski sistemi – kriptanaliza", Ljubljana, Maj 2006

TOKSIČNE HEMIJSKE SUPSTANVE U HRANI

TOXIC CHEMICAL IN FOOD

Slada Borisavljević, Biserka Dragičević

Apstrakt: Toksične materije (kontaminanti) u hranu mogu da dospeju nekontrolisano iz spoljašnje sredine ili mogu biti rezidue (ostaci) tretiranja koje je čovek koristio u različitim fazama proizvodnje. Prema tome, kontaminanti su supstance koje nisu namerno dodate u hranu nego su posledica kontaminacije hrane tokom proizvodnje, pakovanja, transporta, obrade hrane ili su ipak posledica nekih prirodnih procesa.

Ključne reci: hrana, kontaminacija, zdravlje, proizvodnja pakovanje

Abstract: Toxic substances (contaminants) in food can get uncontrolled from the outside environment or they can be residues of treatment used by man at different stages of production. Therefore, contaminants are substances that are not deliberately added to foods but are the result of contamination of food during production, packaging, transport, food processing or are nevertheless the result of some natural processes.

Key words: food, contamination, health, production packaging

UVOD

Često mislimo da toksične materije dolaze samo iz izvora koje stvara čovek, ali je činjenica da mnoge mogu biti prirodno prisutne u hrani. Tako toksične materije u hrani mogu biti njeni prirodni sastojci ili neprirodni sastojak koji nastaje kao rezultat kontaminacije hrane u lancu proizvodnje. Toksične materija koje se mogu naći u hrani, a s obzirom na njihov izvor, možemo podeliti na:

- prirodni toksini (biljnog, životinjskog i mikrobnog porekla)
- kontaminanti nastali tokom proizvodnog procesa, obrade ili čuvanja
- kontaminanti iz materijala i predmeta u dodiru sa hranom
- kontaminanti iz životne sredine

Hemijske supstance se hrani dodaju i namerno u cilju poboljšanja organoleptičkih kvaliteta.

PRIRODNI TOKSINI U HRANI

U hrani se mogu naći brojni toksični agensi, pojedini su prirodni sastojci u minimalnim količinama koji su neškodljivi (solanin u krompiru, fitoestrogeni u soji). Neki od njih mogu delovati kao antivitamin, što je zapaženo u veterinarskoj praksi. Stoka je hranjena detelinom koja je pokvarena, detelina u sebi sadrži dikumarol koji izaziva deficit vitamina K i izaziva hemoragijsku bolest.

Gljive su prirodni toksini u hrani jesu, veliki broj gljiva spada u jestive, ako nisu gajene potrebno je dobro poznavati vrste gljiva. Gljive koje se upotrebljavaju za jelo moraju biti cele, neoštećene i sveže. Najčešći prouzročivači trovanja su gljive Amanita phalloides (zelena pupavka) koja sadrži falotoksin i amatoksin, dok Amanita muscaria (crvena pupavka) sadrži toksični alkaloidni muskarin. Mikotoksini su gljivični mikotoksini koji se često sreću u hrani i javljaju se u žitu i proizvodima od žita, kukuruzu, soji, kikirikiju, kafi, orasima i ostalom zrnevlju.

Vrlo brzo rastu na zrnevlju i kontaminiraju ga bilo na polju ili u toku skladištenja ako su uslovi nepovoljni odnosno ako je vlažna sredina sa visokom temperaturom. Ukoliko se na zrnevlju vidi buđ, izlomljeno zrnevlje, izmenjenog oblika, takvo zrnevlje nije za upotrebu i smatra se potencionalnim nosačem mikotoksina.

Najpoznatiji mikotoksin jeste alfatoksin, a ostali mikotoksini jesu ohratoksin, fumonisin, zearalenon.

Aflatoksin - prirodni mikotoksini koje proizvode mnoge vrste Aspergillus gljiva, od kojih su najznačajnije Aspergillus flavus i Aspergillus parasiticus. Najznačajniji aflatoksini su aflatoksin B1, B2, G1, G2, M1 i M2. Aflatoksin B1 je najtoksičniji i gotovo je uvek prisutan gde i B2, G1 i G2.

Samo aflatoksin B1, koji može da se nađe u namirnicama koje sadrže neprerađene žitarice, ali ne može da se nađe u mleku, ubraja se u grupu kancerogenih supstanci, odnosno spada u grupu 1 prema IARC klasifikaciji (International Agency for Research on Cancer) što znači da je agens karcinogen i da je to dokazano kod ljudi. Aflatoksin M1 spada u grupu 2A što znači da je verovatno karcinogen kod ljudi (karcinogenost je dokazana kod životinja). Aflatoxini su dobili naziv prema A (Aspergillus) + FLA (flavus) + TOKSIN, a oznake B i G označavaju pojavu plave (Blue) ili zelene (Green) boje fluorescencije pod UV zracima, dok oznaka M označava prisustvo u mleku (Milk).

Nakon unosa u telo, aflatoxini se metabolišu u jetri do reaktivnih epoksida koji su toksičniji i nosioci su karcinogenog delovanja, ili hidrosiliju, čime se formira aflatoksin M1 koji je oko deset puta manje toksičan. Na delovanje aflatoxina i njihovu bioaktivaciju utiču brojni faktori: pol, starost, ishrana, prisustvo zaštitnih faktora u organizmu, infekcija hepatitis B virusom.. Aflatoxini su hepatotoksični i uzrokuju masnu degeneraciju jetre, krvarenje jetre i karcinom jetre. Aflatoksin B1 je najjačeg mutagenog delovanja i smatra se jednim od najjačih humanih mutagena.

Toksične hemijske supstance životinjskog porekla- najčešće se spominju histamini u školjkama i ribama. Histamin se formira u ribama posle smrti bakterijskom dekarboksilacijom iz aminokiseline histidina. Veći broj vrsta morskih školjki i morskih riba, u određeno godišnje doba, mogu da izazovu trovanje ljudi. Simptomi trovanja školjkama su obično: paraliza respiratornih mišića i slabost mišića ekstremiteta i vrata.

Toksične hemijske supstance mikrobnog porekla - namirnice predstavljaju dobru hranjivu podlogu za različite mikroorganizme. Ishrana ljudi oduvek je bila vezana sa opasnošću od unošenja u organizam mikroorganizama i njihovih produkata, koji mogu dovesti do nastanka bolesti. Neki od njih mogu se nalaziti u namirnicama, dok je prisustvo ostalih posledica kontaminacije poreklom iz spoljašnje sredine, životinja ili čoveka. Bakterije, kvasci, plesni, protozoe i virusi pripadaju različitim sistematskim kategorijama, ali se kao kontaminanti namirnica, iz praktičnih razloga, zajedno označavaju „mikroorganizmima“.

TOKSIČNE HEMIJSKE SUPSTANCE NASTALE OBRADOM HRANE

Termičkom obradom hrane pri visokim temperaturama dolazi do stvaranja određenih vrsta toksičnih supstanci. Toksična supstanca koja nastaje termičkom obradom nekih vrsta hrane pri visokim temperaturama je akrilamid . Može biti prisutan u širokom spektru pržene i pečene hrane. Ispitivanja su pokazala da se relativno visoke koncentracije akrilamida nalaze u hrani bogatoj ugljenim hidratima kao što su čips, prženi i pečeni krompir i hleb. Nastanak akrilamida je u vezi sa stupnjem preprženosti hrane, gde dolazi do izražaja Maillard-ove reakcije posebno aminokiseline asparagina. Hleb, odnosno kora hleba, žitarice i kafa sadrže određene koncentracije akrilamida.

Takođe, heterociklični amidi (HCA) u pečenom mesu mogu biti povezani sa nastankom kancera u stomaku i drugim organima. Heterociklični amid se formira kada aminokiseline i kreatin reaguju na visokim temperaturama. Četiri faktora utiču na formiranje heterocikličnih amida: vrsta hrane, metod kuvanja, temperatura i vreme. Heterociklični amidi se mogu naći u barenom mesu. Drugi izvori proteina kao što su mleko, jaja, jetra sadrže vrlo malo ili nikako HCA ako se kuvaju. Prženje, pečenje i roštilj proizvode najveće količine HCA.

TOKSIČNE HEMIJSKE MATERIJE KAO POSLEDICA ZAGAĐENJA HRANE

Uzrok kontaminacije hrane može biti zagađenost vazduha, vode i tla. Ovi izvori kontaminacije zbog globalnih uticaja vrlo teško se kontrolišu. Glavni zagađivači vazduha su emisije otrovnih gasova iz industrijskih postrojenja i sagoreni gasovi iz motornih vozila. Toksične čestice iz vazduha se apsorbiraju u žitarice, voće, povrće i dalje prenose putem lanca prerade i distribucije hrane do krajnjeg potrošača. S druge strane tekući industrijski i otpad iz domaćinstava često završava u vodi, pri čemu se toksične hemikalije apsorbiraju u ekosistem i na taj način ulaze u lanac prehrane. Na zagađenost tla najviše uticaja ima upotreba pesticida, upotreba teških metala kao i lekovi koji se koriste u veterinarskoj medicini.

Pesticidi – su agrohemijska jedinjenja koja se koriste u zaštiti poljoprivrednih proizvoda od štetnog delovanja insekata, korova, plesni. Prema hemijskom sastavu mogu biti neorganske supstance kao i supstance iz biljaka, bakterija i gljiva. Mogu biti i organske sintetske supstance kao što su: triazini, derivati fenoksi-ugljičnekiseline, sintetički piretroidi. Najčešće sadrže toksične elemente kao što je živa, arsen, fosfor. Neki među njima su i karcinogeni nakon dužeg konzumiranja.

Najvažniji pesticidi su insekticidi (sredstva za uništavanje insekata, parazita, muva i krpelja), rodenticidi (uništavanje glodara), herbicidi (sredstva za zaštitu biljaka od bolesti i korova), fungicidi. U hrani se pojavljuju u obliku rezidua. Nasuprot aditivima, pesticidi u hrani nemaju nikakvu funkciju i oni su zagađivači hrane. Poreklo ostataka pesticida u hrani može biti neposredno od tretiranja ili posredno iz spoljašnje sredine. Tako posredno pesticidi mogu dospeti putema slivanja voda sa tretiranih useva u reke i ribnjake, putem hrane kojom se hrane domaće životinje, putem zagađenja štala od tretmana životinja.

Ukoliko je upotreba pesticida u proizvodnji hrane nekontrolisana posledice mogu biti katastrofalne po zdravlje ljudi. Zbog toga se nastoji da upotreba pesticida bude pod kontrolom uz osiguranje integralne proizvodnje i monitoringa njihove pravilne primene. Putem lanca prehrane pesticidi se prenose i na životinje koje čovek koristi za dobijanje hrane. Zbog toga praćenje prisustva pesticida postaje obavezno kako u namirnicama biljnog tako i u namirnicama životinjskog porekla.

Teški metali – njihov naziv je zbog toga što imaju gustinu veću od 5 g/cm³. Teški metali kojima je hrana najčešće kontaminirana su: olovo (Pb), živa (Hg), kadmijum (Cd) i arsen (As).

Olovo (Pb) ostaje prisutno u kostima i manjim delom u jetri, bubrezima i mekim tkivima. Trovanje olovom utiče na funkciju mozga i nervnog sistema, smanjuje stepen inteligencije, moć zapažanja i memorisanja. Najteži oblici izazivaju smrt.

Živa (Hg) je teški metal koji u hranu dolazi najčešće upotrebom pesticida. Živa je toksična, a simptomi trovanja javljaju se u organima za varenje, a zatim u nervnom sistemu.

Kadmijum (Cd) u hranu dolazi iz prirodnih izvora. Visoka doza kadmija u bubrezima izaziva oštećenje tkiva bubrega, utiče na nastanak kamenca u bubrezima i povećanje pritiska. Kadmijum utiče na strukturu kostiju dovodeći do njihove deformacije. Čest je uzrok anemije, oštećenja srca i bubrega, a i kancerogen je.

Arsen (As) je manje toksičan od ostalih teških metala. Arsen se akumulira u telu, posebno u kosi, koži i nekim unutrašnjim organima. Trovanje arsenom izaziva opadanje kose, dermatitis i druge probleme organa za varenje, zatim premorenost, glavobolju, zbunjenost, psihološke probleme i određene promene na jetri i bubrezima.

Lekovi u veterinarskoj medicini - za zdravstvenu sigurnost hrane životinjskog porekla posebno je značana upotreba veterinarskih lekova za lečenje i kontrolu zdravlja životinja. Ostaci od tretiranja životinja su najčešće: antibiotici, antiparazitni lekovi, hormonski preparati, antiseptici, dezinficijensi i sredstva za smirenje. Karenca leka, odnosno period njegovog izlučivanja iz organizma životinja, je najvažniji faktor koji utiče na pojavu rezidua lekova u namirnicama životinjskog porekla. U pogledu zdravstvene sigurnosti hrane životinjskog porekla, ostaci veterinarskih lekova u jestivim tkivima životinja, ukoliko se unose u dužem vremenskom periodu mogu izazvati toksične efekte.

ADITIVI U HRANI

Aditivi su supstance koje se namerno dodaju u prehrambene proizvode radi poboljšanja izgleda, mirisa, boje, ukusa, održivosti i kozinstencije. Većina aditiva nema hranljivu vrednost za ljudski organizam. Radi lakše identifikacije uvedeno je označavanje aditiva sa brojem E, koji je prihvatio veliki broj zemalja. Kada aditiv ima oznaku E, to bi trebalo da znači da je prošao određenu proceduru provere zdravstvene ispravnosti. Da bi se neki aditiv primenio u prehrambenoj industriji prethodno mora biti testiran na toksičnost na životinjama, pored ispitivanja toksičnosti vrši se ispitivanje i na mutagen, kancerogeni i tetrageni potencijal. Međutim, istraživanja su pokazala da bez obzira na proveru i označavanje, veliki broj aditiva je štetan po ljudsko zdravlje ako se uzima u količinama većim od dnevno dozvoljenih.

Podela aditiva – klase:

- Boje (E100-E182)
- Konzervansi (E200-E283)
- Antioksidansi (E300-E321)
- Kiseline, baze, soli
- Aditivi koji sprečavaju zgrudnjavanje
- Stabilizatori, elmučatori, tekstaturi, povezujući agensi (E400-E482)
- Aditivi za poboljšanje brašna i hleba
- Fiksatori boje
- Glazure
- Aditivi koji pojačavaju ili menjaju ukus i aromu (E620-E624)
- Zasađivači
- Punjači, nosači i rastvarači
- Aromizatori

Zahvaljujući aditivima i njihovoj primeni moguće je produžiti održivost namirnica koje se proizvode u jednom periodu godine (voće i povrće) i time omogućiti njihovo korišćenje tokom cele godine. Prilikom prerade hrane dolazi do gubitka karakterističnih osobina kao što su boja, miris, ukus, što je osnovni razlog za upotrebu aditiva. Njihovim dodavanjem proizvod se čini prihvatljivim za potrošača. U mnogim zemljama aditivi su našli primenu kod proizvoda čija je potražnja velika, kako bi za što kraći period vremena povećali svoju proizvodnju. Nisu svi aditivi štetni, ali najveći problem sa aditivima je taj što se dodaju nekvalitetnim namirnicama kako bi poboljšali njihova organoleptička svojstva (ona koja se mogu registrovati čulima) i naveli potrošača da ih koristi. Problem nastaje kasnije, jer takve namirnice posle dužeg i većeg korišćenja, mogu dovesti do gojaznosti, ali i do nedovoljne snabdevenosti organizma hraljivim materijama.

Iako su uglavnom u upotrebi samo oni aditivi koji su hemijski i fizički poznati i nisu štetni po zdravlje, ipak se u hrani mogu naći aditivi, zapravo ostaci koji se koriste za tovljenje životinja radi što bržeg povećanja telesne mase. To su najčešće antibiotici i hormoni koji i u minimalni količinama mogu da šrtete zdravlju ljudi. Dokazano je da astmatičari koji ne podnose aspirin takođe imaju ukrštenu reakciju na tatrazin. Međutim, pojedine tablete koje se upotrebljavaju u terapiji alergija često su obojene dozvoljenim veštačkim bojama, pa bi se uzimanjem ovakvih lekova još više pojačali simptomi alergije.

Najrasprostranjeniji aditiv jeste natrijum glutaminat (E621) ili „pojačivač ukusa“. Nalazi se gotovo u svim proizvodima od mesa, ribe, soje, čipsu, biskvitima, sosevima, koncentratima za supe. Dokazano je da se natrijum glutaminat vezuje sa ćelijama mrežnjače i uništava ih.

Aspartam (E 951) verovatno jedan od najopasnijih ali i najdostupnijih dodataka u hrani. Aspartam predstavlja veštački zaslađivač, i 2.000 puta je slađi od šećera (1 kg aspartama zamenjuje 2 tone šećera), a istovremeno je niskokaloričan. Samim tim idealan je za sve "sugar free" proizvode (coca-cola, pepsi, orbit žvake).

Problem nastaje kada se aspartam unese u ljudski organizam, jer na temperaturi ljudskog tela postaje otrovan. Najgore od svega je što ima zakasnelo dejstvo (posledice se mogu osetiti tek godinama nakon uzimanja), jer se konstantno taloži u organizmu. Aspartam je direktni izazivač multiple skleroze i nekih vrsta karcinoma.

ZAKLJUČAK

Toksične supstance su sve ono što ćelije ne mogu da iskoriste za rast i razvoj i doživljavaju to kao otrov – bakterije, viruse, gljivice, prašinu, većinu veštačkih jedinjenja, ali i nesvarenu hranu, kao i otpad koji same ćelije proizvode. Ono što ih čini opasnim je proces taloženja.

Toksične supstance su svuda oko nas, nažalost svi smo toksični. Toksini i teški metali zagadjuju vodu, hranu, vazduh. Teški metali, pesticidi, insekticidi i ostali otrovi kada uđu u naš organizam,

nagomilavaju se u unutrašnjim organima, tkivima i kostima. Naš organizam ih ne može izbaciti bez naše pomoći. Glavni krivac za karcinom, autizam, impotenciju, sterilitet, alergije, kao i mnoge druge bolesti nisu geni već otrovi iz okoline. Prema nekim podacima, nađeno je da dete prima otrove preko pupčane vrpce dok je u utrobi majke, a u pupčanoj vrpici pronađeno je preko 250 raznih toksina.

Kakvu god materiju da unesemo u naše telo, bilo da je prirodna ili veštačka, ona mora ili da se ugradi u telo, ili da se iz njega izbaci. Kada unosimo više nego što smo u stanju da izbacimo, toksini ostaju i nagomilavaju se u telu. Višak hrane se pretvara u masti, a višak toksičnih materija se skladišti u masnom tkivu, što je prirodni mehanizam odbrane tela da toksini ostanu van krvotoka tako da ne ometaju vitalne organe i tkiva.

Višak telesne težine gotovo po pravilu podrazumeva da u telu ima viška toksina. Taj višak toksina ugrožava naše zdravlje. Mnogo puta, pre nego što telo oboli, javljaju se znaci upozorenja. To su uglavnom razdražljivost, nervoza, loše varenje, glavobolje, anksioznost, upale grla, zatvor, česte prehlade, kašalj, alergije, nesanic, lenjost i kožni osipi, ako se ove stvari češće javljaju, može se sa priličnom sigurnošću zaključiti da je telo prezasićeno toksičnim materijama.

Toksične supstance ometaju prirodne mehanizme našeg tela, a ako dođe do toga da se telo bukvalno "začepi" usled toksičnih naslaga, mehanizmi njegove odbrane postaju tako slabi da više ne mogu da se odupru bolesti. Bilo bi poželjno da se pri kupovini namirnica pogledaju etikete na proizvodima. Konzerviranu hranu i proizvode sa produženim rokom trajanja ili pak proizvode za koje znamo da sadrže potencijalno štetne umetnute boje, konzervanse i pojačivače ukusa treba izbegavati ili konzumirati tek povremeno, a posebno se to odnosi na decu. Pri kupovini hrane korisno je čitati deklaracije proizvoda i birati proizvode koji sadrže prirodne arome, boje i konzervanse.

LITERATURA

1. Dc dr. Zorka Jugovic ,pr. Dr .Danijela Pecarski –Bezbednost hrane , 2010
2. Dc. DR. Zorka Jugović - Praktikum za specijalističke studije ,2010
3. Dr. spec. Snežana Pakić – Mikrobiološka analiza namirnica i voda, Beograd, 2014.

УПОТРЕБА ВОДЕ У ПРЕХРАМБЕНОЈ ИНДУСТРИЈИ

WATER USE IN FOOD INDUSTRY

Алекса Ивошевић, Ирена Никодијевић

УВОД

Основни задатак пољопривредне производње и прехранбене индустрије је производња довољне количине квалитетне хране и сировина органског порекла, које су неопходне за одржавање живота људи. Према прогнозама ФАО, очекује се да ће се број становника на Земљи у следећих 50 година повећати на близу 10 милијарди људи. То захтева одговарајуће повећање производње хране, како би се обезбедиле довољне количине хране за нарастајућу популацију. Човек не свата да се осим за пиће и у производњи хране, односно прехранбеној индустрији троше велике количине воде. Вода у прехранбеној индустрији представља много тога. Она је једна од сировина, она се користи за прање, за производњу паре, водом најчешће хладимо. Фабрике прехранбене индустрије се обично снабдевају водом из комуналног водовода, или то комбинују са коришћењем воде из сопственог изворишта (по правилу су то бунари). Водоводске воде, показано је, нема увек довољно, сем тога све је скупља, а цена ће јој у будућности расти још више. Када је прехранбена индустрија у питању, вода као сировина, и вода за прање, мора бити квалитета воде за пиће. Ту се у првом реду мисли мисли на хигијенску исправност воде. Али то обично није довољно. Постаје захтеви производног процеса који захтевају да се вода која се троши у том процесу додатно обради. И ако се наша планета назива плавом планетом баш због доминације воде над копном, али је ипак само 0,6 % воде на планети погодно за пиће. Од укупне количине воде коју употребљава човечанство, основне потребе су задовољене са 3%, док се остатак углавном нерационално троши. На жалост, вода и отпад су повезани нераскидиво и погубно. Сваки отпад доспева до површински и подземних вода и загађује их. То је дуготрајан и скривен процес. У разним процесима прехранбене индустрије троши се одређена количина воде коју тај процес захтева, али такође долази и до стварања отпадних вода у сваком од тих процеса. Према Водопривредној основи Србије од загађења отпадних вода индустрије из прехранбене индустрије потиче 84% (или око 60% од укупног загађења становништва + индустрије), при чему је по количини удео отпадних вода прехранбене индустрије знатно мањи 34%, што јасно показује да се махом ради јако загађеним отпадним водама. Да се расчисте евентуалне недоумице, прецизирајмо да се ради преваходно о органском загађењу, да у отпадним водама прехранбене индустрије нема опасних органских и неорганских материја, или их има у веома малим концентрацијама, али да органско загађење из ових отпадних вода итекако негативно утиче на пријемнике отпадних вода. Да би што рационалније користили воду као ресурс који је све оскуднији, а самим тим и смањили количину отпадних вода, морамо се придржавати основних принципа одрживог развоја. О појму одрживог развоја и његовој примени у прехранбеној индустрији укратко ће бити речи у овом раду.

ВОДА У ПРЕХРАМБЕНОЈ ИНДУСТРИЈИ

У прехранбеној индустрији вода се користи као сировина, за прање, и у неким процесима производње за хлађење. Количина потребне воде је условљена пре свега од гране прехранбене индустрије. У зависности да ли је реч о индустрији за прераду млека, прераду меса, пивској индустрији, или пак пекарској индустрији. Вода која се користи у тим индустријама и процесима се контаминира у вишој или мањој мери. И тако настају отпадне воде у прехранбеној индустрији.

У производњи хране троше се огромне количине воде, али такође се експлоатишу и земљиште и ваздух. Људи као највећи потошачи воде још увек не схватају да је осим воде за пиће она главни фактор у производњи

хране и да је несташница воде утиче на смањење хране, а самим тим и на цену. Храна је све скупља.

Количина воде које се троше у прехранбеној индустрији су :

- За производњу једног килограма пилећег меса потребно је укупно око 3900 литара воде (за производњу концентрата, воду за пиће, чишћење процес обраде)
- За производњу једног килограма пшенице потребно је око 1300 литара воде (светски просек)
- За производњу једног килограма кукуруза потребно је око 900 литара воде
- Да би се произвела једна чаша природног сока од јабука од 0,2 литра потребно је око 190 литара воде
- За производњу једног килограма говеђег меса без кости потребно је око 16000 литара воде
- За производњу једног килограма сира потребно је око десет литара млека што захтева утрошак од 10000 литара воде (10 м³ воде);

Из примера се може сагледати колико је индустрија хране велики потрошач воде. Осим велике потрошње воде у прехранбеној индустрији се генерише и велика количина отпадних вода.

УПОТРЕБА ВОДЕ И ОТПАДНЕ ВОДЕ У ИНДУСТРИЈИ ПЕРЕРАДЕ МЛЕКА

Млекарску индустрију карактерише мноштво производа, а тиме и производних линија. То укључује прераду свежег сировог млека у производе као што су конзумно млеко, маслац, сир, јогурт, кондензовано млеко, млеко у праху, те сладолед, применом процесе као што су хлађење, пастеризација и хомогенизација. На пример, сир, млеко у праху и системи испаравања стварају веће количине отпадних вода од пастеризације. Подаци о количини утрошене воде у индустрији млека указују на количину воде потребне за одређени третман млека. Типична млекара обрађује око 500 м³ млека дневно и производе скоро исту количину отпадних вода.

Вода у млекарској индустрији користи се у неким процесима за хлађења и грејања, као сировина и за прање. Из ових процеса настају отпадне воде и на основу тога отпадне воде можемо поделити:

1. Расхладна вода
2. Индустријска отпадна вода
3. Санитарна отпадна вода

Процесна вода укључује воду која се користи у процесу хлађења и грејања. Ове отпадне воде не садрже загађиваче и могу се након минималне обраде поново користити или само испустити у систем атмосферских вода. Индустријска отпадна вода, углавном потиче од чишћења опреме која је у додиру са млеком или млечним производима, Санитарна отпадна вода се обично системом цеви директно одводи у постројење за прераду отпадне воде, са или без претходног мешања са индустријском отпадном водом. Процесне отпадне воде не садрже висок проценат полутаната у води, у односу на воду која се користи за чишћење. Вода за чишћење мора бити третирана пре него што се испушта у јавну канализацију или у реку или неки други водени ток. Полутант у отпадним водама млекарске индустрије састоје се од разређеног млека, сурутке са или без сирне прашине, воде за прање маслаца и детерџента. Те материје могу бити у облику раствора и суспензије. Удео материја које се таложе је мали, и незнатно је већи од 1 мл по литри отпадних вода. Количина отпадних вода произведених у млекарској је уопштено 1,8 - 2,4 пута већа од количине обрађеног млека. Али је, могуће, уз примену одређених мера, смањити количину отпадних вода до 7/10 запремине обрађеног млека. Пре саме обраде отпадних вода у млекарској индустрији, мора се водити рачуна о свим процесима производње млечних производа и потенцијалном загађењу насталом од различитих млечних производа (табела 1), односно о саставу отпадних вода (табела 2).

Табела 1. БПК И КПК вредности за типичне млечне производе

Proizvod	BOD ₅ (mg/l)	COD (mg/l)
Punomasno mljeko	114.000	183.000
Obrano mljeko	90.000	147.000
Mlačenica	61.000	134.000
Vrhnje	400.000	750.000
Evaporirano mljeko	271.000	378.000
Sirutka	42.000	65.000
Sladoled	292.000	-

Табела 2. Састав отпадних вода у млекарској индустрији

Sastojci	Proizvodnja sira	Prijem mljeka i pasterizacija	Proizvodnja kazeina	Proizvodnja maslaca (krutog i tekućeg)	Otpadne vode u mljekari
Укупна сува tvar	2250	3620	650	3400	1650
Боја	bijela	bijela	bezbojna	smeđa	bijela
Клориди	100	95	70	100	115
Хлапљиве tvari	25	75	55	65	60
Suspendirane tvari	600	1300	100	2200	650
Fosfati	12	10	5	2	10
pH	6,7	8,2	7,7	7,1	6,1
Калциј карбонат	480	500	460	420	530
Absorirani kisik	480	400	10	85	--
BOD	2150	1620	200	1250	810
COD	3130	2600	370	3200	1340
Уља и masti	520	690	--	1320	290
COD:BOD	1,46	1,43	1,85	2,56	1,65

Млекарска индустрија, уопштено, се сматра највећим извором прехранбених отпадних вода у многим земљама. Свест о важности унапређења стандарда за обраду отпадних вода све више расте, јер и захтеви процеса постају све стројенији. За млекарску индустрију са добрим системом управљања отпадним вода, обрада отпадних вода није велики проблем, али у супротном, када се догоди нека незгода, онда резултат лоше праксе и јавног публицитета може бити врло скуп.

ВОДА У ИНДУСТРИЈИ ПРERAДЕ ВОЋА И ПОВРЋА

Значај воћа и поврћа у људској исхрани произилази из њихове специфичне прехранбене вредности засноване више на биолошкој, а мање на енергетској вредности. Управо та чињеница упућује на релативно велике технолошке захтеве у преради и конзервасању воћа и поврћа. Најзначајнији проблеми везани за прераду воћа и поврћа су висока потрошња воде, стварање чврстог отпада након процесирања воћа и поврћа, испуштање отпадних вода великог терета загађења и потрошња енергије.

Типично за отпадне воде из прераде воћа и поврћа је висока вредност БПК₅, ХПК, укупан азот и укупан фосфор. Високи нивои БПК₅ и ХПК у отпадним водама настају услед прераде различитог воћа и поврћа, уз присуство шећера и различитих киселина. Све производне линије, опрема и процеси у овом сектору нису дизајнирани за сува чишћења, већ захтевају мокра чишћења, која генеришу отпадне воде које садрже органски отпад заостао у процесирању воћа и поврћа и хемикалије од процеса чишћења.

5. ПОТРОШЊА ВОДЕ И КАРАКТЕРИСТИКЕ ОТПАДНЕ ВОДЕ

Потрошња воде и карактеристике отпадне воде се увелико разликују унутар појединих процеса у погонима прераде воћа и поврћа. Потрошња воде у највећој мери зависи од: врсте воћа или поврћа које се процесира, квалитета у току бербе и услова бербе, да ли су у процесу прераде у употреби технике за очување воде, технолошког процеса којим се процесира воће или поврће, врсте производа који се производи, и величине постројења (капацитета производње).

У фабрикама за прераду воћа и поврћа, осим велике количине отпадне воде која настане у самом процесу прераде воћа и поврћа, настају и велике количине санитарних отпадних вода (мокри чворови у кругу фабрике, ресторан, кухиње и тд.) Те атмосферске воде, што увелико утиче на састав и токсичност отпадних вода, посебно што у многим фабрикама одвођење ових отпадних вода није раздвојено.

Резултати испитивања токсичности узорака отпадне воде у фабрици за прераду воћа и поврћа, испитивани у току два дана, дати су у табелама 3 и 4.

Табела 3. Резултати испитивања токсичности узорака отпадне воде (први дан)

Концентрација отпадне воде (zapreminski %)	Број тест организана	% угинулих тест организана након 24 сата	% угинулих тест организана након 48 сати
0,0 контрола	20	0	0
1	20	0	0
10	20	0	0
18	20	0	0
32	20	0	20
56	20	100	100
95	20	100	100

Табела 4. Резултати испитивања токсичности узорака отпадне воде (други дан)

Концентрација отпадне воде (zapreminski %)	Број тест организана	% угинулих тест организана након 24 сата	% угинулих тест организана након 48 сати
0,0 контрола	20	0	0
1	20	0	0
10	20	0	0
18	20	0	0
32	20	0	0
56	20	20	45
95	20	40	60

Отпадне воде које настају у оквиру производног процеса у преради воћа и поврћа могу се поделити на: технолошке отпадне воде, санитарне отпадне воде и атмосферске отпадне воде

ПЕКАРСКА ИНДУСТРИЈА И УПОТРЕБА ВОДЕ

Што се тиче загађења околине, односно утицаја на животну околину пекарској индустрији односно у току самог процеса производње хлеба нема великих загађивача. Могло би се рећи да у току процеса производње до загађења може доћи у две фазе:

- печење хлеба - зависи о типу пећи и гориву које се користи
- прање посуда које се користе у току процеса производње (дозатори, мешалица за теста, делилици, коморе за ферментацију и највише калупи за печење)

Вода од прања погона и посуда не представља превелики извор загађења. То се посебно односи на воду од прања месилица, дозатора и других делова опреме у току процеса производње. Нешто већи загађивач је вода која остаје након прања калупа од печења. Наиме, у тим калупима се налазе остаци готовог производа, те продукти који настају у току печења (меланоиди и други продукти који настају реакцијом масноћа и састојака теста - беланчевина и скроба под

утицајем високе температуре). Иако ова вода не представља велики извор загађења ипак треба водити рачуна о њеном одлагању.

Код прања калупа након печења треба избегавати избацивање воде у околину и водотокове пре пречишћавања те воде. Тек након пречишћавања и филтрирања вода се може избацити у водотокове

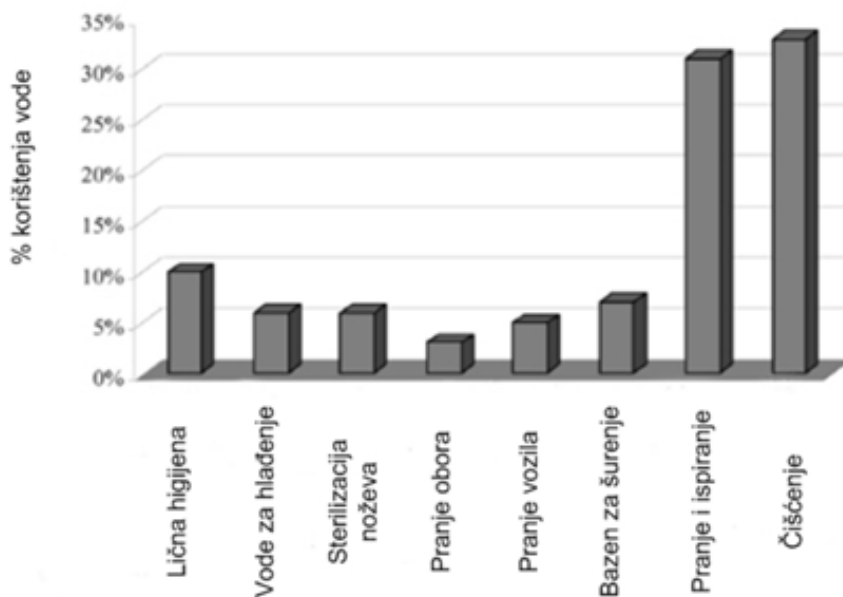
ПОТРОШЊА ВОДЕ И НАСТАНАК ОТПАДНИХ ВОДА У МЕСНО ИНДУСТРИЈИ

Месна индустрија користи значајне количине различитих природних ресурса, са једне стране и у окружење емитује различите нуспроизводе и отпаде, са друге стране. У различитим поцесима индустрије меса троши се вода као ресурс који је увелико дефицитаран.

ПОТРОШЊА ВОДЕ И ЗАГАЂИВАЧИ ВОДЕ

Током скоро све операција у току клања и прераде животиња настаје одређена количина отпадних вода. Током неких операција, као што су шурење свиња и део фазе чишћења и скидање длака, настаје велика количине отпадних вода. У осталим технолошким операцијама највише отпадне воде настаје током чишћења и испирања трупова након расијецања.

Вода се користи за чишћење и дезинфекцију опреме и просторија током клања животиња и током операција прераде меса и израде готових производа. Значајне количине отпадних вода се генеришу у оборима и шталама за држање животиња, котларници за производњу паре, расхладним постројењима, компресорским станицама, те на бојлерима за загревање воде и опреми за производњу вакуума. Приликом анализе отпадних вода, у обзир треба узети отпадне воде из тоалета, купатила, кухиње и лабораторије. Учешће отпадних вода из различитих фаза је променљиво и различито у односу на укупну количину отпадних вода из фабрике (слика 1).



Слика 1. Количина воде која се троши током различитих фаза рада у кланици

У отпадним водама се налазе крв, ђубриво из бурага (говеда), чврсте масти, комадићи меса, масти, уља и длаке. У сваком говеђем желудцу се налази 55 до 80 кг ђубрива. Обично је потребно стотину галона или више воде за испрање 1 бурага. Ова количина се може смањити прикупљањем чврстог отпада пре прања просторија. Прање радне одеће је операције која доприноси повећању насталог отпада. Количина настале отпадне воде зависи од пројекта фабрике, начина рада и метода које се користе за прање. Поред тога, количина насталих отпадних вода зависи од врсте животиње(табела 5.)

Табела 5. Настајање отпадних вода у месој индустрији

Vrsta životinje	Klanica	Fabrika za preradu mesa
Goveda	1495 l/životinji	826 l/životinji
	2879-3255 l/težini žive vage	6968 l/težini žive vage
	700-1000 l/životinji	
Svinje	2028-5115 l/težini žive vage	9539 l/težini žive vage
	227-379 l/životinji	
	541 l/životinji	
Ovce	100-150 l/životinji	

Оптерећеност отпадних вода из фабрика за прераду меса се може приказати на различите начине. У литератури се најчешће користе следећи параметри: биолошка потрошња кисеоника (БПК), хемијска потрошња кисеоника (ХПК) и чвстом суспендоване материје (СС). Неке вредности параметара оптерећености отпадних вода су приказане у табели 6. Количина насталих отпадних вода зависи од врсте операције која се спроводи (табела 7.)

Табела 7. Састав отпадних вода из кланице

Izvor	SS (mg/l)	Organski N (mg/l)	BPK (mg/l)	pH
Mjesto za klanje	220	124	825	6,6
Slivnik krvi i vode	2690	5400	32000	9,0
Rezervoar za šurenje	8360	1290	4600	9,0
Salamurenje mesa	610	33	520	7,4
Pranje crijeva	15120	643	13200	6,0
Nusproizvodi	1380	186	2200	6,7

SS- suspendovane materije. BOD – biohemijska potrošnja kiseonika

У процесима клања животиња и сечење трупова (пандлерај), мере које ће допринети минимизирању количине отпадних вода, повезане су са пажљивијим радом и смањењем количине комадића меса и масног ткива које се баца у сливнике. Ове мере укључују коришћење финих мрежа за покривање отвора канализације, указивање оператерима потребу коришћења посуде за прикупљање отпадака, као и коришћење добро дизајниране опреме за транспорт тацни. Важно је, да се за уклањање чврстог материјала примењује поступак чишћења површина “на суво”, на пример, пре испирања неке површине, потребно ју је усисати помоћу циклонског усисивача.

ПРЕЧИШЋАВАЊЕ ОТПАДНИХ ВОДА

Обрада (третман) отпадних вода представља поступке помоћу којих се врши смањење присутног загађења до оних количина и концентрација, с којима пречишћене отпадне воде испуштене у природне водне системе не представљају опасност за живе организме и не узрокују нежељене промене у животној средини.

Главни извори загађивања вода су:

- инфилтрација људских и животињских материја;
- продирање вештачких ђубрива, хербицида и инсектицида;
- продирање вода из неуређених депонија;
- испуштање отпадних вода из индустрије;
- пропуштање кроз порозне канализационе одводе.

Третман отпадне воде обухвата низ операција и поступака којима се из воде уклањају суспендоване и растворене материје, односно све материје које мењају природне особине воде. Дакле, отпадне воде је пре испуштања у пријемнике увек неопходно пречистити, како би се из њих до одређеног степена уклониле пливајуће, лебдеће и отопљене материје, те колоиди, дакле загађења која су присутна у отпадним водама и битно карактеришу њихова својства.

ВРСТЕ И КАРАКТЕРИСТИКЕ ОТПАДНИХ ВОДА.

Под појмом отпадна вода сматрају се употребљене воде у насељима и индустрији којима су промењена физичка, хемијска и биолошка својства тако да се не могу користити у пољопривреди нити у друге сврхе.

Према пореклу, отпадне воде могу бити:

- домаће (кућанске, фекалне),
- индустријске,
- пољопривредне
- атмосферске

Главни показатељи својстава отпадних вода су:

- крупни отпаци,
- материје органског и неорганског порекла
- ,микроорганизми хранљиве соли,
- постојане материје,
- отровне материје,
- радиоактивне материје,
- отопљени гасови,
- повишена температура воде.

У зависности од својстава отпадних вода и потребног степена њиховог пречишћавања разликујемо:

- механичко или претходно (примарно) пречишћавање
- биолошко или накнадно (секундарно) пречишћавање
- физичко - хемијско (терцијарно) пречишћавање.

МОНИТОРИНГ ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ У СЕКТОРУ ИНДУСТРИЈЕ ХРАНЕ

Програм Мониторинга животне средине у сектору прехранбене индустрије треба да прати све активности у току нормалног пословања и одобрених услова, које су идентификоване као фактори са значајним утицајем на животну средину. Активности током мониторинга животне средине треба да се заснивају на праћењу директних или индиректних показатеља емисија, отпадних вода и коришћења ресурса који важе за одређени пројекат.

Фреквенција мониторинга би требало да буде довољна да обезбиди репрезентативне податке за параметаре који се прате. Мониторинг треба да се спроводи од стране обучених појединаца за праћење и вођење евиденције поступака, као и коришћење исправно калибрисане и одржаване опреме. Праћење података треба анализирати и преиспитивати у одређеним временским размацима и поредити их са оперативним стандардима, на основу чега треба предузети неопходне корективне мере.

ОДРЖИВОСТ У СЕКТОРУ ПРОИЗВОДЊЕ ХРАНЕ

Ланац снабдевања храном утиче на исхрану сваке индивидуе на планети Земљи. Због тога је, одрживи развој ланца снабдевања храном императив у садашњем и будућем времену. У том духу одрживи развој је дефинисан као "задовољење садашњих потреба, без угрожавања могућности да и будуће генерације могу задовољити своје потребе". Ланац снабдевања храном се понекад изједначава са појмовима "прехранбена индустрија" или "прехранбени систем". У

том контексту, ланац снабдевања храном укључује различите аспекте производње, прераде, дистрибуције, куповине од стране купаца, коришћење од стране потрошача и завршетак животног века производ.

Производња хране је процес који значајно утиче на промену климе. У литератури (Белларби и сар., 2008; Хендриксон, 1996) се наводи податак да је пољопривредна производња одговорна за настајање 17-32% од укупне емисије гасова стаклене баште (греенхаусе гасес). У томе предњачи сточарство, а самим тим и производња меса и млека и израда производа од меса и млека. Развој одрживе пољопривреде и прехранбене индустрије су есенцијални елементи дугорочног економског плана и плана заштите животне средине сваке државе. Број становника на Земљи се стално повећава. Повећање броја становника у свету значи повећање потрошње хране, горива и других производа што, даље значи већу зависност од необновљивих природних ресурса. Током највећег броја фаза у ланцу за снабдевање троше се велике количине воде (25% укупне потрошње воде у свету и 50-80% потрошње воде у индустријски развијеним земљама) и енергије (16% од укупне потрошње енергије у УСА отпада на ланац снабдевања храном). Најважнији проблеми везани за одрживост који настају у ланцу снабдевања храном су: коришћење енергије, настајање отпада, загађење воде и гаса, промена климе, утицај на биодиверзитет, утицај на квалитет, безбедност, квантитет и цену хране, запошљавање и права запослених (Крамер и Мееусен, 2003). Прерада хране, у овом смислу, значи конзервисање и могућност одговарајуће дистрибуције и складиштења прехранбених производа, али и смањење укупне количине отпадака током употребе производа.

Најважнији проблеми везани за одрживост који настају у ланцу снабдевања храном су:

- коришћење енергије
- настајање отпада
- загађење воде
- промена климе
- утицај на биодиверзитет
- утицај на квалитет, безбедност, квантитет и цену хране,
- запошљавање запослених

ЗАКЉУЧАК

Вода је ресурс који се у великој мери користи у прехранбеној индустрији. Главни извори загађења воде су инфилтрација људских и животињских материја, продирање вештачких ђубрива, хербицида и инсектицида, продирање воде изнеуређених депонија, испуштање отпадних вода из индустријских постројења. Главни проблем отпадних вода представљају органске материје за чију разградњу се користи кисеоник из воде. Ради спречавања погоршања квалитета воде и животне средине, одређују се граничне вредности емисије за одређене групе или категорије загађујућих супстанци пре њиховог испуштања. Један од највећих потрошача воде по јединици производа је млекарска индустрија. Влада је уредбомутврдила максималне вредности емисије на месту испуштања у површинске воде, у млекарској индустрији, које се тичу температуре воде, Рн вредности суспендованих материја, биохемијске потрошње кисеоника, хемијске потрошње кисеоника, присуства амонијака, неорганичког азота и фосфора. Граничне вредности су одређене и за остале производне процесе у оквиру прехранбене али и осталих индустријских грана. Поред лимитирања емисије наведених отпадних материја, забрањено је уношење у површинске и подземне водотоке отпадних вода које садрже токсичне и друге супстанце подложне

ЛИТЕРАТУРА:

1. WHO 1993. Assessment of Sources of Air, Water and Land Pollution, Part one: Rapid Inventory Techniques in Environmental Pollution, http://whqlibdoc.who.int/hq/1993/WHO_PEP_GETNET_93.1-B.pdf
2. Грујић Р. 2011. Одрживе технологије у прехранбеној индустрији, Саветовање

Економског факултета у Брчком, Зборник радова

3. Academy of Medical Science/WHO. 2011. The health benefits of tackling climate change, Academy of Medical Science/WHO, <http://download.thelancet.com/flatcontentassets/series/health-and-climate-change.pdf> Baldwin J.C. 2009. Sustainability
4. Cybulska G. 2000. Waste management in the food industry – An overview, Key Topics in Food Science and Technology, CCFRA, Chipping Campden, Gloucestershire, UK
5. Department of Environmental. 1997a. Environmental Protection Act 1990, Part I. Security of State's Guidance – Vegetable Oil Extraction and Fat and Oil Refining Proces, London
6. Department of Environmental. 1997b. Environmental Protection Act 1990, Part I. Security of State's Guidance – Fish Meal and Fish Oil Process, London
7. Грујић Р. 2003. Савремене технологије и безбедност намирница
8. Alturkmani, A. 2007. Dairy Industry Effluents Treatment – Anaerobic Treatment of Whey in Stirred Batch Reaktor, http://scrib.com/doc/7104871/dairy-Industry-Effluents-Treatment-For_Publicati-on (05.05.2011)
9. Britz, T. J., van Schalkwyk, C., Hung, Y-T. 2004. Treatment of Dairy Processing Wastewaters, in Handbook of Industrial and Hazardous Wastes Treatment, ed. L. K. Wang, Y-T. Hung, H. Lo Howard, C. Yapijakis, Marcel Dekker, New York
10. . Bylund, G. 1995. Dairy processing handbook, Tetra Pak Processing Systems AB, Lund.
11. CAST. 1995. Processing Wastes, in Waste Management and Utilization in Food Production and Processing, Concil for Agricultural Science and Technology, Nr. 124, october 1995.
12. Kessler, H. G. 1981. Water-Effluent Treatment, in Food Engineering and Dairy Technology, Verlag A. Kessler, Freising.

PRIMENA ZEOLITA KAO PRIRODNOG PESTICIDA

APPLICATION OF NATURAL ZEOLITE AS PESTICIDES

Svetlana Pantović

Za izlaganje o primeni zeolita kao prirodnog pesticida ili primeni zeolita u poljoprivredi može da važi izreka: "Mi nismo nasledili zemljište od naših predaka već smo ga zadužili od naših potomaka". Kao zemlja sa visokim poljoprivrednim potencijalom, intenzivnom upotrebom veštačkih đubriva, raznim hemikalijama u savremenoj visoko-mehanizovanoj i hemizovanoj poljoprivrednoj proizvodnji, zajedno sa industrijom, urbanizacijom i transportom uzrokuje kontaminaciju životne sredine i remetimo živi svet koji naseljava zemljište čiji je prirodni zadatak da omogućuje pravilan rast i razvoj biljnog sveta.

Postoje u prirodi situacije na koje ne možemo da utičemo, kao što su velike poplave i sušni periodi koji izuzetno ugrožavaju zemljište, remeteći prirodne mikrobiološke procese, ali postoje situacije na koje možemo i treba da utičemo. Primena je veoma raširena u mnogim oblastima čovekovog života. Treba reći da mnoge napredne zemlje kao što su: Izrael, Japan, Turska, SAD decenijama koriste zeolite a posebno u poljoprivrednoj proizvodnji. Prirodni zeoliti su sa jedinstvenim karakteristikama:

- Adsorpcija – desorpcija vode (primanje i otpuštanje vode)
- Adsorpcija gasova
- Jonoizmenjivačka sposobnost (sposobnost katjonske razmene na principu jonske selektivnosti)

Zbog navedenih osobina, zeolit u primeni preko zemljišta podstiče aktivnost bioloških procesa, poboljšava plodnost zemljišta sopstvenim sadržajem mikro i makro elemenata, smanjuje zagađenost i eroziju zemljišta, odnosno spiranje neophodnih hranljivih elemenata, bilo da se već nalaze u zemljištu ili da smo ih uneli đubrenjem.

Za kvalitet, bolje plodonošenje i rast svih biljaka, neophodan je dobro razvijen korenov sistem kojem zeolit, pored navedenih osobina, obezbeđuje a ima i funkciju vodo-vazdušnog i toplotnog omotača. Time podstiče bolje klijanje i ukorenjavanje gajenih biljaka koje za svoj rast i razvoj dobijaju većinu potrebnih elemenata a samim tim daju kvalitetne i zdrave plodove.

Primena zeolita preko zemljišta i folijarnim tretiranjem daje dobre rezultate u plasteničkoj proizvodnji zbog nemogućnosti česte smene plodoreda.

U poslednje vreme primena zeolita folijarno, mikroniziranim česticama ispod 10 μ , prskanjem, usled sposobnosti eliminacije kapljica vode na biljnim delovima, sprečava razvoj i infekciju bakterijskih i glivičnih oboljenja prisutnih svuda oko nas.

Iskustva stečena u pet godina primene proizvoda od zeolite govore da u fazi cvetanja, zbog opisanih osobina zeolita, znatno smanjuje pojavu biljnih bolesti kao što su ervinija i monilija koje sve više ugrožavaju naše voćnjake. Posebno su rezultate dali mineralni kompleksi prirodnih minerala gde je zeolite nosilac većine pozitivnih funkcija.

Zeolit u povrtarstvu ispoljava takodje svoje pozitivne osobine bilo nošenjem i oplemenjivanjem zemljišta ili tretiranjem folijarno u odredjenim fazama razvoja delujuci i protiv bolesti i stetocina. Pokrivenost biljnih delova bilo u voćarstvu, ratarstvu, povrtarstvu, vinogradarstvu česticama zeolita ispod 10 m smanjuje i ublažava pojavu ožegotina na biljkama.

Treba naglasiti i insekticidna svojstva zeolita. Položena jaja insekata tretiranjem u kasnom jesenjem i proletnjem periodu dejstvom čestica minerala izazvaće dehidrataciju i onemogućuje disanje i dovesti do smanjenja potencijala razvoja stetočina. Takođe odrasle prezimljujuće forme su znatno ugrožene naslagama zeolita na biljkama.

Prskanjem u vegetaciji zasada krušaka postižu se značajni rezultati u borbi sa kruškinom buvom, *Psylla sp.* kao najznačajnijom štetočinom ove biljne vrste.

U svetu se zeolit mnogo koristi kao limacid i kao rodenticid, a postoje i dobri rezultati u primeni

zaštite hrane u skladištima. Uz sertifikovan semenski sadni materijal, pravovremenu setvu i sadnju, dobru mehaničku obradu, uz dodatak proizvoda od zeolita postižu se objektivno dobri rezultati. Proizvodi od zeolita u mnogim segmentima mogu zameniti hemijske metode borbe protiv bolesti i štetočina. Pravilan i zdrav način života nameće traženje bezbednih preparata za dobru i efikasnu poljoprivrednu proizvodnju iz koje se dobijaju hemijski bezbedni i zdravi plodovi. Ako biljke rastu sa proizvodima od zeolita i drugim prirodnim mineralima, čovek će biti zaštićeniji i zdraviji.

POSEBNE KARAKTERISTIKE ZEOLITA

SPECIAL FEATURES OF ZEOLITE

Vanja Maksimović, Aleksandar Gazivoda, Svjetlana Pantović

UVOD

Poljoprivredna proizvodnja u svetu a pre svega u Izraelu, Italiji, Turskoj, SAD, Španiji i Rusiji sve više koristi prirodne nemetalične mineralne sirovine. Tu se pre svega misli na zeolitske minerale, minerale bentonite, kaolina, dolomita, sepiolita i kalcita. Od svih nabrojanih nemetaličnih mineralnih sirovina zeolite se najviše ističe u svojim fizičko-hemijskim, fizičko-mehaničkim i reološkim svojstvima. Većina spomenutih sirovina se koriste decenijama a svi nabrojani su nostrifikovani kroz primene u raznim Evropskim uredbama.

Srbija ima ležišta većine minerala a među njima se ističe nekoliko lokaliteta koji daju velike perspektive, međutim veliki problem je nepoznavanje aktuelne problematike sa nemetaličnim sirovinama za poljoprivredu.

Ovaj rad daje stručan prilaz problematici upoznavanja stručne javnosti sa zeolitskim mineralima od kojih je za našu zemlju najznačajniji klinoptilolit jedan od minerala koji ima izvanredne performanse u primeni u poljoprivredi, zaštititi voda i zaštititi životne sredine.

Prirodni zeoliti čine grupu srodnih minerala, po sastavu hidratisanih-alumosilikata alkalnih i zemnoalkalnih metala. U Ruskoj nauci o zeolitima spominje se veliki broj zeolitskih minerala čak preko 100 ali stručnoj javnosti je poznato oko 50-et. Zadovoljavajuće zahteve za komercijalnu primenu ispunjavaju: šabazit, klinoptilolit i mordenit, a u pojedinim slučajevima filipsit i ferijerit. Svi minerali se podvode pod jednom ime-ZEOLITI.

POSEBNE KARAKTERISTIKE ZEOLITA

Zeolit ima sledeće posebne karakteristike:

1. HIGROSKOPNI MINERAL – svojstvo upijanja i otpuštanja vode (12%) bez promene kristalne rešetke;
2. DONORI – nosioci aktivnih materija, mikro elemenata, lekova i hranljivih materija;
3. ADSORBERI – adsorbuju alkohole, ugljovodonike, amonijak i pojedine metale (Pb, Cd, Cz, Sr);
4. KATJONSKI IZMENJIVAČI – minerali koji lako primaju i otpuštaju svoje katijone i time učestvuju u transportu hranjivih materija od zemljišta do biljaka;
5. MODIFIKATORI – hemijskom modifikacijom menjaju ili poboljšavaju svoja iskonska svojstva;
6. AGROMELIORANTI – kvalitativno poboljšanje strukture i vodo-vazdušnog režima zemljišta;
7. MOLEKULARNA SITA – usled mikro poroznosti mogu propuštati ili zadržavati molekule odedenih veličina (gasova ili tečnosti).

Kristalnu rešetku zeolita izgrađuju SiO₄ tetraedri povezani u prstenove, kod kojih je deo silicijuma zamenjen atomima aluminijuma. Kristalna građa zeolita predstavlja sistem šupljina međusobno povezanih mikrokanalima u kojima su smešteni molekuli vode i izmenjivi katjoni. Mikroporoznost i deficit naelektrisanja zeolitima daju izuzetno korisna svojstva: adsorpciona, jono-izmene, molekularnih sita i dr. Raznim vrstama aktivacije iz zeolita se može ukloniti voda čime oni dobijaju sposobnost adsorpcije različitih polarnih molekula, koji po svojim dimenzijama ne prevazilaze prečnik kanala koji povezuje mikrošupljine. U vodenoj sredini zeoliti lako izmenjuju svoje katjone sa drugima iz rastvora, te se oni mogu modifikovati obradom u rastvorima soli, kiselina i alkalija u cilju promene njihovih svojstava, zavisno od željenog cilja.

Za ocenu kvaliteta zeolita najvažnije osobine su kapacitet katjonske izmene (CEC) i specifična aktivna površina (SAP). Svako ležište zeolita u zavisnosti od vrste i sadržaja minerala u rudi je razlikuje je ne samo po mineralnom i hemijskom sastavu već prvenstveno po svojim tehnološkim svojstvima. U Srpskim ležištima dominira klinoptilolit sa ujednačenim karakteristikama: CEC i SAP.

$$\text{CEC} \approx 160 - 190 \text{ meq}/100\text{gr}$$

$$\text{SAP} \approx 135 - 145 \text{ m}^2/100\text{gr}$$

Zeoliti svoje posebne karakteristike i karakteristike katjonske izmene i specifične površine upijanja manifestuju samo ako se mehanički i termički aktivira. Time se i dekontaminira od štetnih agenasa i dobija se mikrobiološki ispravna nemetalična mineralna sirovina.

Ruda zeolita samlevena na rudniku bez tehnološke obrade može samo da kompromituje zeolit jer se njegove funkcije totalno umanjuju.

PRIMENA PRIRODNIH ZEOLITA

Prirodni zeoliti se koriste u proizvodnji stočne hrane, u premiksima, zaštiti životinja, a u povrtarstvu, voćarstvu, vinogradarstvu i ratarstvu za: poboljšanje strukture zemljišta radi povećanja plodnosti, povećanje roda poljoprivrednih kultura, organomineralnih supstrata, koji služi kao dodatak za gajenje povrća u sastavu đubriva sa ciljem povećanja njihove efikasnosti i dužine dejstava, kao nosioci zemljišnih pesticida, preparata za stimulaciju rasta i td.

Mehanizam dejstva zeolita kao melioranta je veoma raznovrsan: oni poboljšavaju strukturu zemljišta, povećavaju njegovu propustljivost i sposobnost zadržavanja vlage, vezuju toksične teške metale (Pb, Cd, Hg i dr.) i time sprečavaju njihov ulazak u biljke, fiksiraju lakorastvorljiva đubriva smanjujući njihovo ispiranje iz zemljišta i td.

Zeoliti imaju dve osobine: adsorpciju makro bio-elemenata (N, P i K) i sposobnost retencije, da ih postuno i lagano otpuštaju, sinhronizovano rastu i prema potrebi biljaka.

OPŠTE KARAKTERISTIKE PRIRODNIH ZEOLITA

Svojstva zeolita se razlikuju u širokom dijapazonu, a ovde se izdvajaju njihove opšte karakteristike:

- Zeoliti nisu otporni na jače mehaničke udare a sami se od sebe ne raspadaju;
- Prirodni zeoliti su stabilni i hemijski se ne raspadaju, samo učestvuju u hemijskoj razmeni;
- Imaju izvedena termička svojstva koja se koriste u zaštiti korena od niskih temperatura;
- Fizičko-hemijske osobine zeolita se ne menjaju pri korišćenju u dužem vremenskom periodu,
- Svojstvo adsorpciono je jedna od osnovnih karakteristika;
- Prirodni zeoliti sadrži pojedine važne elemente za razvoj bilja: Ca, Mg, K, itd;
- Zeoliti sadrže korisne mikroelemente;
- Zeolitski supstrati su u dugom vremenskom periodu sterilni i ne sadrže uzročnike biljnih bolesti;
- Zeoliti deluju bakteriostatski;
- Zeoliti mogu jono-izmenom u sebi fiksirati toksične elemente (Pb, Cd, 137Cs, idr);
- Zeoliti nisu radioaktivni;

A. PRIMENA U POVRTARSTVU

- Oplemenjeni zeolit, kao specijalno jonsko đubrivo sadrži elemente za razvoj bilja: N, P, K; Proizvod je formulisan kao potpuno hranivo u šticećenim prostorima za programiranu proizvodnju povrća (od salate do lubenica)
- U povrtarstvu su zemljište sa supstratom "stomak" biljaka;
- U plastenicima zeolit pokazuje izuzetna svojstva;
- Smanjuju se česta prihranjivanja u procesu razvoja povrtarske biljke;
- Pozitivan efekat zeolita je registrovan kod krompira (zahvaljujući Mg), šargarepe (zahvaljujući Ka, Mg, Fe), plavog paradajza, rotkve itd;
- Pozitivan uticaj ima na čuvanje krompira, šargarepe, rotkve i ostalog krtolastog povrća;
- Osnovni način za čuvanje povrća, voća i drugih kultura je metodom zaprašivanja ili

dodavanjem zeolitske prašine;

- Metoda zaprašivanja daje izvanredne rezultate u zaštiti povrtarskih kultura;
- Metoda prskanja daje takođe izvanredne rezultate u povrtarstvu;
- Apsorbuju i deaktiviraju i druge materije koje izazivaju procese truljenja;
- Pri rasađivanju povrća, sadnji voća i zaštiti biljaka koriste se sitnija zrna zeolitskog kompleksa od 0,1 – 0,2mm;
- Zeolitski kompleks utiče na jačanje korenovog sistema, čini ga otpornijim i zdravijim;
- Znatno doprinosi većoj aeraciji zemlje;
- Sprečava razvoj gljivičnih bolesti u zatvorenom i otvorenom prostoru;
- Posebna korisna svojstva u povrtarstvu ima kod setve u promeni strukture zemljišta
- Pripreme povrtarskih supstrata sa zeolitom pomaže razvoju zdravih plodoreda;
- Omogućava brz rast biljaka i povećano plodonošenje biljaka u povrtarstvu
- Termička svojstva (poroznost do 42%) pomažu u zaštiti biljaka od nižih temperatura;

B.PRIMENA U VOĆARSTVU I VINOGRADARSTVU

- Zeolitski mineralni kompleks stvara izvanredne uslove za razvoja korenovog sistema biljaka.
- Doprinosi zaštiti mladih voćaka i vinograda od mraza i oštećenja usled suše;
- Mineralni kompleks zeolita, diatomita i kaolina izvanredno štiti biljke od ožegotina, plamenjače i monilije;
- Popravlja vodo-vazdušni režim i strukturu zemljišta;
- Ima termičku funkciju u zaštiti korena, stabla i lista;
- Zeolitski minerali imaju pH vrednost od 6,5 do 7,5;
- Metode zaprašivanja mehanizovanim putem daju izvanredne rezultate kod zaštite kupina, malina, jagoda i drugog jagodičastog voća;
- Sprečava truljenje ubranog voća zahvaljujući afinitetu prema amonijaku i drugim agensima truljenja;

C.UPOTREBA U RATARSTVU

- Koristi se kao meliorant za povećanje plodnosti u količinama 0,8 – 2 t/ha/god.
- Može da se unosi zajedno sa stajskim ili mineralnim đubrivima;
- Prolongira dejstvo đubriva u zemljištu;
- Eliminise česta prehranjivanja u procesu vegetacije biljke;
- Ukрупnjavaju se glinoviti agregati i povećava vodo-vazdušni faktor (propustljivost)
- Povećava adsorcionu sposobnost lakih peskovitih zemljišta;
- Povećava se rod zelene mase ovasa, lucerke, prosa i kukuruza;
- Punilo i nosač za herbicide i sl.
- U obradi stajskog đubriva životinja i peradi za dobijanje organomineralnih đubriva;
- Zaštićuje pokretne forme đubriva od ispiranja iz zemljišta.
- Krupnija zrna Zeolitskog kompleksa 0,2-0,4 mm, prvenstveno se koriste u meliorativne svrhe kod pripreme zemljišta;
- Svi Zeolitski minerali popravljaju vodo-vazdušni režim zemljišta.

D.UPOTREBA ZA ĐUBRIVA

- Sredstvo protiv brzog sleganja veštačkih đubriva;
- Poboljšava efekat iskorišćenja veštačkih đubriva;
- Služi za sušenje vlažnog zrnevlja;
- Mešanjem sa veštačkim đubrivom pomaže i postepenom otpuštanju hranljivih materija;

E.UPOTREBA U STOČARSTVU

- Dodatak hrane za stoku i živinu radi preventive od pojave mikototsikoza,

- Efikasno ublažavanje posledica od mikotoksikoza čime se smanjuje mortalitet životinja;
- Eliminira pojave enterita, dijareje i drugih intestinalnih oboljenja;
- Poboljšanja abijentalne uslove u stočarskim farmama;
- Selektivnost zeolita prema amonijaku ukazuje da kod preživara zeolit deluje kao rezervoar amonijm jona;
- Efikasna mineralna sirovina u eliminaciji Aflatoksina B1 i do 90%;
- Štiti stočnu hranu od buđi i plesni u silažnim objektima;
- Zahvaljujući eliminaciji mikotoksina štiti zrnaste proizvode od insekata, štetočina itd;
- Povećanje prirasta, zdravlja i plodnosti životinja;
- Zeolit se koristi za bolje varenje i bolje usvajanje hrane zahvaljujući poboljšanju razmene;

F.PRIMENA U RIBARSTVU

- Primenjuje se u premiksi za riblju hranu;
- Upijanjem amonijaka iz vode ribnjaka, štiti riblje škrge;
- Odsranjivanjem amonijačnog azota povećava se otpornost riba prema bolestima;
- Kod inkubacije šarana i pastrmke u zatvorenim sistemima, preživljavanje larvi riba povećava se za 2,5 puta;

ZEOLITSKI MINERALI SU EKOLOŠKI

ISHRANA PREDŠKOLSKE DECE

Dr Jugoslav Stajkovic, dip. spec. Aleksandra Vasić

Apstrakt

Pažljivo planirana ishrana jeste imperativ modernog društva zbog velike opasnosti od kontaminacije hrane čiji su izvori brojni. Naročito je važno pažljivo planiranje ishrane u predškolskim ustanovama. Analizom postojećih normativa, stanja u pogledu ishrane, kao i važnosti dobro planiranih jelovnika u predškolskim ustanovama došlo se do saznanja o ključnim elementima za pravilno poslovanje vrtića kojima je osnovni zadatak briga o dečijem zdravlju. Razmotreni su i različiti pristupi u formiranju jelovnika koje primenjuje vrtić, uvažavajuće principe HACCP sistema.

Ključne reči: nutritivna vrednost, normative, HACCP, higijenski standard

Abstrakt

Carefully planned nutrition is the imperative of a modern society because of the great danger of contamination of food whose sources are numerous. Careful planning of nutrition in pre-school institutions is especially important. By analyzing the existing norms, food situation, as well as the importance of well-planned menus in preschool institutions, we learned about the key elements for the proper and conscientious work of kindergartens, which is the basic task of child health care. Different approaches to the formation of menus that kindergartens apply have been considered, taking into account the principles of the HACCP system.

Key words: nutritive value, norms, HACCP, hygiene standards

UVOD

Pravilna ishrana je bitan preduslov za pravilan rast, razvoj, očuvanje i unapređenje zdravlja i podizanje biološkog potencijala dece kada i dolazi do najintenzivnijeg rasta i razvoja.

Osnovni i najvažniji zadatak pravilne ishrane je da dečijem organizmu obezbedi unos optimalnih količina svih hranljivih sastojaka. Boravak dece u vrtiću je šansa da se adekvatnije postave bitni elementi u izgrađivanju zdravijeg stila života i da se ostvare neophodni efekti.

Normativ ishrane dece u uslovima kolektivnog smeštaja u predškolskim ustanovama čine osnov pravilnog planiranja, organizovanja i kontrole ishrane. Da bi se deci obezbedila zdrava, ukusna, prilagođena i zdravstveno ispravna hrana u vrtiću brine čitav tim stručnih saradnika za ishranu poput nutricionista, radnika u kuhinji i drugih koji se prilikom planiranja i realizacije ishrane pridržavaju "Pravilnika o normativima društvene ishrane dece u predškolsstvu".

ZNAČAJ PRAVILNE ISHRANE DECE

Ishrana dece malog i predškolskog uzrasta ima niz specifičnosti zbog čega joj se poklanja izuzetna briga u svim društvenim sistemima. S obzirom da dete provede 8 – 10 časova u predškolskom objektu podrazumeva se da za to vreme treba da dobije najveći deo dnevne hrane (70 -75%) koju, ako je neadekvatna, nema vremena da koriguje u porodičnim uslovima pored ekonomskih, socijalnih, obrazovnih i drugih neodgovarajućih faktora.

Na rast i razvoj deteta utiču uslovi kao što su socijalni, ekonomski i higijenski. Zapaža se da deca koja žive u konformnim stanovima sa dosta čistog vazduha, sunca i bez vlage, sa boljim materijalnim primanjima roditelja, bolje napreduju u razvoju, nego deca koja žive u nekonformnim i nehigijenskim uslovima. Na povoljan rasti razvoj deteta utiče i opšta fizička aktivnost deteta (razne igre, vežbe, sportovi i dr.).

Kada se vrši procena stanja deteta, da li se normalno razvija, uglavnom se misli na uhranjenost. Da li je dete dobro ili loše uhranjeno zavisi od ishrane, odnosno da li je došlo do poremećaja u kvantitativnom ili kvalitativnom pogledu, ili pak u kombinovanom obliku. Stanje uhranjenosti dece odraz je njihovog celokupnog zdravlja. Kada je deci dostupna adekvatna ishrana, kada nisu izložena čestim oboljevanjima i kada su dobro zbrinuta, ona dostižu svoj puni potencijal rasta i razvoja. Dete

koje je hranjeno, negovano, paženo, ohrabrivano i zaštićeno u ranom period života ima veće šanse za bolji kognitivni i fizički razvoj. Odnos prema zdravlju formira se u prvim godinama života, pa je mnogo bolje stvoriti dobre navike u detinjstvu.

U predškolskoj ustanovi fokus rada je usmeren na vaspitanje i obrazovanje, ali isto tako, velika pažnja se posvećuje i obezbeđuje u pogledu ishrane, nege, preventivno – zdravstvene i socijalne zaštite dece predškolskog uzrasta.

NORMATIV ISHRANE

Energetska vrednost dnevnog obroka određena je „Pravilnikom o normativu društvene ishrane dece u ustanovama za decu“. Prema pravilniku količina belančevina u dnevnom obroku treba da čini 10% od ukupne energetske vrednosti celodnevnog obroka. Unos proteina kod dece je značajno veći u odnosu na odrasle osobe jer treba da se zadovolje potrebe intezivnog rasta i razvoja tako da deca u vrtiću dobijaju između 35 do 40g a odnos biljnih i životinjskih masti 1:2 jer se na taj način zadovoljavaju u potpunosti unos esencijalnih amino kiselina. Masti daju oko 30% od ukupne energije što znači da dnevni unos ne bi trebalo da prelazi 45g. Od ukupne dnevne količine deca u vrtiću kroz planirane obroke dobijaju do 41g masti. Unos masti je veći za decu u odnosu na odrasle ne samo zbog obezbeđivanja energije već i zbog pravilnog razvoja nervnog sistema i unosa liposulbilnih vitamina. Ugljeni hidrati obezbeđuju oko 60% od ukupne energetske potreba. U vrtiću deca dobijaju od 130 do 160g. Preporučuje se što veća zastupljenost intergalnih žitarica i kao odličan izvor prirodnih šećera i energije. Industrijske slatkiše treba izbegavati u dečijoj ishrani. Od mikronutrijenata kod dece su povećane potrebe za kalcijumom, cinkom, gvoždem, kao i za vitaminima A i C.

Stručno organizovanje i pružanje pravilne ishrane predstavlja značajan zadatak i važan vid dečje zaštite. Da bi se to obezbedilo neophodna je primena odgovarajućih normativa.

Normativi ishrane dece u predškolskim ustanovama određuju se na osnovu sledećih elemenata:

- Da u predškolskoj ustanovi borave deca od 1-7 godina starosti,
- Da su deca prema uzrastu i svojim psihofizičkim karakteristikama grupisana u uzrasne grupe za koje je posebno određen ritam života i rada, a u skladu sa tim i ishrana (za svaku uzrasnu grupu posebno)
- Da je dužina boravka dece u predškolskoj ustanovi do 11 časova dnevno, što podrazumeva obezbeđivanje četiri obroka (doručak, prepodnevnu užinu, ručak i popodnevnu užinu) sa pravilnim vremenskim razmakom i pravilnim procentualnim učešćem
- Da se potrebe za energetske vrednošću obroka i potrebe za hranljivim i zaštitnim materijama za određeni uzrast i određeno vreme boravka u predškolskoj ustanovi formiraju na osnovu fizioloških zahteva dečijeg organizma uzrasta od 1-2 godine, 2-3 godine, 3-5 godina i 5-7 godina uvećanih do postizanja "zaštitnog nivoa unosa", a u cilju pokrivanja individualnih varijacija unutar grupe
- Da se prehrabne potrebe dece koja boravi u predškolskoj ustanovi, određuju na bazi zadovoljenja 75% dnevnih ukupnih energetske potreba i zadovoljanja 90% dnevnih potreba u animalnim proteinima, mineralima i vitaminima (za desetočasovni boravak, odnosno adekvatno zadovoljenje potreba zavisno od dužine boravka)

PRINCIPI ISHRANE

Pre postupka formiranja ishrane dece u predškolskim ustanovama potrebno je poznavati principe kojih će se zaposleni u radu sa decom pridržavati, a koje se, naravno odnose i za odrasle.

Osnovni principi pravilne ishrane su:

- Racionalnost koja podrazumeva da je unos hrane dovoljan da bi se zadovoljile fiziološke potrebe.
- Raznovrsnost – svakodnevno unositi namirnice iz svih sedam grupa a to su:

104. Žitarice i proizvodi od žitarica

105. Meso, riba, jaja i njihovi proizvodi

106. Mleko i mlečni proizvodi

107. Masti i ulja

108. Povrće

109. Voće i voćne preradevine

110. Šećeri i šećerni koncentracije.

- Palatibilnost – način pripreme hrane koji treba da obezbedi najbolje rezultate u pogledu senzornih svojstava.
- Ravnomernost što znači da dnevne obroke treba raspodeliti u skladu sa dnevnim aktivnostima i pavilnim razmacima u odnosu na uzrast jasneog i vrtičkog deteta.

Zdrava hrana, uopšte, jeste ona hrana koja u sebi ne sadrži previše belančevina i masti (posebno životinjskog porekla, kakve se nalaze u mesu, jajima, siru, ribi), a bogata je ugljenim hidratima, vitaminima i mineralima – a to je biljna hrana, voće, integralne žitarice, semenke.

Šećer, med, malteks, džem, marmelada i drugi proizvodi na bazi šećera brzo oslobađaju lako iskoristivu energiju potrebnu za fizičku aktivnost, ali njihovu upotrebu treba ograničiti na 30-40g dnevno (8-10%). Prekomerna upotreba pospešuje nastanak karijesa, gojaznosti, dijabetesa, ateroskleroze i drugih oboljenja čak i kod dece. Prednost uvek treba dati medu i malteksu, kao prirodnim nutritivno i biološki vrednijim namirnicama. Od masti životinjskog porekla u ishrani dece koriste se maslac i svinjska mast. Ove namirnice ne treba da prevladaju u ishrani, ali ih ne treba ni zanemariti niti potpuno izbaciti, zbog sadržaja sastojaka neophodnih za pravilan rast i razvoj.

Prednost treba dati i biljnim uljima (maslinovom, suncokretovom, bundevinom). Udeo u strukturi dnevnog obroka treba da bude 10%. Veliki je uspeh, zapravo, naviknuti decu na što više vrsta povrća. Smatra se da deca vole šarolikost i žive boje, pa ih treba što više kombinovati I lepo atanzirati jelo. Ova grupa namirnica treba da čini 10% u strukturi dečije ishrane.

PREDLOŽENE MERE

Deca u vrtiću „Naša radost“ imaju 3 obroka (doručak, ručak i užina), iz razloga što deca dolaze ranije a odlaze u 14h i pravilnog su razmaka obroci ali bih predložila da se za bebe koje ostaju duže uvede još jedan obrok – užina između doručka i ručka. Preporuka za dnevni jelovnik po vitaminskoj I energetske vrednosti bi mogla glasiti: za doručak pšenica, bareno jaje, salata I jogurt, za užinu kolač od breskve, a za ručak pileća supa, spanać I meso. Kobasica, šunka, salama, viršla, pašeta I ostale preradevine od mesa ne mogu biti često na trpezi u vrtiću. I takođe jedan od predloga bio bi asfaltiranje trotoara koji vodi do vrtića, zbog bezbednosti kako dece tako i ljudi koji odlaze u dom zdravlja.

ZAKLJUČAK

Predškolsko razdoblje je vreme intenzivnog rasta i razvoja deteta. Stoga je važno znati kada, kako i šta ponuditi detetu kao deo pravilne, zdrave ishrane. Pravljenje jelovnika je ozbiljan zadatak koji obavljaju nutricionisti i uz uvažavanje normativa, principa ishrane, sastavljeni su tako da obezbede nedeljni unos energije i hranljivih materija. Pri tom se poštuje utvrđeni broj obroka, njihovo vreme, usklađuje se sa fizičkim aktivnostima u predškolskoj ustanovi "Naša radost" u Aleksandrovcu kao i sa dobom u kojem se dete nalazi. Predškolska ustanovana dnevnom nivou obezbeđuju 75 % ukupnih dnevnih energetske potreba deteta.

Sem pažljivo osmišljene ishrane, a s obzirom da deca koja borave u predškolskim ustanovama pripadaju vrlo osetljivoj populacionoj grupi, važan je konstantni sanitarni nadzor s utvrđenim postupcima delovanja, da bi bile izbegnute štetne posledice za zdravlje dece. Primena HCCP sistema igra veliku ulogu u prevenciji i kontroli rizika.

Vrtić odnosno njegova odgovorna osoba treba najmanje jedanput mesečno izvršiti vizualnu kontrolu prisutnosti štetoina, a kod incidenata i češće i to:

- Pasivnu kontrolu : provera okoline objekta uz održavanje sporednih objekata kako bi se sprečilo naseljavanje štetoina u okolini, održavanje unutrašnjih površina čistima, čišćenje tehničkih objekata, pohranjivanje suve hrane u dobro zatvorenim spremnicima otpornim na

štetočine, čuvanje hrane u skladištu iznad poda i dalje od zidova s primerenim prostorom među zalihama kako bi se omogućila odgovarajuća provera i čišćenje, trenutno uklanjanje svega što se rasulo ili prolilo kako bi se sprečilo gomilanje otpadaka hrane;

- Aktivnu kontrolu (vizualnu kontrolu): proveru klopki za insekte, provera insekata skrivenih u skloništima, provera njihovih tragova npr ugriza glodavaca ili ukoliko su vreće rastrgane, da li postoje gnezda glodavaca, oštećenja ambalaže uzrokovana ugrizom, postoje li ostaci oglodane hrane od strane glodavaca itd.

Ishrana dece u PO „Naša radost“ u Aleksandrovcu ima sve karakteristike koje treba da zadovolji ishrana dece u kolektivu. Rezultati analiza energetske vrednosti obroka i kontrole bezbednosti namirnica kao i kontrole briseva na čistoću koji se godinama rade u ovoj ustanovi to i potvrđuju.

LITERATURA

68. Prof.dr Zorka Jugović, Mr Danijela Pecarski, dipl.ing Aleksandar Stevanović, Upravljenje zdravstvenom bezbednošću hrane, Beograd 2012
69. Prof.dr Zorka Jugović, Mr Danijela Pecarski, dipl.ing Aleksandar Stevanović, "Praktikum za specijalističke studije " Beograd, 2015
70. Dragomir Makević, Pravilna ishrana zdravo dete, Jugoslovensko društvo za ishranu, Beograd, 1998.
71. Prof.dr sci. Petrica Ružić, Dipl.inž. Tanja Čolić, Dipl.inž. Žarko Konstantinović, Ishrana u predškolskim ustanovama, Zavod za ekonomiku domaćinstva Srbije,, Beograd, 1996.
72. Pravilnik o bližim uslovima za početak rada i obavljanje delatnosti ustanova za decu, (Službeni glasnik RS br 50/94 i 6/96)
73. Nikolić, M., Kocijančić R, Pecelj, M., Higijena sa zdravstvenim vaspitanjem, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Beograd, 2001.
74. Stefanović, N., Makrobiotički kuvar, Beoknjiga, Beograd, 2001.
75. Habgood, J., Zdravo kombinovanje hrane, Narodna knjiga, Beograd, 2005.
76. Nikolić, M., Kocijančić R, Pecelj, M., Higijena sa zdravstvenim vaspitanjem, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Beograd, 2001
77. Jugović, Z., Pecarski D., Kontaminacija i bezbednost hrane, VISAN, Beograd 2014

ZNAČAJ I UPOTREBA PREHRAMBENIH ADITIVA I NJIHOV UTICAJ NA ZDRAVLJE

THE IMPORTANCE AND USE OF FOOD ADDITIVES AND THEIR EFFECT ON HEALTH

Izeta Omerović

APSTRAKT: Sve veći zahtevi potrošača, primena novih tehnologija i potreba da se količini hrane sačuva duži period, su novonastali uslovi kojima se prehrambena industrija prilagđava nudeći hranu sa novim senzorskim svojstvima, novim izgledom, dužim rokovima trajanja, novim ukusima. Koncept savremene prehrambene industije zasnovan na upotrebi aditiva, koji predstavljaju osnovu da se današnjim načinom plasiranja hrane na tržištu postigne sigurnost proizvoda i zdravlje potrošača zaštititi u najvećoj meri. U pogledu bezbednosti primene za određeni broj aditiva dokazano je da štetno deluje na zdravlje stanovništva i potencijalni su uzročnici pojave raznih oboljenja. U radu su predstajlene vrste aditiva, funkcionalne grupe aditiva, E brojevi i važniji aditivi, kao mogući uzročnici raznih oboljenja.

Cljučne reči: aditivi, funkcionalne grupe, E- brojevi, zdravlje.

ABSTRAKT: The increasing demands of consumers, the application of new technologies and the need to preserve the amount of food for a longer period, new conditions have been introduced by the food industry to offer food with new sensory properties, new look, longer shelf life, new tastes. The concept of a modern food industry based on the use of additives, which is the basis for today's way of placing food on the market to achieve product safety and consumer health protection to the greatest extent possible. Regarding the safety of the application for a certain number of additives, it has been proven that it is harmful to the health of the population and potential causes of the occurrence of various diseases.

Key words: additives, functional groups, E - numbers, health.

UVOD

Ekonomski razvoj svake zemlje uslovljen je razvojem industrije. Pehrambena industrija kao jedna grana ima veoma važnu ulogu da proizvede dovoljnu količinu kvalitetne hrane za održavanje života ljudi. Globalne promene, stalno povećanje broj stanovnika, veći zahtevi potrošača u pogledu bezbednosti hrane postavljaju zadatak za proizvođače hrane da proizvode bezbednu i zdravstveno ispravnu hranu.

Hrana jeste svaka supstanca ili proizvod, koja može biti prerađena, delimično prerađena ili neprerađena, a namenjena je za ishranu ljudi ili se opravdano može očekivati da će se koristiti za ljudsku upotreba. Postoji bliska veza između konzumiranja hrane i osećaja zadovoljstva izazvanog tim činom. Želja za konzumiranjem određene vrste hrane uslovljena je valikim delom njenom atraktivnošću, ispoljenom na različite načine: izgledom, mirisom, ukusom, osećajem zadovoljstva u toku i nakon konzumiranja.

DRŽAVNI UNIVERZITET U NOVOM PAZARU

Proizvođači koriste aditive u hrani, ne samo zbog tehnoloških, već i iz ekonomskih razloga: gubici nastali kvarenjem hrane znatno se smanjuju produženjem roka trajanja hrane, smanjuju cenu proizvoda, skraćuju proces proizvodnje što utiče na ostvarenje veće dobiti, omogućavaju snabdevanje tržišta nesezonskim i novim proizvodima. Hrana bez odgovarajućih aditiva gubi privlačnost, interes kupca, smanjuje konkurentnost proizvoda i dobit proizvođača.

U Republici Srbiji proizvodnja, promet i uslovi upotrebe aditiva u namirnicama regulisani su Pravilnikom o prehrambenim aditivima „Službeni glasnik RS” br.63/2013. Pravilnik sadrži listu

aditiva odobrenih za upotrebu u hrani i uslove upotrebe –Listu 1, listu aditiva uključujući i nosače koji su odobreni za upotrebu u aditivima, u enzimima za hranu, u aromama i u nutrijentima i uslovi njihove upotrebe- Lista 2, određuje uslove pod kojima se aditivi smeju upotrebljavati, vrste hrane kojoj je dopušteno dodavati aditive te količine aditiva koje se dodaju pojedinim vrstama hrane, način deklarisanja aditiva kao i boje za koje postoje posebni zahtevi u pogledu deklarisanja hrane, funkcionalne klase aditiva prema svojim funkcionalnim i tehnološkim svojstvima, specifikacije aditiva.

DEFINICIJA I ZNAČAJ UPOTREBE PREHRAMBENIH ADITIVA

Prema definiciji koja je data u Pravilniku o prehrambenim aditivima, aditiv je svaka supstanca koja se, bez obzira na njenu hranljivu vrednost, ne koristi kao namirnica niti predstavlja karakterističan sastojak namirnice, ali se iz tehnoloških razloga dodaje namirnici u toku proizvodnje, prerade, pripreme, obrade, pakovanja, transporta ili čuvanja, i direktno ili indirektno preko svojih međuproizvoda postaje ili može da postane njen sastojaka.

Aditiv se ne sme koristiti radi prikrivanja grešaka u procesu proizvodnje, odnosno služiti za falsifikovanje kvaliteta u svrhu varanja potrošača. Upotreba aditiva, u proizvodnji osnovnih namirnica ili namirnica koje se sezonski koriste, mora biti ograničena i nesme nepovoljno uticati na zdravlje potrošača (Svetska zdravstvena organizacija-WHO i Organizacija za hranu i poljoprivredu-FAO).

Sušenje, soljenje, salamurenje, dimljenje i dodavanje konzervanasa, poznate su kao veoma stare metode konzerviranja dok početak komercijalne upotreba aditiva vezuje se za primenu prirodnih boja u cilju održavanja osnovnih senzorskih svojstava. Prvi zapisi i njihovo zakonsko uređivanje spominje se početkom 20. veka u SAD-u, a načela uređivanja uključujući i toksikološka ispitivanja postavlja Svetska zdravstvena organizacija 60-tih godina prošlog veka (The Joint Expert Committee oh Food Additives and Contaminants – JECFA). Značajan doprinos u obezbeđivanju dovoljne količine hrane za ishranu stanovništva, kako u kvalitativnom tako i u kvantitativnom smislu, uz primenu različitih tehnoloških postupaka prerade omogućila je upotreba aditiva u prehrambenoj industriji. Tako da je upotreba prehrambenih aditiva od značaja

- za očuvanje hranljive vrednosti namirnice, osim kada namirnica nije bitan element uobičajene ishrane, a aditiv je neophodan u proizvodnji namirnica za grupe sa posebnim dijetetskim zahtevima;
- za obezbeđivanje neophodnih sastojaka za proizvode namenjene osobama sa posebnim dijetetskim zahtevima, za poboljšanje i očuvanje kvaliteta, stabilnosti ili organoleptičkih osobina proizvoda, pri čemu aditiv ne sme da menja prirodu, sastav i kvalitet proizvoda;
- za obezbeđivanje pomoći u proizvodnji, preradi, pripremi, tretiranju, pakovanju, transportu ili čuvanju proizvoda, pri čemu aditiv ne sme da se upotrebljava za prikrivanje neispravnih sirovina, loših (uključujući i nehigijenske) tehnoloških postupaka ili prakse.

Drugim rečima svrha dodavanja aditiva je sprečavanje kvarenja namirnica (konzervansi), poboljšanje ili očuvanje nutritivnog profila namirnica (vitamin i minerali), održavanje konzistencije proizvoda (emulgatori, stabilizatori, zgušnjivači). Neki aditivi potrebni su samo radi tehnološkog postupka, da bi se omogućile ili olakšale pojedine faze proizvodnje, drugi se koriste da bi se poboljšale karakteristike proizvoda kao što su trajnost ili organoleptičke osobine.

Poznato je da sprečavanjem aktivnosti bakterija ili kvasaca stvaraju se uslovi za čuvanje hrane u dužem vremenskom periodu. Upotrebom antioksidanasa sprečava se razvoj neprijatnog ukusa i aroma u prehrambenim proizvodima, takođe mogu i preventivno delovati na nastajanje potencijalno toksičnih produkata oksidacionih procesa uz očuvanje nutritivne vrednosti vitamina i lipida. Aditivi su omogućili pakovanje polupripremljenih ili gotovih proizvoda uz očuvanje prijatne aroma, teksture i nutritivne vrednosti proizvoda. Boje, arome, stabilizatori, emulgatori, učestvuju u kreiranju i razvoju brojnih dijetalnih proizvoda koji se mogu koristiti kao zamena za hranu. Može se jednostavno reći da su aditivi omogućili da ljudi uživaju u raznovrsnoj i zdravoj hrani po relativno pristupačnim cenama.

PODELA ADITIVA PREMA POREKLU

Prehrambeni aditivi u odnosu na poreklo razvrstani su na dve osnovne grupe: prirodne i veštačke (sintetizovane) aditive. Prirodni aditivi mogu biti biljnog, životinjskog, mineralnog porekla, a mogu poticati i iz mikroorganizama. Biljnog porekla su: guar guma, semenke rogača, metil celuloza, pektin, tragakanat guma, agar, alginska kiselina, karagenan i sl. Životinjski želatin, folna kiselina, žučni ekstrakt, mono-i digliceridi, amino kiseline (asparginska, cistein, cistin) su životinjskog porekla, a kalcijum karbonat, kalcijum fosfat, kalcijum sulfat, gvožđe fosfat, jod, magnezijum hlorid, magnezijum oksid, magnezijum fosfati su mineralnog porekla

Veštački aditivi sintetizuju se hemijskim postupcima (veštački zaslađivači, veštačke boje i sl.), a mogu se sintetizovati od prostih organskih i neorganskih sastojaka. Tipični primeri sintetizovanih aditiva su: natrijum hidrokarbonat ili soda bikarbona, sirćetna kiselina, mravlja kiselina i dr.

PODELA ADITIVA PREMA NAMENI

- Prehrambeni aditivi u odnosu na namenu razvrstani su u četiri grupe, a svaka grupa sadrži dve ili više podgrupa sa velikim brojem aditiva.
 - Sredstva koja sprečavaju kvarenje namirnica i za sprečavanje oksidacije (sredstva za konzervisanje namirnica –konzervansi, antioksidansi i sinergisti antioksidanasa);
1. Sredstva za postizanje poželjnog ukusa i mirisa namirnice (arome prirodne, prirodno identične i veštačke, pojačivači aroma i sredstva za zaslađivanje);
 2. Sredstva za poboljšanje izgleda i konzistencije namirnice (prirodne i veštačke boje, emulgatori, stabilizatori, zgušnjivači, sredstva za sprečavanje zgrudvavanja i sredstva za postizanje klizavosti, baze, kiseline i soli, enzimski preparati).
 3. Pomoćna sredstva u proizvodnji namirnica - sve podgrupe aditiva (sredstva za sprečavanje penušanja, katalizatori, pomoćna sredstva za bistrenje, filtraciju i adsorpciju, sredstva koja se koriste prilikom smržavanja, deterdženti-sredstva za kvašenje, sredstva za imobilizaciju enzima i nosači, sredstva za rastvaranje i ekstrakciju, modifikatori kristalizacije masti, gasovi i sredstva za tretiranje brašna.

PODELA ADITIVA PREMA SVOJIM TEHNOLOŠKIM I FUNKCIONALNIM SVOJSTVIMA

Tehničke potrebe i nivo upotreba prehrambenih aditiva zavise od brojnih faktora. Zavisno od prirode tehnološkog procesa proizvodnje i željenih efekata, ciljevi dodavanja aditiva mogu biti poboljšanje boje ili arome, poboljšanje ili očuvanje nutritivnog kvaliteta proizvoda, konzervisanje proizvoda, sprečavanje neželjenih oksidacionih procesa, odnosno namena aditiva je za: konzerviranje, emulgovanje, sprečavanje oksidacije, stabilizovanje, želiranje, zgušnjavanje, regulisanje kiselosti, pojačavanje ukusa, zaslađivanje, glaziranje, održavanje svežine, tretiranje brašna itd.

Kategorija aditiva definisana na osnovu tehnološke funkcije jeste funkcionalno svojstvo aditiva, dok funkcionalnu klasu čini grupa aditiva koji imaju isto funkcionalno svojstvo. Pravilnikom su utvrđene 22 funkcionalne klase aditiva, navedene su u tabeli 1.

Tabela. 1. Funkcionalne klase ili grupe prehrambenih aditiva.

1.	boje	12.	sredstva za dizanje testa
2.	konzervansi	13.	učvršćivači
3.	antioksidansi	14.	sredstva protiv zgrudvavanja
4.	kiseline	15.	pojačivači aroma
5.	regulatori kiselosti	16.	sredstva protiv stvaranja pene
6.	zgušnjivači	17.	sredstva za glaziranje
7.	stabilizatori	18.	sredstva za tretiranje brašna
8.	emulgatori	19.	propelenti
9.	emulgujuće soli	20.	zaslađivači
10.	sredstva za želiranje	21.	sredstva zapovećanje zapremine
11.	humektanti	22.	modifikovani skrobovi

Osnovno funkcionalno ili tehnološko svojstvo ne isključuje mogućnost da pojedini aditiv može imati i neko drugo funkcionalno svojstvo promenom koncentracije, količine aditiva koji se dodaju u namirnicu. Takođe, drugo funkcionalno delovanje može imati efekat na namirnicu u isto vreme kada se aditiv dodaje radi osnovnog funkcionalnog delovanja. Ako aditiv ima više nego jednu tehnološku funkciju pri proizvodnji neke od hrane, potrebno je navesti upravo tu tehnološku funkciju koja je tada ujedno i kategorija aditiva. Tipičan primer je limunska kiselina - E330. Može biti regulator kiselosti, kiselina, antioksidans ili sekvestrant, zavisno u kojoj se koncentraciji dodaje. Regulator kiselosti je osnovno funkcionalno svojstvo, a efekat upotreba ogleda se u promeni ukusa proizvoda, koji postaje manje ili više kiseo, za postizanje neutralnog ili kiselkasto osvežavajućeg ukusa kod slatkastih proizvoda.

OZNAČAVANJE ADITIVA - E BROJEVI

Regulativa o aditivima je prva usklađena regulativa vezana za hranu u EU koja je uvela concept E brojeva koji služe za označavanje aditiva u Evropi. E-broj predstavlja potvrdu toksikološke evaluacije i klasifikacije pojedinih aditiva. Aditivima slične supstance, koje imaju neku tehnološku ulogu u proizvodnji, nemaju E-broj i označavaju se na drugi način (arome i enzimi), dok pomoćne supstance u procesu proizvodnje zbog načina delovanja pri proizvodnji hrane ne trebaju se označavati. U tabeli br.2 dat je pregled funkcionalnih grupa i E-brojevi.

Tabela br.2. Funkcionalne grupe i raspon E-brojeva

ADITIV	E broj	ADITIV	E broj
Boje	E 100 - E 199	Pojačivači arome	E 620 - E 640
Konzervansi	E 200 - E 299	Sredstva protiv stvaranja pene Sredstva za glaziranje Sredstva za tretiranje brašnja	E 900 - E 930
Antioksidansi	E 300 - E 326	Propelenti	E 931 - E 949
Kiseline Regulatori kiselosti	E 327 - E 399	Zaslađivači	E 950 - E 970
Zgušnjivači, Stabilizatori, Emulgatori, Emulgujuće soli Sredstva za želiranje Sredstva za vlaženje Sredstva za dizanje testa Sredstva za učvršćivanje Sredstva protiv zgudvavanja Sredstva za povećanje zapremine	E 400 - E 600	Modifikovani skrobovi	> 1404

UTICAJ ADITIVA NA ZDRAVLJE

Prehrambene aditive uglavnom treba izbegavati. Većina njih povezana je sa hiperaktivnošću, astmom a neki i sa kancerom. Pojedini aditivi u namirnicama kao što su tartrazin-E102 (veštačka boja), butilhidroksitoluen (BHT) i butilhidroksianizol (BHA) i antioksidansi za masti i ulja, izazivaju alergijske reakcije. Dokazano je da astmatičari koji ne podnose aspirin takođe imaju ukanakrsnu reakciju na tartrazin. Tartrazin je azo-žuta veštačka boja koja se nalazi u instant supama i pudinzima, gaziranim pićima, sladoledima, marmeladama, žvakaćim gumama itd.

Butil-hidroksitoluen-E321(BHT) je veštački antioksidans. Inhibira oksidativne promene na mastima, bojama i aromama uzrokovane kiselinama. Pojačano međusobno delovanje pokazuje kada se koristi u kombinaciji s galatima (E310, E311, E312), TBHQ (E319) i BHA (E320). Koristi se i u kozmetici i farmaceutskim proizvodima, a mogu uzrokovati psuedoalergijske i kožne alergijske reakcije. Pojedina istraživanja na eksperimentalnim životinjama upućuju da može uzrokovati hemoragije i da pokazuje kancerogeno dejstvo.

Veštački zaslađivač Aspartam (E951) je 200 puta slađi od šećera, prisutan je u coca-coli, pepsi coli,

orbit žvakama i mnogobrojnim proizvodima, prema navodima verovatno jedan od najopasnijih ali i najdostupnijih dodataka u hrani. Štetan efekat nastaje kada se aspartam unese u ljudski organizam, jer na temperaturi ljudskog tela postaje otrovan, konstantno se taloži u organizmu i smatra se direktnim izazivačem multipleskleroze i nekih vrsta kancera. Naučna studija italijanskog istraživačkog centra "Ramacini" na osnovu rezultata istraživanja potvrđuje kancerogenost aspartama. U istraživanju je bilo uključeno 800 životinja. Prema procenama ovaj veštački zaslađivač više od 200 miliona ljudi svakodnevno koristi, kroz više od 600 hiljada proizvoda, pića, jogurta, do čak više od 500 lekova, od kojih je najviše dečijih sirupa.

Karagenan (E407) koristi se kao emulgator i zgušnjivač hrane. Najnovija studija iz 2012. godine je pokazala da karagenan menja bakterijsku floru u crevima i uzrokuje zapaljenje koje se dalje može iskomplikovati i uzrokovati kolitis ili sindrom iritabilnih creva. Prisutan je u velikom broju prehrambenih proizvoda: u sladoledu, jogurtu, pavlaci, nekim vrstama sireva, zamrznutoj pici, konzervisanim supama, bademovom, pirinčanom, sojinom, pa čak i kokosovom mleku, organskim sokovima, sosevima, umacima, pa čak i u formulama za bebe!

Prema navodima dr Ivana Stankovića, profesora sa Farmaceutskog fakulteta, specijaliste sanitarne hemije, člana Zajedničkog FAO (WHO) ekspertskog komiteta za aditive hrane (JECFA) i člana Evropske agencije za bezbednost hrane (EFSA) za pojedine aditive dokazan je štetan uticaj na zdravlje ljudi. Tako da E220, 221, 232, 224 izazivaju probleme u radu creva, a E230, 231, 232, 233 kožne bolesti, E220 uništava vitamin B12, E320 i 321 povećavaju holesterol, E311 i 312 iritiraju nerve a E330 izaziva upalu usne duplje. Ovaj aditiv se, inače, smatra najopasnijim dodatkom, jer uzrokuje i pojavu karcinoma, a nalazi se u gaziranim pićima napravljenim od limuna, senfu, konzerviranom mesu rakova, nekim bezalkoholnim pićima, pojedinim sirevima, pečurkama u konzervi. Nastanak zloćudnih tumora uzrokuju i E131, 142, 210, 213, 214, 215, 216, 217, 239.

Veliku zabrinutost izazvala je i naučna studija Klinike za pedijatrijsku onkologiju u Dizeldorfu gde pored aditiva koji izazivaju kožne bolesti, povećavaju holesterol, uništavaju vitamin B12 izazivaju problem u radu creva, su navedeni i aditivi koji izazivaju smetnje u varenju: E 338, 339, 340, 450, 451, 461, 463, 465, 466, 407 i sumnjivi aditivi : E 125, 141, 150, 153, 171, 172, 173, 240, 241, 477. Prema stepnu zdravstvene sigurnosti aditivi su razvrstani na tri kategorije koje su date u tabeli br.3

Tabela br. 3 Aditivi prema stepenu zdravstvene sigurnosti (prof. dr Midhat Jašić)

Verovatno zdravstveno sigurni aditivi	Aditivi koje treba izbegavati	Aditivi čiji je udio ograničen i mogu se koristiti uz oprez
pektin, lecitin, želatin, vitamini, minerali, limunska, mlečna kiselina, alginati, prirodne arome, prirodne boje, kazein, laktoza, prirodni vanillin.	veštačke boje, natrijum nitrat i natrijum nitrit, Na benzoat, veštački zaslađivači, sulfiti, sumpor dioksid, ortofosforna i slične kiseline.	mononatrijum glutaminat, THBQ, aspartman, BHT, BHA, kofein, propilen glikol, gume, ksilitol.

U nastavku dat je pregled aditiva i vrste oboljenja na osnovu inernet podataka, najverovatnije nastalih pod uticajem nepoštovanja propisa , a sve u cilju obaveštenosti i zaštite zdravlja potrošača.

Alergije

Boje - E102, 104, 107, 110, 122, 123, 124, 127, 128, 13, 132, 133, 142, 151, 154, 155; antioksidansi - E320, 321; veštački zaslađivači - E420, 421, 422, 430, 431; konzervansi - E210; 212, 213, 214, 215, 216, 217, 218, 220, 221, 222, 223, 224, 226, 227.

Astma

Boje - E102, 104, 110, 122, 123, 124, 127, 128, 131, 132, 133, 142, 151, 154.

konzervansi - E210, 212, 214, 215, 216, 217, 218, 220, 221, 222, 223, 224, 226, 227, 249 250, 251, 252; antioksidansi - E310, 311, 312, 320, 321.

Gastrične smetnje

Boje - E102, 104, 107, 110, 122, 123, 124, 127, 128, 131, 132, 133, 142, 151, 154; konzervansi- E210, 212, 213, 214, 215, 216, 217, 218, 220, 221, 222, 223, 224, 226, 227, 239, 249, E250, 251, 252, 259; antioksidansi – E310, 311, 312, 338, 339, 340, 341 ; emulgatori , stabilizatori, zgušnjivači- E407, 420, 21; E430, 450, 450b, 450c, 461, 466; kisleine i baze – E503, 508, 544, 622, 905A, 924.

Bubrežna oboljenja

Boje- 173; konzervansi i soli E236, 237, 238, 261, 300, 336, 518; sredstva protiv zgrušavanja, - E544, 556.

Ekcem i druge promene na koži

Boje- E102, 104, 107, 110, 122, 123, 124, 127, 128, 131, 132, 133, 142, 151, 154, 155 ; konzervansi – E200, 210, 212, 213, 214, 215, 216, 217, 218, 220, 221, 222, 223, 224, 226, 227, 239 ; antioksidansi E320, 321; zaslađivači – E 430, 431.

Osetljivost na aspirin

Boje- E102, 104, 107, 110, 122, 123, 124, 127, 128, 131, 132, 133, 142, 151, 154, 155; konzervansi - E210, 212, 213, 214, 215, 216, 217, 218, 219; antioksidansi – E310, 311, 312; pojačivači arome - zaslađivači – E621, 631, 635, 636, 637.

Potencijalno kancerogeni aditivi

Konzervansi- E239, 249, 250, 251, 252; antioksidansi- E320 i 321; stabilizatori, zaslađivači – E407

Osetljivost beba i male dece

deluju nepovoljno na dečiji organizam, stvaraju predispoziciju za nastanak osetljivosti, citotoksični i genotoksični su: antioksidansi - E310, 311, 312, 320 i 321; veštački zaslađivači – E420, 420 , 421 i 422; konzervansi - E212, 213, 214, 215, 216, 217, 218, 219; pojačivači aroma – E621, 622, 623, 627, 631, E635.

Hiperaktivnost dece

Boje - E102, 104, 107, 110, 122, 123, 124, 127, 128, 131, 132, 133, 142, 151, 154, 155; konzervansi - E210, 211, 212, 213, 214, 215, 216, 217, 218, 219, 220, 250 i 251; antioksidansi – E310, 311, 312 , 320 i E321; pojačivači arome – E621, 622, 623, 627, 631, 635.

ZAKLJUČAK

Upotreba i značaj aditiva sa tehnološkog aspekta u toku proizvodnje, pripreme, obrade, pakovanja, transporta i čuvanja hrane jeste opravdana, jer pravilna upotreba poboljšava kvalitet proizvoda i zadovoljava potrebe sve brojnije populacije. Njihova upotreba je zakonski regulisana i jasno definisana. Nepoštovanje propisa u pogledu upotreba njihove količine najverovatnije proizilazi zbog nedovoljno stečenih znanja i needukacije proizvođača, zaposlenih i potrošača, što za posledicu ima štetan efekat po zdravlje stanovništva i pojavu raznih oboljenja. U poslednje vreme prema podacima više naučnih studija ukazuju da je određeni broj aditiva štetan po zdravlje ljudi, što je sa razlogom sve veća zabrinutost stanovništva. Zato naučni radnici u kontinuitetu poručavaju i prate efekte aditiva na zdravlje, a EFSA će do kraja 2020. godine završiti ocenu svih aditiva odobrenih za upotrebu do 2009. god u EU.

LITERATURA

1. Slavica Grujić: Prehrambeni aditiv i funkcionalna svojstva i primjena, Tehnološki fakultet Univerziteta u Banjoj Luci, 2005
2. I. Vinković Vrček, D. Lerotić: Aditivi u hrani: Vodič kroz E-brojeve, Školska knjiga , Zagreb, 2010.
3. Katalenić, M (2010): Kemijske i fizikalne opasnosti u hrani: Prehrambeni aditivi, HAH, Osijek.
4. Dr Petar Modić, (2001) : Upotreba prehrambenih aditiva, Poljo knjiga, Beograd.
5. Prof. dr Ivan Stanković : Aditivi u prehrambenim proizvodima,
6. Prof. dr Midhat Jašić: Aditivi u hrani, <https://www.tehnologijahrane.com/enciklopedija/aditivi-hrani>
7. Zakon o bezbednosti hrane , ("Sl. glasnik RS", br. 41/2009).

- 8.** Pravilnik prehrambenim aditivima „Službeni glasnik RS”, broj 63/13
- 9.** Hrvatska agencija za hranu , Znanstveno mišljenje o aditivima u hrani
- 10.** Centar potrošača Srbije , Spisak štetnih i dozvoljenih emulgatora -
- 11.** Prehrambeni aditivi – dodatak ili nedostatak ishrani.
- 12.** Emulgatori i aditivi u hrani.
- 13.** Prehrambeni aditivi i njihov uticaj na zdravlje ljudi

PRIMENA STANDARDA N-16636 I PRAKTIČNA PRIMENA DDD MERA ZAŠTITE I BEZBEDNOSTI HRANE U SKLADIŠTIMA

APPLICATION STANDARD N-16636 AND PRACTICAL APPLICATION OF DDD MEASURES OF PROTECTION AND FOOD SAFETY IN WAREHOUSES

Predrag Čurčić

Apstrakt: Potreba za skladištenjem poljoprivrednih proizvoda i hrane se u istoriji čovečanstva javila u trenutku kada je čovek počeo gajiti biljke i životinje za sopstvenu ishranu, te spoznao da će ublažiti nestašicu hrane uzorkovanu nepovoljnih sezonskim i vremenskim uslovima. U novije vreme čovek ima i moćno oružje u borbi protiv štetočina – pesticide, koji se i na ovom prostoru mogu koristiti samo uz određene uslove i do određene granice. Razmatrajući zdravstvene aspekte skladištenja poljoprivrednih proizvoda i hrane, moramo se osvrnuti pre svega na štete koju određene štetočine mogu izazvati zbog svojih prehrambenih potreba, te zbog toga zagađenja uskladištenih proizvoda, a onda i posledica po zdravstvenu ispravnost uskladištene robe (organoleptička svojstva, prisustvo mikotoksina, zagađenje mikroorganizama, itd.), te na pojavu alergija radnika u skladištu i konzumenata na štetočine, njihove delove ili izlučevine.

Gljučne reči: životinje, čovek, štetočine, štete

Abstract: The need for storage of agricultural products and foods in the history of mankind came to the point when a man began to cultivate plants and animals for his own diet, and realized that he would alleviate the shortage of foods sampled by unfavorable seasonal and weather conditions. More recently, a person has powerful weapons in the fight against pests - pesticides, which in this area can be used only under certain conditions and to a certain limit. Considering the health aspects of storing agricultural products and foods, we must first look at the damage that certain pests can cause due to their nutritional needs, and therefore the pollution of stored products, and then the consequence of the health safety of stored goods (organoleptic properties, the presence of mycotoxins, pollution microorganisms, etc.), and on the appearance of allergies of workers in the storage and consumers of pests, their parts or excreta.

Key words: Animals, man, pests, damages

UVOD

Dva osnovan uzroka mogu dovesti do gubitaka količine i pogoršanja kvaliteta hrane i uskladištenih poljoprivrednih proizvoda:

- a) Skladištenje hrane i poljoprivrednih proizvoda s povećanom vlagom, zbog čega dolazi do razvoja procesa zagrevanja i
- b) Napad štetočina (insekata, grinja, gljivica, glodara, ptica, itd.) na hranu i uskladištene proizvode, bilo da su oni već primljeni infestirani ili je do infestacije došlo tokom čuvanja proizvoda.

Štete i gubici hrane i uskladištenih proizvoda zbog napada štetočina mogu biti isto tako značajni, kao i štete koje izazivaju štetočine na poljoprivrednom bilju za vreme vegetacijske sezone. Međutim, šteta koju izazivaju insekti tokom vegetacije obično je jasna, a šteta na hrani i uskladištenim poljoprivrednim proizvodima često je prikrivena. Biljke oštećene za vreme vegetacije mogu se delimično oporaviti od štete, štaviše, određenim merama zaštite može doći do povećanja prinosa, a s druge strane, štete nastale od štetočina u skladištu konačne su i bez mogućnosti za oporavak ili nadoknadu.

U literaturi se najčešće navode uopšteni podaci o gubicima koje štetočine, naročito insekti, izazivaju na uskladištenim poljoprivrednim proizvodima. Ti se gubici obično izražavaju u procentima ukupnih godišnjih prinosa. Prema procenama gubitaka na uskladištenim proizvodima koje su obavili određeni

stručnjaci (Danon, Vukasvić, Ilić, Stanković), gubici u skladištima bili su od oko 3% do 6%. Prema procenama raznih autora, ukupni godišnji gubitak uskladištenih poljoprivrednih proizvoda u svetu iznosi oko 4 do 10% proizvodnje hrane. Naročito velike gubitke na uskladištenom žitu uzrokuju štetočine u zemljama u razvoju, tj. u područjima s vlažnom i toplom klimom. Uopšteno uzevši, prikazati makar i približno tačne podatke o štetama u svetu, pa i u našoj zemlji, vrlo je teško zbog nedovoljnog sistemskog

ŠTETOČINE U SKLADISTIMA

U literaturi se najčešće navode uopšteni podaci o gubicima koje štetočine, naročito insekti, izazivaju na uskladištenim poljoprivrednim proizvodima. Ti se gubici obično izražavaju u procentima ukupnih godišnjih prinosa. Prema procenama gubitaka na uskladištenim proizvodima koje su obavili određeni stručnjaci (Danon, Vukasvić, Ilić, Stanković), gubici u skladištima bili su od oko 3% do 6%. Prema procenama raznih autora, ukupni godišnji gubitak uskladištenih poljoprivrednih proizvoda u svetu iznosi oko 4 do 10% proizvodnje hrane. Naročito velike gubitke na uskladištenom žitu uzrokuju štetočine u zemljama u razvoju, tj. u područjima s vlažnom i toplom klimom. Uopšteno uzevši, prikazati makar i približno tačne podatke o štetama u svetu, pa i u našoj zemlji, vrlo je teško zbog nedovoljnog sistemskogpručavanja šteta kod nas te zbog toga što se učinak insekata štetočina prepliće sa štetnim radom mikroorganizama, s mehaničkim oštećenjem (lom, oštećenja, rasipanje), s disanjem zrna, s prokljavanjem, itd.

GLJIVICE

U skupu mikroorganizama gljivice su jedan od najvažnijih činilaca koji uzrokuje kvarenje hrane i uskladištenih proizvoda. Gubici uzrokovani gljivicama (naročito *Aspergillus* spp. i *Penicillium* spp.) u većini su slučajeva – prema broječanim pokazateljima – manji od gubitaka uzrokovanih insektima, grinju i glodarima. Međutim, vrlo je veliki uticaj gljivica na gubitak vrednosti hranljivosti, tj. na kvalitet uskladištenih proizvoda. Osim toga, dobro je poznato da pojedine vrste gljivica proizvode mikotoksine koji su vrlo otrovni za ljude i životinje. Gotovo da i nema uskladištenih poljoprivrednih proizvoda koji nisu zaraženi raznim vrstama gljivica. Poznato je da je više od 150 vrsta gljivica izolovano iz semena žitarica. Važno je istaknuto da skladišne gljivice ne izazivaju nikakvu ozbiljnu infekciju zrna žitarice i leguminoza u vremenu pre žetve.

Pojedina ispitivanja Christensena, Qasema, Tuita i drugih dokazuju da je samo oko 0.5% i manje zrna sveže poŹnjevenih žitarica zaraženo skladišnim gljivicama. Rezultati ovih istraživanja neobično su značajni jer dokazuju da gotovo sva šteta zbog aktivnosti gljivica u skladištu nije nastala zbog zaraze na polju i zbog skladištenja zaraženih zrna, već zbog zaraza koje su nastale tokom skladištenja i zbog loših uslova u skladištima.

Zbog svog razvoja i rasta na zrnu pšenice, gljivice izazivaju ove osnovne štete:

1. Opadanje klijavosti;
2. Promenu boje dela zrna (obično klice) ili promenu boje čitavog zrna;
3. Zagrevanje i plesnivost zrna;
4. Razne biohemijske promene;
5. Stvaranje toksina (otrovnih materija) koji uneseni hranom u organizam mogu biti vrlo opasni za čoveka i domaće životinje;
6. Gubitak težine zrna.

Glavni uslovi koji utiču na razvoj skladišnih gljivica jesu: sadržaj vlage zrna, temperatura, dužina vremena skladištenja, stepen zaraze zrna skladišnim gljivicama pre ulaska u skladište, količina stranih primesa u zrnastoj masi i na kraju aktivnost insekata i grinja. Iako se svaki navedeni uslove može razmatrati posebno, potrebno je naglasiti da su međusobno usko povezani i da uveliko utiču jedni na druge.

Strane primeše, kao što su lomljena zrna, semenke korova, delovi biljaka, delovi tela raznih insekata, čestice tla, itd. Izvrstan su supstrat za razvoj skladišnih gljivica, ali i za razvoj pojedinih vrsta insekata i grinja. Jasno je da treba što više smanjiti strane primeše u uskladištenoj robi.

Pojedinim istraživanjima dokazano je da insekti i grinje također utiču na razvoj skladišnih gljivica. Svojom aktivnošću povećavaju sadržaj vlage u zrnu, te stvaraju povoljne uslove za razvoj gljivica. Nadalje, aktivno prenose spore gljivica kroz zrnenu masu i na taj način šire zarazu.

Zanimljivo je navesti da se pojedinim merama insekti i grinje mogu vrlo uspešno razbiti. Međutim, te mere imaju mali učinak ili uopšte ne deluju na skladišne gljivice te se ekonomska šteta koju one izazivaju na robi i dalje nastavlja iako su insekti i grinje uspešno suzbijeni.

INSEKTI

Insekti uzrokuju ove osnovne tipove šteta na uskladištenoj zrnenoj robi:

1. Gubitak težine usled ishrane insekata delovima zrna;
2. Zagađenje robe svojim telima, delovima tela te ekskrecijskim proizvodima;
3. Prenošanje bakterija i virusa potencijln štetnih zdravlju čoveka i domaćih životinja;
4. Pronošanje u masi zrna spora gljivica i širenje zaraze;
5. Povećavanje vlage i temperature zrna, te omogućavanje brzog razvoja gljiva;
6. Proizvode opasne alergene.

GRINJE

Grinje svojim napadom izazivaju ove štete:

1. Smanjuju klijavost jer se hrane klicom;
2. Na telu i u njemu prenose velike količine spora gljivica, te šire zarazu gljivicama;
3. Povećavaju vlagu zrna, te stvaraju povoljne uslove za razvoj gljivica;
4. Izazivaju razne bolesti kod čoveka i domaćih životinja (pometnja u sistemu za varenje, povećanje telesne temperature, kožne bolesti, povraćanje, itd.)
5. Proizvode opasne alergene.

GLODARI

Veliki štete na poljoprivrednim usevima i u skladištima poljoprivrednih proizvoda i hrane mogu izazvati glodari. Slobodno se može tvrditi da se glodari najbrojniji sisari na zemlji i to po broju vrsta i u apsolutnom broju. Ova grupa životinja se međusobno razlikuje po obliku tela, ponašanju i staništu gde žive.

Među glodarima, pre svega zahvaljujući čoveku, najbrojniji su tzv. komensali iz porodice Muridae, pacovi i miševi. Pod pojmom komensali misli se na životinje koje žive na račun čoveka, napadaju njegovu kuću, hrane se njegovom hranom i uništavaju njegovu sredinu. Sposobni su i da prenosi bolesti na čoveka.

Pojedini autori nazivaju komensale i sinatropni glodari jer žive zajedno sa čovekom. Najznačajniji komensalni glodari u svetskim razmerama su tri vrste: sivi pacov – *Rattus norvegicus*, crni pacov – *Rattus rattus* i domaći miš – *Mus musculus*. Krajem 19. veka, kada je otkriven auloga pacova u prenosu kuge, čovek je shvatio da su ove životinje njegovi ozbiljni neprijatelji i od tada se sve više pažnje poklanja suzbijanju, uništavanju ovih komensalnih glodara.

Ling (1961) iznosi da biljne bolesti i štetočine godišnje unište petinu poljoprivrednih proizvoda u svetu, a da od toga oko 3,55% otpada na štetne glodare. Osim što pacovi i miševi pojedu velike količine hrane, oni istovremeno još veću zagađuju urinom, izmetom, dlakama, neugodnim mirisom, itd. Poznato je da pacov u toku dana izluči iz tela oko 70 izmeta i oko 16 ccm urina, a miš oko 48 izmeta. Pod pretpostavkom da se jedan pacov i jedan miš ostave u zatvorenom prostoru godinu dana, pacov bi pojeo oko 12.2. kg hrane i izlučio bi oko 25.000 izmeta ukupne težine 0.9 do 1.8 kg, a za isto vreme bi miš pojeo oko 1.8 kg hrane i izlučio oko 17.000 izmeta.

Zanimljiva je studija Barnetta (1951) u Engleskoj o štetnosti pacova na uskladištenoj pšenici u vrećama. Utvrdio je da su male populacije pacova (10 do 26 pacova) u zatvorenom prostoru na pšenici uskladištenoj u vrećama (1 tona pšenice) u razdoblju od 12-28 nedelja prouzorkovale gubitak pšenice od 4,4%. Istovremeno od zagađenja je moralo biti očišćeno 70,4% pšenice. Najveći gubitak izražen u novcu nasto je zbog oštećenih (uništenih) vreća. Ukupan gubitak izražen u novcu iznosi je 18,33% od početne vrednosti pšenice i vreća.

Svetska zdravstvena organizacija je procenila da glodari u svetu godišnje unište 30 miliona tona hrane, dok FAO procenju da je gubitak 5% ukupne svetske proizvodnje, što čini količinu hrane koja bi bila dovoljna za ishranu 130 miliona ljudi.

PTICE

Ptice svojom pojavom i zvukom predstavljaju ukras prirode i izvor zadovoljstva za čoveka, međutim u određenim uslovima one mogu biti i ekonomske štetočine i prenosioci bolesti čime čoveku nanose štetu.

Iako ptice češće i intenzivnije nanose štetu tokom proizvodnje poljoprivrednih kultura (vrane, svrake, čvorci, vrapci), ukoliko im se omogući pristup, one mogu biti značajna ekonomska štetočina u skladištima gde pojedaju velike količine hrane i ujedno preostalu hranu zagade svojim izmetom čime ona postaje neupotrebljiva.

Gradski golub naročito je česta štetočina u urbanim sredinama pri industrijskim pogodinama za preradu zrnaste hrane. Jedna golub pojede prosečno 23.4. kilograma hrane godišnje, a izluči 2,5 kilograma izmeta kojim degradira sredinu i uništava preostale sirovine i namirnice, što je dvostruko više od pacova. Ključna strategija borbe protiv ptica kao skladišnih štetočina je onemogućavanje pristupa.

MIKOTOKSINI

Uz brojne organizme (kvasnice i bakterije), plesni su stalni pratioci poljoprivrednih kultura, počevši od faze vegetacije, preko skladištenja i prerade, do plasiranja gotovih proizvoda. Kukuruz i druge žitarice idealan su supstrat za rast i razvoj plesni. Zato su žitarice tokom čuvanja, tj. skladištenja, izložene nizu faktora koji mogu uzrokovati kvarenje, tj. kontaminaciju plesnima i stvaranje mikotoksina.

Faktori koji pogoduju stvaranju mikotoksina u kukuruzu i drugim žitarica su:

1. Procenat kontaminacije toksinogenim plesnima na polju (plesni vegetacije) i u skladištu (skladišne plesni);
2. Mehanička oštećenja zrna;
3. Skladištenje kasno zrelih kukuruznih hibrida u klip i vlažnost okrunjenog zrna;
4. Uticaj relativne vlažnosti vazduha, vlažnost zrna, temperaturne oscilacije i slobodni pristup kiseonika;

USLOVI I NAČIN SKLADIŠTENJA.

Mikotoksini su toksični sekundarni metaboliti plesni, koji zbog svoje toksičnosti ugrožavaju zdravlje ljudi i životinja već od samog početka razvoja poljoprivredne proizvodnje. Tokom proizvodnje, berbe, skladištenja i prerade sirovina uz određene mikroklimatske uslove neretko dolazi do kontaminacije plesnima koje u odgovarajućim uslovima mogu stvarati mikotoksine.

Posebna pažnja prema mikotoksинима počela se pridavati šestdesetih godina dvadesetog veka otkrićem aflatoksina koji su uzrokovali masovni pomor ćurki u Velikoj Britaniji. Proučavanjem aflatoksina koji stvaraju vrste roda *aspergillus* dokazano je njihovo hepatoksično i kancerogeno delovanje. Među velikim brojem otkrivenih mikotoksina posebno se stiču okratoksin A, Zearaleon i predstavnici rupe trihotecena te nedavno otkriveni fumonizini. Svi oni se vežu za različite patološke poremećaje u patologiji životinja i ljudi, a osim toga uzrokuju znatne ekonomske štete, naročito u poljoprivrednoj i proizvodnji hrane za životinje.

ORGANSKI SASTAV	ZDRAVSTVENI PROBLEMI	MIKOTOKSINI
Krvožilni sistem	Smanjena elastičnost žila, unutrašnja krvarenja	aflatoksini, satratoksini, roridini
Digestivni sistem	Proliv, povraćanje, krvarenje iz creva, oštećenje jetre, nekroza, fibriozna rane na mukoznim membranama, anoreksija	aflatoksini, T-2 tokini, deoksinivalenol (vomotoksin)
Respiratorni sistem	Ozbiljne poteškoće s disanjem, krvarenje iz pluća	Trikoteceni
Nervni sistem	Drhtavica, nekoordinirani pokreti, depresija, glavobolja	tremogeni, trikoteceni
Koža	Osip, osećaj vrućine, fotosenzitivnost	Trikoteceni
Urinarni sistem	Oštećenje bubrega	Ohrtoskin, citrinin
Reproduktivni sistem	Sterilnost, promene u reproduktivnim ciklusima	T-2 toksin, Zearalenon
Imuno sistem	Promene ili potpuno uništenje	Mnogi mikotoksini

Prema različitim autorima mikotoksina ima 200-300. Neki od njih su pobrojani. Srećom, većim delom se stvaranje i prisustvo mikotoksina vezuje uz krajeve s visokom vlažnošću i temperaturom (tropski krajevi), iako je i u našim krajevima utvrđeno prisustvo i mikotoksigenih plesni, a u pojedinim slučajevima i mikotoksina, naročito ochratoksina.

ALERGIJE

Alergije su reakcije preosetljivosti organizma na ponovni susret s alergenom koje rezultiraju različim patološkim pojavama i stanjima od promena na koži (kontaktni dermatitis) do alergijskog rinitisa, konjuktivitisa ili astme.

Alergeni su strani proteini koji kod normalnih osoba ne izazivaju nikakve reakcije, a kod preosetljivih (genetska predispozicija) dovode do imunološke reakcije pri kojoj se oslobađaju hemijski medijatori koji svojim delovanjem izazivaju simptome alergije. U skladištima poljoprivrednih proizvoda prisutni su brojni alergeni koji mogu izazvati ovakve reakcije. Najčešće se radi o skladišnim štetocinima – grinju, insektima, glodarima, njihovim delovima ili izlučevinama.

Izvor alergena mogu biti i delovi biljaka – pelud trava i korova, plesni, a u retkim slučajevima i pesticidi korišćeni tokom proizvodnje ili skladištenja. Konkretno, kod grinja se najčešće radi o izmetu grinja, kod buba se najčešće radi o delovima kutikule, sasušenog fecesa i slina, a kod glodara o urinu.

Najčešće kliničke manifestacije alergija na skladišne štetocine su rinitis, konjuktivitis, kontaktni dermatitis i astma.

UVOD – O CEPI, STANDARDU EN 16636, CILJEVI

CEPA (Confederation of European Pest Management Associations) je evropsko udruženje nacionalnih organizacija koje okupljaju kompanije koje pružaju usluge kontrole štetocina. Na inicijativu i u saradnji sa CEPA, CEN je objavio prvi evropski standard za usluge kontrole štetocina, EN 16636:2015.

Efektivno i efikasno suzbijanje štetocina, a da se pri tome:

- Ne ugroze druge, ne-ciljane vrste;
- Ne ugrozi bezbednost hrane;
- Ne ugrozi bezbednost ljudi;
- Ne ugrozi životna sredina;
- Obezbedi sveukupno javno zdravlje;

TOK PROCESA PROFESIONALNE USLUGE

A. Kontaktiranje klijenta - Pružalac profesionalne usluge će obrazovati i evidentirati utvrđene zahteve za klijente, uzimajući posebno u obzir relevantne faktore rizika ili interesovanja klijenta koja mogu imati uticaj na izbor usluge koju predlaže (npr. tip biznisa klijenta, priroda i vrednost imovine, lokacija itd.)

B. Ispitivanje/Procena - Temeljnu procenu treba da sprovodi kompetentna osoba, kako bi odredila da li postoji aktivnost u suzbijanju štetocina ili potencijal za podršku postojećem napadu štetocina. Rezultati se dostavljaju klijentu pre nego što se program intervencije napravi ili primeni. Procena treba da obezbedi dijagnozu stanja na zahtev klijenta i treba da sadrži:

- utvrđivanje i identifikovanje vrsta štetocina;
- procenu njihovih razmera i rasporeda;
- procenu lokalnih faktora koji mogu da doprinesu njihovom daljem širenju;
- utvrđivanje mera koje treba preduzeti kako bi se ublažio rizik daljeg širenja, kontaminacije, navale i ponovnog vraćanja;
- ocena i evaluacija delotvornosti prethodne kontrole, tretmana i intervencije.

Kada je ova aktivnost preduzeta kao deo regularne usluge i kada nije identifikovana navala štetocina, može se preći na fazu monitoringa.

C. Procena infestacije, identifikacija štetocina i sprovođenje analize uzroka - Kada je utvrđeno prisustvo štetocina, kompetentno lice treba da sprovede temeljnu procenu. Rezultati treba da se dokumentuju i objasne klijentu pre nego što se program intervencije napravi ili primeni, procena treba da sadrži dijagnozu stanja i minimum koji treba da sadrži:

- utvrđivanje i identifikovanje vrsta štetočina, kao i procenu njihove brojnosti i rasporeda;
- određivanje mogućnosti javljanja ili aktuelno prisustvo štetočina;
- procenu lokalnih faktora koji mogu da doprinesu njihovom daljem širenju;
- utvrđivanje preventivnih mera, uključujući i korektivne aktivnosti klijenta kako bi se smanjili rizici dalje navale;
- treba razlikovati preporuke gde je klijent odgovoran da preuzme korektivne mere ili da promeni lokalne prakse;
- ocena i evaluacija delotvornosti prethodne kontrole, tretmana i intervencije. Posebno treba primetiti i evidentirati situacije gde klijent nije uspeo da radi prema datim preporukama unutar njegove odgovornosti i potencijanog uticaja na održavanje postojeće infestacije štetočina.

Gde je utvrđeno prisustvo štetočina, profesionalni pružalac usluga treba da učini sve napore da utvrdi i trasira moguće izvore infestacije štetočina; ova otkrića treba da se uzmu u obzir prilikom kreiranja zvanične preporuke, strategije prevencije i tretmana.

D. Klijent i ocena rizika lokacije - Poslovni sektor treba da bude usaglašen sa specifikacijama treće strane i profesionalni pružalac usluga treba da ima razumevanja da ti faktori doprinose zahtevima klijenta. Pružalac usluga treba da definiše odgovor i preporuke koji su bazirani na potencijalnim opasnostima po zdravlje, imovinu i sredinu, koji su uočeni u samoj klijentovoj sredini. Kada razmatra druge strategije tretmana štetočina, kompanija za tretman štetočina ili organizacija treba da ima u vidu:

- posledice koje proizilaze iz tipa i strukture zemljišta, lokacije i aktivnosti koje su već sprovedene na lokaciji;
- stav klijenta prema riziku (tip štetočina, verovatnoća prisustva i/ili širenja štetočina i realistična procena posledica koje bi takvo prisustvo moglo da ima za klijenta);
- mogući uticaj koji bi intervencija imala na sredinu i druge vrste.

E. Definisane zakonskog polja za primenu - Odgovorno lice treba da utvrdi koji su pravila i zakoni formalno primenljivi i da onda odredi odgovarajuću strategiju za kontrolu koja će biti deo plana za klijenta za upravljanje štetočinama.

F. Definisane plana upravljanja štetočinama - Kako bi ispunio zahteve, profesionalni pružalac usluga treba da predloži plan tretmana štetočina. Plan treba da definiše odgovarajuću strategiju, raspored aktivnosti, kao i da uzme u obzir tip klijenta/industrije i relevantne faktore u lokalnoj sredini. Dodatno, klijentu treba pružiti savet o mogućem uticaju njegovih aktivnosti na predloženu strategiju. To može biti:

- a.** za vreme procene lokacije, ukoliko nije utvrđeno prisustvo štetočina, a uže okruženje je u odgovarajuće (nema uslova za širenje štetočina). Periodičnu kontrolu treba nastaviti kako bi se održali rezultati dijagnostikovanja;
- b.** za vreme procene lokacije, nije utvrđeno prisustvo štetočina, ali je uže ili šire okruženje takvo da je moguće da se pojavi infestacija štetočina. Profesionalni pružalac usluga treba da razmotri i da savetuje po pitanju:
 1. metoda koji se tiče objekta i njegove strukture;
 2. preovlađujućih higijenskih/sanitarnih uslova i lokacije;
 3. treninga, razvoja ponašanja i praksi klijenta;
 4. metoda direktne kontrole nad štetočinama u neposrednom i širem okruženju.
 5. tokom procene lokacije, nađeno je prisustvo štetočina. Aktivnosti prikazane u tački b) treba preduzeti, kao i metodu direktne kontrole nad štetočinama u okruženju;

Kada se utvrde odgovarajuće metode kontrole, principe tretmana treba slediti i uzeti u obzir strategije ili racionalnu kombinaciju koja je odgovarajuća za svaku vrstu štetočina koja je identifikovana:

- modifikacija staništa;
- biološka kontrola;
- fizička kontrola;

- hemijska kontrola.

Kada se utvrde metode kontrole, pažnju treba posvetiti:

- riziku po lokalnu sredinu;
- mogućnosti da se zagade delovi lokacije, kao što je poljoprivredno zemljište ili površinske vode;
- mogućnost primarnog ili sekundarnog trovanja neciljanih vrsta.

G. Zvanični zahtev od klijenta - U slučajevima gde prodaja ne podrazumeva direktnu posetu lokacije, pružalac usluga treba da proveri sve informacije pre nego što počne sa uslugom. Profesionalni pružalac usluga treba da predstavi klijentu najznačajnije nalaze i da detaljno prikaže logiku na kojoj je bazirana strategija kontrole štetoina. To treba da sadrži sledeće elemente:

- a) rizik od infestacije lokacije;
- b) identifikovanje i informisanje o vrstama zglavkara, glodara i drugih kičmenjaka čije je prisustvo otkriveno u istraživanju;
- c) verovatno poreklo nađenih vrsta i mesto na lokaciji;
- d) procena nivoa kontaminacije/infestacije i stepen rasprostranjenosti na lokaciji klijenta;
- e) savetovanje klijenta o mogućem riziku od prisustva infestacije;
- f) faktori koji doprinose pristupu ili širenju štetoina, kao što su uslovi na lokaciji, struktura, sanitarna higijrna, radna praksa; time se obezbeđuju ispravne informacije vlasniku lokacije;
- g) opis predložene strategije kontrole i detalja u vezi sa metodom intervencije, uključujući, ako je potrebno, dodatne korake kako bi se popravili sanitarni uslovi na lokaciji;
- h) opis predložene strategije prevencije sa detaljima metoda i klijentovim obavezama koje će pratiti dužnosti koje je predložio pružalac usluga;
- i) ukoliko je neophodno, procena potrebe za eksemnom asistencijom (npr. zahtev opštini za pristup kanalizaciji);
- j) ocena rizika posledica strategije tretmana i kako može da se razvije;
- k) ostale relevantne tehničke informacije da bi se preciziralo stanje, odredile hitne korektivne mere u sredini, aktivnosti tehničke kontrole koje se odnose na buduće aktivnosti, uključujući i preventivne mere koje treba da sprovede klijent ili pružalac usluga;
- l) dati na potpis klijentu kojim prihvata i sprovodi mere.

Profesionalni pružalac usluga treba da zabeleži i predstavi tačke b), g), k) i l) u pisanom obliku, i ako je prikladno, to može i sa ostalim tačkama. U slučajevima kad ne postoji važeći ugovor, i kada su zahtevi klijenta periodični, neophodnost zvaničnih dokumenata može se svesti na g) i l). Zvanični zahtev klijenta treba da sadrži pokriće kojim se obezbeđuje da će tretman biti efikasan i da drugi tretman neće biti potreban.

H. Isporuka dogovorene usluge - Profesionalni pružalac usluga treba da pruži uslugu na sledeći način:

- da se utvrdi odgovarajući metod kontrole, koji uključuje aktivne komponente i formulacije gde je potrebno (uvek prateći potrebnu etiketu);
- upotreba odgovarajućih metoda primene;
- ispravno skladištenje i transport.

I. Upravljanje otpadom na lokaciji - Profesionalni pružalac usluga treba da bezbedno upravlja i uklanja otpad i na način kojim će se izbeći štetan uticaj na sredinu, ljude i neciljane vrste. Pružalac usluga treba da se ponaša u skladu sa lokalnom i evropskom legislativom i pravilima postupanja.

Napomena: U skladu sa standardima, otpad podrazumeva životinjski leš, ptičiji izmet, materijale i opremu koja nemaju svoju svrhu i zahtevaju uklanjanje (podrazumeva se, ali nije ograničeno samo na iskorišćene mamce, klopke, ambalaže od pesticida, ambalažu, sijalice).

J. Zvanični zapisnik, izveštaj o usluzi i preporuke za klijenta

Interni zapisnik - Profesionalni pružalac usluga treba da sačuva u dokumentu zapisnik plana tretmana štetoina i pružene usluge koja sadrži, ali nije ograničena na sledeće:

- ime klijenta i adresu na kojoj je pružena usluga;

- dan, vreme i vrstu pružene usluge;
- naziv proizvoda, upotrebljena količina, metod i područje primene;
- detalje o korektivnim/preventivnim aktivnostima koje su predložene klijentu;
- detalji i uspehu (ili neuspehu) prethodnih preporuka datih klijentu;
- identifikovanje profesionalnog korisnika.

Izveštaj o usluzi i preporukama - Profesionalni pružalac usluga treba klijentu da dostavlja izveštaje u dogovorenim intervalima. Izveštaj treba da sadrži, ali nije ograničen, na sledeće:

- identifikovanje pružaoca usluga;
- ime i adresu klijenta;
- potvrda da je dogovorena usluga pružena i prijava pogreške;
- dan, vreme i vrsta pružene usluge, uključujući i zapisnik o korišćenom proizvodu i područje njegove primene;
- preporuke date klijentu kako bi se sprečila ponovno javljanje štetočina;
- ponovni dolazak na tretirano područje, ako je potrebno.

K. Potvrda efektivnosti usluge - Profesionalni pružalac usluga treba da dokaže efektivnost usluge tako što će potvrditi da je postignuti rezultat u skladu sa ciljevima koji su postavljeni u planu sa kojim se klijent složio. To može da sadrži i dodatne preporuke aktivnosti koje treba da preduzme klijent ili profesionalni pružalac usluga. Nakon uspešno završene usluge, konkretan posao je završen i može preći u fazu monitoringa ili na ugovor o stalnoj usluzi.

L. Monitoring - Za ugovor o stalnoj usluzi, profesionalni pružalac usluga treba da definiše i preporuči klijentu odgovarajuću učestalost kontrolnih poseta (vidi 4.6), što će obezbediti zaštitu imovine klijenta. Profesionalni pružalac usluga treba da načini zapisnik o ishodu svake posete, gde će prikazati evidenciju aktivnosti štetočina, predložiti odgovarajuću intervenciju, u skladu sa tokom procesa profesionalne usluge.

KOMPETENTNOST

Generalni zahtev glasi da osoblje mora biti kompetentno u pismenosti i računanju, kako bi moglo ispuni svoje dužnosti, ali i da pravilno protumači zahteve klijenta, kao i da pojasni klijentu tehničke zahteve u pogledu bezbedonosnih lista i drugih protokola.

- Isporučilac usluge mora imati u stalnom radnom odnosu tehnički odgovornu osobu sa praktičnim i teoretskim znanjem, koja će predložiti adekvatan tretman na osnovu pravilno prikupljenih informacija, a za koji može dobiti verifikaciju u kompaniji.
- Tehnički odgovorna osoba će kroz treninge i iskustvo u radu, dokumentovano moći da predstavi iskazanu kompetentnost u radu. Svi dokumenti će moći biti dostavljeni na osnovu zahteva.
- Pre nego što se započne sa radom, osoblje će morati da pohađa odgovarajuće treninge, a na osnovu verifikacije znanja, oni će moći da iskažu kompetentnost u obavljanju posla.
- U slučaju da osoblje pohađa trening iz jedne od uloga koje obavlja, potrebno je obezbediti dokumente koji potvrđuju uspešnost treninga i pokazuju stečenu kompetentnost.
- Isporučilac usluge će pokazati da su u svakom trenutku obavljanja posla, operativci u direktnoj korelaciji sa tehnički odgovornom osobom.
- Operativci će biti upoznati sa opcijama u vršenju tretmana štetočina.
- Isporučilac usluge će obezbediti kontinuiran rad i unapredjenje znanja, kako tehnički odgovorne osobe, tako i operativaca. Tehnički odgovorna osoba će kreirati izveštaj o aktivnostima po ovom pitanju na svake tri godine.
- Jednom godišnje, profesionalnu kompetentnost na terenu mora pokazati svaki operativac pojedinačno, uz nadzor i praćenje od strane tehnički odgovorne osobe. Tamo gde se javi problem, tehnički odgovorna osoba će ukazati na pravilno rešavanje problema i to će biti uneto u dokumentaciju koja se koristi.

NABAVKA I UPOTREBA PESTICIDA

Tehnički odgovorna osoba mora posedovati detaljan spisak vozila i opreme koja se koristi prilikom vršenja tretmana, zajedno sa pratećom dokumentacijom i planom servisiranja. Servisiranje će podrazumevati i kalibraciju i podešavanje opreme.

Nabavka i upotreba pesticida

- Tehnički odgovorna osoba će dati preporuke i metode intervencije u skladu sa Integriranim upravljanjem štetočinama (IPM);
- Tehnički odgovorna osoba će obezbediti da se samo proizvodi koji su odobreni od relevantnih institucije koriste u radu operativaca;
- Prilikom odabira pesticida, biće uzeto u obzir: efikasnost, efektivnost, uticaj na čoveka i životnu sredinu i uticaj na dobrobit životinja.
- Pesticidi će se koristiti samo na način propisan na etiketi proizvoda.
- Tehnički odgovorna osoba će upoznati klijenta sa posledicama korišćenja pesticida - na ljude, okruženje, ne-ciljane vrste itd.
- Tehnički odgovorna osoba će obezbediti sve mehanizme da se izbegnu potencijalna curenja i kontakt sa neciljanim vrstama. U slučaju curenja, odgovarajući bezbedonosni protokoli biće korišćeni i arhiva o ovim događajima biće sačuvana.

ZAKLJUČAK

Skladišne štetočine predstavljaju značajn problem s aspekta azrokovanja štete, tj. gubitka prehrambenih proizvoda koje određene štetočine mogu izazvati zbog svojih prehrambenih potreba i zbog konstantnog zagađenja uskladištenih proizvoda, a onda i zbog posledica na zdravstvenu ispravnost uskladištene robe (organoleptička svojstva, prisustvo mikotoksina, zagađenje mikroorganizmima) te isto tako i zbog mogućnosti da uzrokuju alergije na štetočine, njihove delove ili izlučevine u radnika u skladištu i u konzumenta poljoprivrednih proizvoda i hrane.

Stepen i opšta pojava gubitaka poljoprivrednih proizvoda u poslešetvenom periodu nameće potrebu za smanjenjem tih gubitaka i za poboljšanjem svih procesa koji prethode čuvanju proizvoda, kao i samom skladištenju.

PRIRODA, DRUŠTVO I EKO-BEZBEDNOSNE VREDNOSTI

NATURE, SOCIETY AND ECO-SECURITY VALUES

Rade Biočanin, Boban Kostić, Mirsada Badić

Rezime: Životna sredina je pod snažnim uticajem energije čija je moć razorna, zastarele i prljave tehnologije, nekontrolisanog saobraćaja, trke u naoružanju, ratnih dejstava, diverzantsko-terorističkih aktivnosti i drugih štetnih uticaja, koji narušavaju ravnotežu prirode i ugrožavaju životnu sredinu. Sve to nameće potrebu stalnog obrazovanja i vaspitanja u funkciji zaštite životne sredine. Široki dijapazon eko-obrazovanja omogućava neophodnu sintezu znanja, umjenja i navika iz prirodnih i društvenih nauka. Obrazovno-vaspitni proces u funkciji zaštite i unapređivanja životne sredine predstavlja svesno i plansko razvijanje znanja o sredini u toku čitavog života, koje ima za cilj sticanje znanja i razvijanje svesti o osnovnim karakteristikama životne sredine, odnosa u njoj i odnosa prema njoj, na osnovu koje će čovek težiti očuvanju kvaliteta životnog ambijenta. Ekološko obrazovanje treba da pruži sigurna znanja o osnovnim ekološkim pitanjima savremenog društva, razvija kritički stav prema rastućoj degradaciji životne sredine i ukazuje na neophodnost racionalnog korišćenja prirodnih resursa. U ovom koautorskom radu dat je prikaz mesta ekologije u našem obrazovanju, od obaveznog do visokoškolskog.

Gljučne reči: životna sredina, ekološki sadržaji, slobodne aktivnosti, eko-bezbednost, održiv razvoj. rezime

Summary: The environment is currently under the influence of destructive energy, dated and faulty technology, ncontrolled traffic, arms race, military actions, acts of sabotage and harm the natural environment. All that imposes the need for continuous education and upbringing in order to protect the environment. A wide range of eco-education enables the necessary synthesis of knowledge, skills and habits from natural and social sciences. Educational and educational process in the function of protection and improvement of the environment represents a conscious and planned development of knowledge about the environment throughout the whole life, which aims to acquire knowledge and develop awareness of the basic characteristics of the environment, the relationship in it and the relation to it, on the basis of which a person will tend to preserve the quality of the living environment. Ecological education should provide safe knowledge of the basic ecological issues of contemporary society, develops a critical attitude towards rising environmental degradation and points to the necessity of rational use of natural resources. In this paper there is the survey of the place of ecology in our education, from the compulsory to university education.

Key words: environment, ecological content, free activities, eco-safety, sustainable development

“Izvršnost nije postignuće. To je dug,
proces koji se nikad ne završava”

Lawrence M. Miller

UVOD

Društvo predstavlja celinu, koju čine ljudi iz određenog regiona, u kojem se uspostavljaju društveni odnosi, uloge i status svakog pojedinca, grupe ljudi ili zajednice. Individualni, emocionalni i intelektualni odnosi među ljudima su rezultat njihove individualne tj. grupne volje, ali su neophodni odnosi u kojima žive u naciji, naselju ili porodici, imajući u vidu objektivnost ovih delova društvene stvarnosti.

Društvo se može definisati kao ukupan odnos ljudi prema prirodi i ljudskim odnosima. Što se tiče odnosa ljudi sa prirodom, to je jedinstveno. Njegova suština je u stalnom nastojanju ljudi da osvoje prirodu.

Što se tiče odnosa između ljudi, on je mnogo složeniji i obuhvata sve odnose među ljudima, od onih manje složenih i manje važnih do veoma složenih i najvažnijih. Među njima su najslabije i najvažnije za razumevanje proizvodnih odnosa društva.

Osnovni značaj programa i aktivnosti za podizanje nivoa školskog i visokoškolskog eko-znanja i veština trebalo bi da bude negovanje vizionarskog, problemskog, interdisciplinarnog, istraživačkog, učesničkog i radnog pristupa. Kvalitetno vaspitanje i obrazovanje mladih uticaće na izgrađivanje vrednosnog sistema, što će podsticati oblikovanje stavova, na osnovu kojih će proizići pozitivni obrasci ponašanja i odgovornog donošenja odluka. Iz toga se zaključuje u ovom koautorskom radu, da će odgoj za zaštitu okoline biti uspešniji, ako počne da se sprovodi što ranije te da postoji celoživotno učenje i usavršavanje. .

U delu ovog rada, u postmodernom globalnom ambijentu“ razmatraju se osnovni aspekti koncepta nacionalnog interesa, vaspitanja i obrazovanja za zaštitu životne sredine. U višokoškolskoj nastavi, esencijalnu ulogu u koncipiranju nacionalnog interesa i projekta zaštite životne sredine ima racionalno shvatanje odnosa globalne zajednice, konsenzus relevantnih subjekata svake države i strategija dugoročnog ostvarivanja.

OBRAZOVNO-VASPITNE VREDNOSTI

Vrednosti predstavljaju koncepcije, kriterijume i verovanja o poželjnim sadržajima i ciljevima ljudske egzistencije, načinima ponašanja i društvenim odnosima ljudi. Predstavljaju odgovore na pitanja “zašto?” i “u ime čega?” Ali “zašto” određuje i “kako”, na koji način?

Sistem koji gradimo godinama i usavršavamo do kraja života. Njegovu gradnju započinju naši roditelji. Dok je u njihovoj isključivoj nadležnosti, sistem je stabilan. Sistem vrednosti trpi promene od momenta kada počinjemo da se igramo sami i dvorištu (bez mame i tate), menja se sa polaskom u školu i ...

Ljudska bića su suštinski određena onim što vrednuju i načinom na koji to čine. Vrednosti su deo procesa osmišljavanja čovekovog življenja. Stalno vrednosno procenjujemo različite dimenzije stvarnosti u odnosu sa naše potrebe, želje, interese, stavove ili na naše vrednosti.

Da bi se mladi razvijali kao ličnosti i da bi se što bolje pripremili za život i stvaralačko delovanje. Iz prvog pitanja, logično proizilazi i drugo: čime taj cilj ostvariti? Odgovor je – sadržajima. Cilj nastave ostvaruje se pomoću nastavnih sadržaja. Zbog toga je izbor sadržaja za nastavni proces oduvek bio izuzetno važan. Savlađivanjem sadržaja se stiče znanje, formiraju veštine i navike. Iz ogromnog fonda ljudskih iskustava treba izabrati ono kojim će se najuspešnije ostvariti postavljeni cilj.

Nastava je najsystematičniji oblik obrazovanja i njome se ostvaruju unapred postavljeni ciljevi i zadaci koji se temelje na društvenim vrednostima. Zadaci se utvrđuju nastavnim planom i programom i realizuju se putem predmetnih sadržaja.

Osnovne vrednosti jednog društva:

- INTEGRITET - na osnovu vrednosti, a ne lične dobiti,
- ZABAVA - zadovoljstvo, uživanje, kreativna kultura i društvene aktivnosti,
- PRIKUPLJANJE I POSAO - prikupljaju stručnjake zajedno sa istim interesima Balkana,
- PASIJA – Entuzijazam, da radimo ono što volimo,
- TIM - pouzdan rad u grupi, prihvatanje i učenje kroz konstruktivnu kritiku i kolektivni ponos,
- ODLIČNO - ako dobro radite, pojedinac i tim, onda pobedite svakog dana.

U formiranju ekološke kulture čoveka, važnu ulogu ima sistem ekološkog obrazovanja i vaspitanja. On se nalazi u procesu stvaranja, a njegova neophodnost u postmodernom periodu više je nego očevidna. Ekološko obrazovanje predstavlja shvatanje problema opšte ekologizacije materijalne i duhovne delatnosti jednog društva. Široki dijapazon eko-obrazovanja omogućava neophodnu sintezu znanja, umeća i navika iz prirodnih i društvenih nauka.



Slika 1. Evolucionni put čoveka do danas

Obrazovno – vaspitni proces u funkciji zaštite i unapređivanja životne sredine predstavlja svesno i plansko razvijanje znanja o čovekovoj sredini u toku čitavog života, koje ima za cilj razvijanje svesti o osnovnim karakteristikama čovekove sredine, odnosa u njoj i odnosa prema njoj, na osnovu koje će čovek težiti očuvanju i unapređivanju sredine.

Ekološko obrazovanje treba da pruži veoma sigurna znanja o osnovnim ekološkim pitanjima savremenog društva, razvija kritički stav prema rastućoj degradaciji životne sredine i ukazuje na neophodnost racionalnog korišćenja prirodnih resursa.

Ekološko obrazovanje i formiranje ekološkog načina mišljenja započinje u najranijoj mladosti, pa je, otuda veoma značajna uloga obrazovno-vaspitnih organizacija na svim nivoima sticanja znanja (osnovno-školsko, srednje i visokoškolsko). Zato zadatak vaspitanja i obrazovanja jeste sticanje znanja, kako bi generacijama koje stasavaju i koje su u punoj aktivnosti na rešavanju problema čovekove sredine imali sistematizovana znanja o savremenim problemima eko-bezbednosti i održivog razvoja, o karakteru i suštini opasnosti ugrožene sredine, o načinu otklanjanja negativnih posledica ionako narušene ekološke ravnoteže.

Ekološko obrazovanje zahteva različite izvore znanja. Koji izvor znanja će biti favorizovan zavisi od nastavnika koji rukovodi vaspitno-obrazovnim procesom. Izdvajamo sledeće izvore znanja:

- neposredna stvarnost – podrazumeva konkretnu životnu sredinu u kojoj učenik/student egzistira. To je porodični dom, obdanište, škola, fakultet, kasarna, šira urbana ili ruralna sredina. Ona igra važnu ulogu u formiranju ekološke svesti, mada je u mnogome prepuna neekološkog, ali su znanja usvojena posredstvom nje najkvalitetnija;
- tekstualni materijali – školski udžbenici, beletristička izdanja, pripovetke, romani i sl. Školski udžbenici su osnovni izvor, ali su u ekološko-vaspitnom pogledu nedovoljno usklađeni sa programima rada, ekološki sadržaji u njima su nedovoljno i nefunkcionalno zastupljeni;
- nastavna sredstva i objekti – modeli, preparati, makete, slike, crteži, tabele, grafikoni, fotografije, dijapozitivi, video kasete i dr. Oni zamenjuju neposrednu stvarnost;
- nastavnik/profesor – pojavljuje se kao bitan činilac u realizaciji ciljeva i zadataka ekološkog obrazovanja: vrši izbor nastavnih sadržaja, procenjuje ekološke aspekte gradiva, organizuje i vodi proces usvajanja znanja, formiranja stavova i navika učenika, organizuje i izvodi vannastavne aktivnosti i neposredno svojim postupcima deluje na ličnost učenika;
- štampa, televizija, radio i druga sredstva masovnog obaveštavanja angažuju se na polju informisanja, aktiviranja građana u zaštiti životne sredine. Na taj način ostvaruje se neformalno ekološko obrazovanje i vaspitanje.

U domenu osnovnih, specijalističkih, master i doktorskih studija, studijski predmeti iz oblasti zaštite životne sredine zastupljeni su na gotovo svim fakultetima, u manjem ili većem obimu. Mnogi fakulteti imaju studijske smerove- departmane koji su specijalizovani za sticanje visokoškolskog obrazovanja iz eko-bezbednosti i zaštite životne sredine (Fakultet zaštite na radu, Fakultet za fizičku hemiju, Biološki fakultet, Vojna akademija-smer ABHO).

Studijski predmeti iz oblasti zaštite životne sredine, generalno gledano, najviše su zastupljeni na fakultetima prirodnih i tehničkih nauka. Veliki broj primenjenih specijalizacija – usmerenja, obrazuju kadrove za stručne, specijalističke, administrativne, upravljačke, inspekcijske, konsultanske, inventivne, ekspertske i ostale poslove u domenu zdravstvene nege, pre svega, bezbednosti i zdravlja na radu, zaštite i unapređenja radne i životne sredine na svim nivoima.

Visokostručni kadrovi moraju biti naučni potencijal koji će stvarati strategiju ekološke bezbednosti, kao celovit i trajan program u savremenim uslovima i uspešno se boriti protiv svih oblika ugrožavanja životne sredine. Naučna elita mora da stvara podloge za kreiranje i planiranje razvoja ekološke bezbednosti.

OBLICI DRUŠTVENOG ŽIVOTA

Promeljivost i trajnost- prirodna i društvena stvarnost istovremeno su trajne i stalno promeljive, zavisno od toga koja se pojava posmatra iz kog ugla. Različita tumačenja uzroka i pravca promena

nalazimo još u starim mitovima, kao i u hrišćanstvu i drugim religijama, ali i u antičkoj i modernoj filozofiji, te u društvenim naukama. Neki su promene tumačili kao stalno napredovanje, drugi kao nazadovanje, a treći kao smenu jednog i drugog.

Fernan Brodel je razlikovao tri vrste vremena – kratko, srednje i dugo.

Kratko vreme je ono koje mi neposredno opažamo, vreme svakodnevnog života, u kojem se stalno nešto dešava i koje je obeleženo neprestalnim promenama.

Drugo vreme, prema Brodvelu, jeste vreme ciklusa- perioda, u kojima se, na primer, smenjuju vladari ili se u ekonomiji smenjuju faze napretka s fazama nazadovanja.

Najzad, postoji i dugo vreme sporo promeljivih ili čak nepromeljivih struktura.

Osnivač sociološke discipline, Ogist Kont, tvrdio je da društvo istorijski postepeno napreduje iz prvobitne, teološke faze, preko metafizičke, do pozitivne faze razvoja.

Društvene promene- društvene promene jesu procesi u kojima se , tokom kraćeg ili dužeg vremena, uspostavljaju novi oblici odnosa između društvenih grupa, kao i između pojedinaca.

Oblici društvenih promena- u nekoj društvenoj strukturi mogu se menjati:

- pojedinačni elementi koji je sačinjavaju,
- odnosi između pojedinačnih elemenata,
- funkcije elemenata u strukturi,
- podsistemi iz kojih se sastoje složene strukture,
- granice koje odvajaju strukturu od drugih struktura,
- okolina u kojoj se struktura nalazi.

Često se društvene promene razlikuju i s obzirom na svest onih koji te promene izvide (aktera). U tom smislu govori se o:

- svesnim i nameranim promenama,
- nesvesnim i nenameranim promenama,
- promene s posledicama suprotnim od očekivanih.

Društveni rast je promena koja znači kvantitativno uvećanje neke pojave. Društveni razvoj je promena koja znači dostizanje složenijeg i savršenijeg stanja neke pojave. Društveni progres je promena koja znači kretanje prema idealnom društvenom poretku.

Pojam progressa uvek podrazumeva kretanje prema nekom obliku idealnog društvenog poretka, čija se svojstva određuju u skladu sa nečijim vrednosnim opredeljenjem.

Kant je govorio o moralnom napretku čovečanstva, Hegel o napredovanju svesti o slobodi, a Marks o razotudjenju.

Društveni progres podrazumeva sledeće elemente:

- jedinstveno istorijsko vreme,
- samo u jednom pravcu usmereno i nepovratno kretanje, kroz određen broj razvojnih faza,
- kumulativnost,
- neizbežnost,
- imanentnost,
- trajni proces poboljšavanja društvenog poretka.

Horda je najgori i najnerazvijeniji oblik društvenog života. Nastao je na nižim nivoima divljaštva i traje do sledeće etape. Nastao je od gomile u kojem su živjela ljudska bića i predstavlja početak društvenog života. Horda je takođe bila biološka i ekonomska zajednica, jer je čovek shvatio sve njegove potrebe u njemu. Hordu se sastojalo od 10-20 članova koji su živeli na zajedničkoj teritoriji, stalno se kreću u potrazi za hranom.

Rod je viši oblik organizovanja društvenog života. Specifičnost je da su po prvi put roditelji i djeca isključeni iz seksualnih odnosa i da se bračna zajednica formira generacijama. Kasnije braća i sestre će takođe biti isključeni iz seksualnog odnosa. U generacijama se vrši podela rada. Neke generacije se bave poljoprivredom, nekim stočarstvom ili zanatom. Takođe, veliki rodovi se razdvajaju, ali zadržavaju veze sa drugim novim generacijama, čime formiraju bratstvo.



Slika 2. Rani oblici organizovanja života i zajednice

Pleme je sastavljeno od velikog broja generacija rođenih iz zajedničkog roda. Ovo je zajednica zasnovana na oslobađanju krvi, ali i na zajedničkoj teritoriji. Pleme ujedinjuje određene funkcije plemena, u početku samo vezane za rat, a kasnije sve više i više. Kasnije se pojavljuju plemenske asocijacije.

Nacija je prvi oblik organizacije koji nije povezan sa krvlju, već samo teritorijalnim. Ujedinjenje plemena u državnoj zajednici je zbog nastanka privatne imovine i prvih manifestacija diversifikacije društva u klasu.

Nacija se pojavljuje kao rezultat velikih ekonomskih, političkih i kulturnih promena koje donosi kapitalistički način proizvodnje, buržoasko društvo.

Klase su velike društvene grupe koje su u vezi eksploatacije.

Kaste su zatvorene društvene grupe, formirane na religijskoj osnovi, stvorene i nestale u društvu zasnovanom na ropstvu.

Staleži su velike društvene grupe koje se formiraju na zakonitoj osnovi, stvorene i nestale u feudalnom društvu

Država je nastala kao rezultat potrebe da se zaštiti opstanak društva i njenih članova, koji su bili u opasnosti od sukoba klasa, kada je izbio između prve dve antagonističke međusobno sukobljene klase.

Prema vlastima, država je podeljena na:

- oblik vlasti u monarhije i republike;
- kriteriji političkog režima u samovolju i demokracije;
- kriterijum uređenja na jednostavne i složene države, pri čemu složena država može biti Konfederacije sindikata.

Političke stranke su organizacije modernog društva čiji je cilj osvajanje i održavanje na vlasti. Oni dele: Građanske stranke koje žele zaštititi interese buržoazije i podeljene su na konzervativne i liberalne. Radničke partije su podeljene između socijalista i komunista.

Porodica je jedna od najstarijih oblika u kojima ljudi organizuju svoje živote. Ona ima biološku, psihološku i ekonomsku funkciju. Biološka dimenzija porodice odnosi se na ostvarivanje seksualnih odnosa i rođenja ljudskih bića. Psihološka dimenzija se odnosi na vaspitanje mladih i formiranje i izražavanje osećanja među članovima porodice, pre svega roditeljima i deci, ali i muževima i suprugama. Ekonomska dimenzija se odnosi na činjenicu da se organizacija i podela rada odvija u njenom okviru. Porodice su se razvile na sledeći način:

- bračna zajednica po generacijama (porodica krvnih rođaka),
- punalna (isključeni rođeni braća i sestre),
- sundijazmicka (brak između jednog čoveka i jedne žene),
- monogamska (teško raskidiva).

IMPERATIV U OČUVANJU EKO-AMBIJENTA

Prirodna sredina je pod uticajem energije čija je moć razorna, zastarele i prljave tehnologije, nekontrolisanog saobraćaja, trke u naoružanju, ratnih dejstava, diverzantsko-terorističkih aktivnosti i drugih štetnih uticaja, koji narušavaju ravnotežu prirode i ugrožavaju životnu sredinu. Sve to

nameće potrebu stalnog obrazovanja i vaspitanja u funkciji zaštite životne sredine i eko-bezbednosti. Postojeće posledice profilerskog industrijalizma u svetu, u okruženju i kod nas nije lako sanirati. Međutim, još je teže preći na novu tehnološku, ekonomsku, političku i etičku platform života i rada, u uslovima bezbednosti i zdrave životne sredine. Na svim nivoima školstva, pre svega, potrebno je najpre izvršiti temeljno revediranje naučnih fundamentalnih pretpostavki i usvojenih načela koja se odnose na postojeće društvo i svet, koje drastično narušava životnu sredinu.

Misija socijal-ekonomske i ekološke paradigme podrazumeva uspostavljanje sklada između ljudskog bića i prirode kroz radikalnu izmenu vladajućeg sistema vrednosti i preoblikovanje antropocentrične svesti i etike u ekocentrične forme i sadržaje.

Da bismo mogli da preduzmemo korake u menjanju ekološke svesti i ponašanja naših građana najpre bi bilo od značaja utvrditi u kojoj meri su obavešteni o uzrocima i posledicama ekoloških problema, kako doživljavaju te probleme, i na koji način se prema njima odnose u realnim životnim okolnostima. U tu svrhu, sprovedeno je istraživanje čiji je osnovni cilj bio utvrđivanje nivoa razvijenosti ekološke informisanosti, ekološke svesti i samoprocene proekološkog ponašanja. Obzirom da različita istraživanja sprovedena u Evropi daju različite rezultate, zanimljivo je bilo utvrditi i u kojoj meri postoji povezanost između ova tri fenomena.

U želji da poboljša sopstveni kvalitet života, čovek je sebično i nemarno koristio prirodne resurse, što je rezultiralo rušenjem ravnoteže u prirodi i stvaranjem niza problema koji, paradoksalno, sada ugrožavaju zdravlje i kvalitet života, za koji se toliko „borio“ i bori. U takvom ambijentu postalo je jasno da antropocentrični pristup prirodi mora biti zamenjen biocentričnim, odnosno da je kulturu neophodno shvatiti ne kao sredstvo otuđenja od prirode, već naprotiv, kao sredstvo približavanja njoj. Formiranje ekološke kulture se nameće kao imperativ u prevladavanju potrošačkog odnosa čoveka prema prirodnim resursima. Ona proizilazi iz ekološkog pogleda na svet, koji se bazira na ekološkim znanjima i kritičkom vrednovanju odnosa prema životnoj sredini.

Da bismo mogli da preduzmemo korake u menjanju ekološke svesti i ponašanja naših građana, najpre bi bilo od značaja utvrditi u kojoj meri su obavešteni o uzrocima i posledicama ekoloških problema, kako doživljavaju te probleme, te na koji način se prema njima odnose u realnim životnim okolnostima. Naše sprovedeno istraživanje imalo je za cilj utvrđivanje nivoa razvijenosti eko-informisanosti, ekološke svesti i samoprocene proekološkog ponašanja. Obzirom da različita istraživanja sprovedena u Evropi daju različite rezultate, zanimljivo je bilo utvrditi i u kojoj meri postoji povezanost između ova tri fenomena.

Jedna vikendica u zdravoj životnoj sredini, pored potoka ili reka, u raskošnom zelenilu svojim ukućanima i prijateljima pruža utočište za odmor od gradskog života, i odlično se uklapa u ruralno okruženje jer se vodilo računa da podseća na okolne objekte. Struktura vikendice je izgrađena od lokalnog drveta, a zidovi od kombinacije konoplje i kreča. Ovakvi zidovi umanjuju ugljenični otisak i pružaju odličnu toplotnu i akustičnu izolaciju. Oni „dišu“ i u stanju su da upiju i emituju vlagu čineći time unutrašnji prostor mnogo zdravijim mestom za boravak i uživanje.

Razvoj ekološke kulture treba da se zasniva na šest osnovna principa:

1. Ekološka kultura proizvodnje i potrošnje;
2. Kultura interakcije (međusobna jednakost među zemljama, kulturama i priznanjima);
3. Kultura ponašanja (optimizacija kvaliteta, obuka i isključivanje potrošnje onoga što nije neophodno);
4. Pogled u budućnost (veza između tradicije i budućnosti);
5. Dijalog kultura, jedinstva i raznolikosti (ekološka kultura ne podrazumeva ukidanje različitosti, već uspostavljanje odnosa i usklađivanje odnosa);
6. Prelazak na sastanak (produblјivanje veza između duhovnih, društveno-političkih i ekonomskih aktivnosti).

Naučno-tehnološka revolucija, primena znanja na različita područja ljudske delatnosti dovela su do revolucionarnih promena. Razlikuju se četiri koncepcije u razvoju društva, počev od poljoprivrednog, preko industrijskog do informatičkog i društva znanja.

Polazeći od činjenice da oblast zaštite životne sredine, sa pozicije savremenog poimanja te pojave, predstavlja jedan od osnovnih postulata nacionalnog interesa jedne države, upućuje, da jedino temeljna promena odnosa čoveka prema okolini obezbeđuje dalji napredak društva. U tom smislu ključnu ulogu ima vaspitanje i obrazovanje za zaštitu životne sredine i eko-bezbednost u celini.

Strategija vaspitanja i eko-obrazovanja treba da obezbedi: shvatanje da obrazovanje za zaštitu životne sredine traje celi život stvori osećaj odgovornosti za stanje okoline, počev od lokalne samouprave do samog vrha, da preduzme odgovarajuće pravne mere, osigura svima tačne i potpune informacije, ističe načela održivog razvoja, razvija partnerstvo svih relevantnih učesnika i koristi sve raspoložive resurse i istražuje najoptimalnije metode u vaspitanju i obrazovanju za zaštitu životne sredine i primenjuje ih.

Eko-propisi temelj su zaštite evropske prirode, a štite više od 1.400 ugroženih vrsta i milione kvadratnih kilometara prirodnih staništa u Evropi. Podržavaju ih brojni stručnjaci i naučnici, kao i javnost, poslovni sektor, Evropski parlament i vlade evropskih zemalja.

Evropska priroda je izbegla ubitačni metak, reklo bi se. Svi mi trebamo prirodu u našim životima, za zdravlje i blagostanje. Tako je odluka da zadržimo neke od najvažnijih i najpopularnijih evropskih propisa ključna za zaštitu prirode, a nikada nije ni trebala biti upitna. Ovo je poraz za one koji traže krah zaštite prirode.

Nevladine organizacije koje brinu o zaštiti prirode pozdravljaju ovu odluku i naglašavaju da težak posao tek predstoji kako bi se postigla prava pobeda za evropsku prirodu. Neophodne su snažne odluke kako sprovesti i ojačati te zakone i pritom se dotaći glavnih uzročnika gubitka prirode, ponajviše sektora građevine i poljoprivrede.

Ovaj jednoglasan odgovor da evropski propisi za zaštitu prirode odgovaraju svojoj svrsi da štite prirodu, a ujedno i dobrobit ljudi najbolja je vest koju smo mogli da čujemo tokom sednice Komisije. Sigurni smo se da će ova odluka dati dodatni impuls za bržu i kvalitetniju pripremu zemalja Zapadnog Balkana za primenu Direktive o staništima i Direktive o pticama u okviru procesa pristupanja EU.

Kako definisati život?

Karakteristike života su:

- organizacija
- protok energije i materije
- rođenje, rast, obrazovanje, stvaranje dobra, smrt
- "odgovor" jedinice ili zajednice
- adaptacija na novonastale uslove



Složena organizacija živih bića započinje sa ćelijom, koja je jedinica života, po šemi:

atomi --> molekuli --> ćelije --> tkiva --> organi -->
organski sistemi --> organizam --> populacije -->
životne zajednice --> ekosistemi

Slika 4. Karakteristike života u složenoj organizaciji bića

ZAKLJUČAK

Promene u dinamici znanja tokom vremena dovode do sve bržih promena i razvoja različitih koncepcija naučno-tehnološkog progressa. Znanje, kreativnost i veština predstavljaju "trojstvo" jedne profesije. Ako struka nije elementarno zasnovana na rezultatima nauke, ne uvažava potrebe njenog postojanja i potrebe primene rezultata naučno-istraživačkog rada u praksi, ona će stagnirati i uvek biti struka prošlosti.

Otuda svaka država pa i naša treba da afirmiše naučnu misao i vrednuje je kao najviše nacionalno dobro, a naša zajednica za to poseduje kreativne predispozicije, naučni potencijal, materijalnu bazu i ostale naučnostručne osnove.

U želji da poboljša sopstveni kvalitet života čovek je sebično i nemarno koristio prirodne resurse,

što je rezultiralo rušenjem ravnoteže u prirodi i stvaranjem niza problema koji, paradoksalno, sada ugrožavaju kvalitet života za koji se toliko borio. U takvom ambijentu postalo je jasno da antropocentrični pristup prirodi mora biti zamenjen biocentričnim, odnosno da je kulturu neophodno shvatiti ne kao sredstvo otuđenja od prirode, već naprotiv, kao sredstvo približavanja njoj. Formiranje ekološke kulture se nameće kao imperativ u prevladavanju potrošačkog odnosa čoveka prema prirodnim resursima. Ova kultura proizilazi iz ekološkog pogleda na svet koji se bazira na ekološkim znanjima i kritičkom vrednovanju odnosa prema životnoj sredini.

Evropska komisija na čelu sa predsednikom Junckerom potvrdila je u Briselu da se propisi koji štite evropsku prirodu – Direktiva o staništima i Direktiva o pticama – neće menjati niti slabiti, čime je završena dvogodišnja neizvesnost oko budućnosti tih propisa. Takođe pozvali su i na bolje sprovođenje spomenutih direktiva.

Danas, ne samo da je očuvanje prirode hronično nedovoljno, nego i Zajednička poljoprivredna politika (Common Agricultural Policy) nastavlja da degradira naš prirodni ambijent nagrađivanjem najvećih farmi koje najviše zagađuju. Što duže traje reforma i njeno usklađivanje sa ciljevima zaštite životne sredine, teže i skuplje će se zaustaviti gubitak prirode. Komisija mora da pokrene ambiciozni remont i da započne da nagrađuje one poljoprivrednike i kreatore drugih delatnosti koji štite evropski biljni i životinjski svet, od kojih u velikoj meri zavise prirodni resursi – voda i zemljište.“

Podsetimo se na osnovni eko-postulat: Povratak na selo - povratak Prirodi. Preduzmimo potrebne korake za bolji život, za mir i odmor. Produžimo svoj radni i životni vek u zdravlju i kvalitetu života. Danas je to moguće, ali ne smemo da kasnimo!

LITERATURA

1. Biočanin, I. Optimizacija eko-obrazovanja, Naučno-stručni skup "ENERGETSKA EFIKASNOST-2009", 27-28. novembar 2009. Vrnjačka Banja.
2. Biočanin, R. Humana ekologija, Farmaceutsko-zdravstveni fakultet u Travniku, Travnik, 2016.
3. Jokić D., R. Biočanin, Marjanović R., Ekološki sadržaji u sistemu obaveznog obrazovanja u Srbiji, XXXV Savetovanje sa međunarodnim učešćem „Zaštita vazduha 2007.“ 6 i 7. novembar 2007. Beograd
4. Mansell, R. When, U. Knowledge Societies: Information Technology for Sustainable Development. Oxford (UK): Oxford University Press, 1998.
5. Marjanović R., Jokić D. Sistem kvaliteta u obrazovanju učenika, KVALITET, Poslovna politika, Beograd, 2007.
6. Mrmak I. Uticaj škole na razvoj životne sredine, Beograd: Prosvetni pregled 40, 1979.
7. Tešić M., Perić V., Badić M., Biočanin I. Ekološki kriminalitet kao alergijski sindrom (ne)održivog razvoja i njegovo suzbijanje, Naučno-stručni časopis „PHARM-HEALTH“, Farmaceutsko-zdravstveni fakultet Travnik, br.1/13. Travnik, 2013.
8. Žderić M. Škola i životna sredina, Novi Sad: Misao, 1983.



Društvo za ekološku i sanitarnu zaštitu
"VISAN"

Jerneja Kopitara bb, Beograd-Zemun

+381 (0)11 316 11 55

www.visan.rs | visan@visan.rs