

PRIMENA HACCP SISTEMA NA PODRUČJU LOGISTIKE

IMPLEMENTATION HACCP SYSTEMS IN LOGISTIC AREA

Milorad Kilibarda ¹⁾, Mirjana Manojlović ²⁾, Milan Andrejić ³⁾

Rezime: Logistički lanac otpreme i isporuke prehrambenih proizvoda obuhvata niz procesa i aktivnosti vezanih za pakovanje, transport, skladištenje, manipulativne operacije i druge usluge neophodne za isporuku robe krajnjem potrošaču. Svi navedeni procesi i aktivnosti predstavljaju potencijalno mesto opasnosti i rizika koji mogu dovesti do oštećenja robe i smanjenje kvaliteta i bezbednosti hrane. Kvalitetan sistem distribucije prehrambenih proizvoda podrazumeva primenu određenih standarda i procedura na kompletnom logističkom lancu. U ovom radu detaljnije je razmatran HACCP sistem i njegova primena na različitim segmentima logističkog lanca. Poseban akcenat stavljen je na osnovne postavke HACCP sistema, potrebu i postupak njegove primene na području logistike.

Ključne reči: logistički procesi, kvalitet, HACCP sistem

Abstract: Logistic chain dispatching and delivering of foodstuff include range of processes and activities which are in connection with packaging, transport, storage, manipulative operation and other services necessary for delivering goods to the final consumer. All listed processes and activities presents potential place of risk and danger which may lid to damage of goods and reduction in food quality and safety. Quality system of distribution foodstuff implies application specific standards and procedures on complete logistic chain. HACCP system and its appliance on different segments of logistic chain is detailed consider in this work. Special accent is given to the basic thesis of HACCP system, need and procedure of his appliance in logistic area.

Key words: logistic processes, quality, HACCP system

¹⁾ dr Milorad Kilibarda, docent, Saobraćajni fakultet Beograd-Odsek za logistiku, m.kilibarda@sf.bg.ac.rs

²⁾ Mirjana Manojlović, saradnik u nastavi, Saobraćajni fakultet Beograd-Odsek za logistiku, m.manojlovic@sf.bg.ac.rs

³⁾ Milan Andrejić, saradnik u nastavi, Saobraćajni fakultet Beograd-Odsek za logistiku, m.andrejjic@sf.bg.ac.rs

1. UVOD

U proizvodnji i distribuciji hrane najznačajniji aspekti su svakako njen kvalitet i bezbednost. Obaveza svih onih koji dolaze u kontakt sa hranom tokom njenog proizvodnog ili distributivnog toka je da izvrše sve mere prevencije kako bi tržištu pružili kvalitetnu i sigurnu hranu. Može se reći da od samog nastanka, čovek brine o bezbednosti i ispravnosti proizvoda koje koristi u ličnoj ishrani. Organizovan i naučno zasnovan sistem kontrole kvaliteta i bezbednosti hrane nastao je kasnih 50-ih godina, tokom «Apolo programa» i ostalih svemirskih misija. Tada je NASA sklopila ugovor sa Pillsbury Company za proizvodnju hrane za astronaute. Američka vlada je postavila stroge zahteve u pogledu hrane koju će konzumirati astronauti tj. zahtevala je 100% bezbednu hranu. Kao rezultat ovih nastojanja razvijen je koncept za analizu opasnosti i kritičnih kontrolnih tačaka, koji je nazvan HACCP (*Hazard Analysis Critical Control Points*). Originalni koncept HACCP-a u javnosti je predstavljen 1971. godine, a 1985. Američka nacionalna akademija nauka (National Academy of Science) preporučila je korišćenje ovog sistema. U tadašnjim državnim propisima o bezbednosti hrane, a pogotovo u praksi primećen je veliki broj nedostaka i zahtevano je da se ubuduće, kao osnova za kontrolu procesa i bezbednosti hrane u SAD upotrebljava HACCP. Nakon toga sistem počinje da se koristi širom sveta, a vremenom je dalje razvijan i nadograđivan. HACCP sistem je neophodno primenjivati na svim područjima i fazama lanca proizvodnje, distribucije i konzumiranja hrane. U ovom radu detaljnije su razmatrene potrebe, mogućnosti i postupci primene HACCP standarda na području distribucije i logistike.

2. RAZVOJ HACCP SISTEMA I STANDARDA

HACCP sistem čine dve osnovne komponente:

- **HA (Hazard Analysis)** – analiza rizika (identifikacija opasnosti u svakoj od faza proizvodnje i isporuke hrane i procena značaja tih opasnosti po ljudsko zdravlje),
- **CCP (Critical Control Points)** – kritične kontrolne tačke u lancu hrane u kojima je moguće sprečiti ili u potpunosti eliminisati rizik po sigurnost hrane ili njegov uticaj svesti na prihvatljiv nivo, kao i vršiti njihovu kontrolu.

HACCP je jedan od prvih sistema upravljanja bezbednošću hrane, koji je široko prihvaćen pri

preradi i isporuci hrane. Od 2001. godine ISO preduzima značajne mere sa ciljem razvijanja standarda koji će biti baziran na HACCP-u. Ne dugo potom (2005. god) pojavljuje se standard ISO 22000:2005.

Međunarodni standard ISO 22000:2005 razvile su dve organizacije za standardizaciju: Codex Alimentarius i ISO. Standard je formiran tako da je pratio sledeće smernice:

- fokus je samo na menadžment sistemom za bezbednost hrane FSMS (*Food Safety Management System*),
- standard mogu da koriste sve organizacije u lancu kretanja hrane, gde se mogu kombinovati poznati elementi sistema bezbednosti hrane koje definiše Codex,
- standard se može koristiti kao element eksterne sertifikacije,
- standard obezbeđuje da je proces za kontrolu bezbednosti hrane sratifikovan, verifikovan, implementiran, nadgledan i upravljn.

ISO 22000:2005 je integrisani standard koji sadrži HACCP i ISO 9000 standard, a koji se odnose na garanciju bezbednosti proizvodnje, isporuke i konstantnog nivoa kvaliteta proizvoda. Sertifikacija prema ovom standardu omogućava bolji pristup tržištu i podiže rejting proizvodima, jer predstavlja napredak u odnosu na HACCP sertifikat koji se više odnosi na tehnologiju i kontrolu kritičnih tačaka u proizvodnji. ISO 22000:2005 podrazumeva analizu i kontrolu rizika i bezbednosti hrane u kompletnom lancu. ISO 22000:2005 sadrži tri dela: zahtevi za dobrom proizvodnom praksom; zahtevi za HACCP principima i zahtevi za sistemom upravljanja.

ISO 22000 je tako dizajniran da omogući svim učesnicima u lancu kretanja hrane da implementiraju sistem upravljanja bezbednošću hrane. To se proteže od proizvodnje, preko logistike i isporuke (transport i skladištenje) do serviranja i konzumiranja hrane. U sistem je istovremeno uključena: oprema, materijali za pakovanje, sredstva za higijenu, aditivi, sastojci itd. ISO 22000 harmonizuje zahteve za sistemskim upravljanjem bezbednošću u lancu nabavke i isporuke hrane i nudi jednostavna rešenja za dobru praksu na svetskom nivou.

Uvođenje HACCP-a i standarda ISO 22000:2005 je imperativ za dostizanje tržišne konkurentnosti.

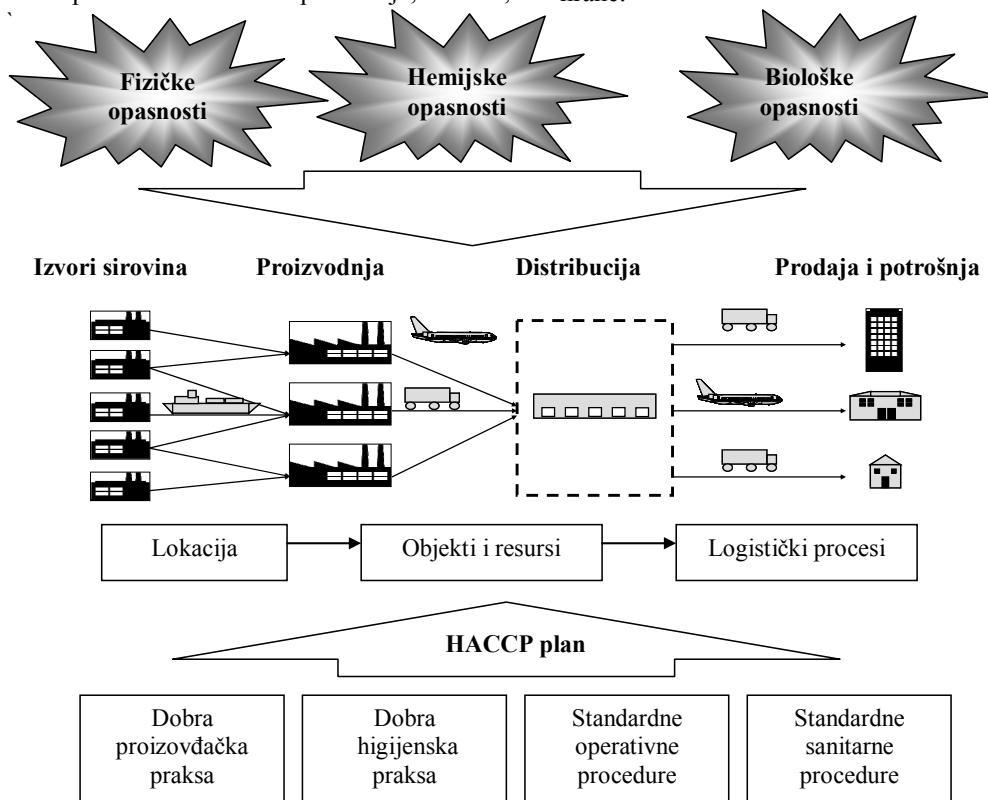
Od 1. januara 2006. god, standardi bezbednosti hrane i to u prvom redu HACCP su obavezni na tržištima EU i Svetske trgovinske organizacije. Kompanije koje ne budu posedovale sertifikate o poslovanju u skladu sa ovim standardima neće biti u mogućnosti da svoju robu plasiraju na pomenuta tržišta. Implementacija HACCP sistema je trenutno jedan od osnovnih preduslova za izvoz naših proizvoda i osvajanje evropskog tržišta istim. Bez uvedenog i dosledno primenljivog HACCP hranu je moguće izvoziti jedino nerazvijenim tržištima tj. zemljama "trećeg sveta". HACCP sertifikacija je imperativ da bi se uopšte pregovaralo sa velikim kupcima iz razvijenih zemalja.

3. HACCP SISTEM U LOGISTICI

Osim prehrambene industrije i organizacija koje pripremaju, serviraju i konzumiraju hranu u program obavezne implementacije HACCP sistema moraju biti uključene i logističke kompanije koje se bave distribucijom i isporukom prehrambenih proizvoda. Logistički procesi vezani za pakovanje, utovar,

istovar, transport, skladištenje prehrambenih proizvoda zauzimaju vrlo značajno mesto u lancu proizvodnje i isporuke hrane. U stvari bez logistički procesa i aktivnosti nije moguće realizovati proizvodnju, promet, serviranje i konzumiranje hrane. Ne može se govoriti o zdravoj i bezbednoj hrani, ako se na području logistike ne primenjuju odgovarajuće procedure, principi i standardi. HACCP sistem mora biti primenjiv u svim fazama lanaca hrane, od proizvodnje i dopreme sirovina, preko procesa proizvodnje i prerade, distribucije i isporuke proizvoda krajnjem potrošaču. Svi koji dolaze u dodir sa proizvodom u bilo kojoj fazi njegove obrade, prerade ili distribucije treba da primenjuju principe HACCP, koji omogućavaju "sledljivost" i praćenje proizvoda na kompletnom logističkom lancu (Slika 1). Svaka karika lanca proizvodnje, prerade, pakovanja, skladištenja, transporta distribucije i rukovanja hranom predstavlja deo kompleksnog HACCP sistema.

U svakoj fazi logističkog toka mogu se desiti nepredviđene i neočekivane okolnosti koje bi eventualno dovele do: **fizičke, hemijske ili biološke opasnosti** po ispravnost i bezbednost hrane.



Slika 1 – HACCP sistem na području logističkog lanca

Kada se govori o HACCP-u u logističkim procesima, kao bitne veličine izdvajaju se:

- **Karakteristike proizvoda**, koje se odnose na fizička, hemijska, mikrobiološka i sezonska svojstva bitna za bezbednost i sigurnost hrane. Svaki proizvod koji se pojavljuje u logističkom lancu mora sadržati specifikaciju i opis osetljivosti proizvoda i potencijalne opasnosti za bezbednost.
- **Primarno pakovanje**, podrazumeva ambalažu koja je u neposrednom kontaktu sa proizvodom, kao i sam proces i uslove pakovanja prehrambenih proizvoda. Kada se koristi, višekratno pakovanje mora biti otporno, jednostavno za pranje i dezinfekciju. Proizvod mora da se pakuje odmah po završenoj preradi. Pri pakovanju, primarna ambalaža koja dolazi u dodir sa proizvodom treba da bude od odobrenih materijal za pakovanje životnih namirnica.
- **Transportno pakovanje** podrazumeva tovarno manipulativne jedinice i ambalažu u koju se slažu i pakuju primarna pakovanja (sekundarna ambalaža, pojedinačna, zbirna i transportna pakovanja), odnosno procese formiranja i rasformiranja različitih tovarnih jedinica i pojava oblika robe u pojedinim fazama logističkog lanca. Materijal za pakovanje ili gasovi kada se koriste moraju biti netoksični i ne smeju biti opasni po bezbednost hrane, pod uslovima odgovarajućeg skladištenja ili upotrebe.
- **Uslovi rukovanja robom**, koji obuhvataju načine, postupke i procedure vezane za tehnologiju utovara, pretovara i istovara robe. Potrebno je definisati uslove zahvatanja, podizanja, premeštanja i odlaganja proizvoda, koji će omogućiti da se u potpunosti očuvaju sva njihova zdravstvena i bezbedonosna svojstva.
- **Uslovi skladištenja**, potrebno je poznavati sve uslove vezane za skladištenje određenog proizvoda, poput: temperature, vlage, provetranja i ostalih specifičnih svojstava robe. U stvari potrebno je definisati uslove koji će minimizirati mogućnost pojave opasnosti i štete na robi.
- **Uslovi transporta** podrazumevaju definisanje procesa distribucije, odnosno na koji način, kojim sredstvima i kako robu dopremiti na zahtevano mesto (na primer, ako se radi o zamrznutom proizvodu, hladni lanac ne sme biti

prekinut u toku transporta, pa je za takve proizvode neophodan kamion hladnjača).

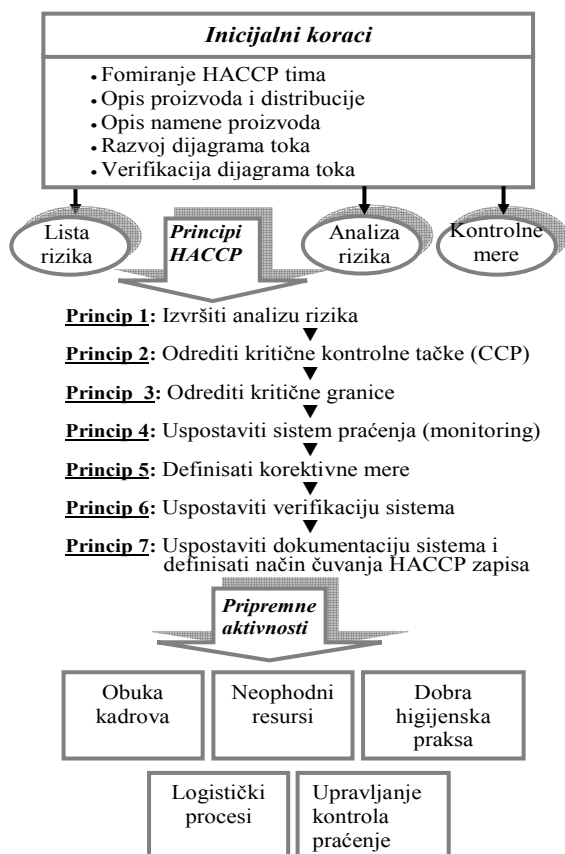
- **Označavanje i obeležavanje proizvoda** podrazumeva navođenje deklaracije proizvoda; svaki proizvod mora biti jasno označen i sa istaknutom deklaracijom naročito ukoliko postoje zahtevi za posebnim tretmanom u bilo kom segmentu logističkog lanca.

Prilikom odvijanja logističkih procesa, mora se voditi računa o okruženju u kojem se sami procesi realizuju, ali isto tako i o unutrašnjim faktorima koji često mogu dovesti do nekog od rizika. Kako bi se identifikovala mesta mogućih opasnosti i rizika potrebno je postaviti prethodni program, kojim će biti obuhvaćeni svi logistički procesi. Neophodno je definisati minimalne zahteve koji se moraju ispuniti na području svakog logističkog procesa. Ovaj program podrazumeva da svaki logistički podsistem mora obezbediti uslove neophodne za zaštitu hrane dok je ona u njihovoj nadležnosti. Ovo se uobičajeno ostvaruje primenom "dobre proizvođačke prakse" (GMP - *Good Manufacture Practices*) ili "dobre higijenske prakse" (GHP - *Good Higiyenick Practices*).

Ispunjavanje zahteva i primena GM i GHP smatra se preduslovom za uspostavljanje i primenu efektivnog HACCP sistema i izradu HACCP planova. HACCP plan, podrazumeva pisani dokument koji je zasnovan na HACCP principima i opisuje procedure koje se primenjuju tokom primene HACCP sistema. Kompleksnost logističkih aktivnosti znatno usložnjava proces izrade HACCP plana.

Međunarodna organizacija za postavljanje standarda u prehrambenoj industriji (Codex Alimentarius Commission) definisala je dvanaest koraka i sedam principa i na kojima se zasniva razvoj HACCP plana i uvođenje HACCP sistema, a koji obuhvataju sledeće aktivnosti: formiranje HACCP tima; opis proizvoda i način njihove distribucije; opis namene proizvoda i identifikacija kupca hrane; razvoj dijagrama toka; verifikacija dijagrama toka; izvršenje analize rizika (P1); određivanje CCP (P2); uspostavljanje kritične granice (P3); uspostavljanje sistema praćenja (P4); uspostavljanje korektivnih mera (P5); uspostavljanje procedure verifikacije sistema (P6); uspostavljanje dokumentacije i procedure čuvanja zapisa (P7). Prvih pet koraka predstavljaju inicijalnu fazu, a drugih sedam se

odnosi na primenu sedam HACCP principa. Proces sprovođenja HACCP plana podrazumeva: obuku kadrova, obezbeđenje potrebnih resursa, dobru proizvođačku i higijensku praksu, kao i stalnu kontrolu, praćenje i opoziv proizvoda (Slika 2).



Slika – Postupak razvoja i primene HACCP plana

4. ANALIZA RIZIKA

Implementacija HACCP koncepta prvenstveno podrazumeva formiranje i sleđenje HACCP plana. Kako bi se sam plan dosledno mogao sprovesti mora se izvršiti analiza opasnosti i utvrđivanje kritičnih kontrolnih tačaka. Svaki od logističkih procesa zahteva detaljnu analizu i definisanje potencijalnih mesta opasnosti, odnosno kritičnih kontrolnih tačaka. Za svaki od procesa potrebno je definisati opasnosti (fizičke, biološke, hemijske), zatim uzroke koji dovode do mogućih opasnosti, nivo značajnosti opasnosti i preventivne mere.

Kada je u pitanju bezbednost i zaštita hrana, na području logistike posebno je potrebno voditi računa o:

- **lokaciji logističkih sistema**, koja će omogućiti bezbedno skladištenje, pakovanje, rukovanje i

transport prehrambenih proizvoda. Pod izborom lokacije prvenstveno se misli na mesta koja nisu izložena zagađenom okruženju ili nisu u blizini industrijskih i drugih postrojenja koja su realna opasnost za kontaminaciju hrane. Takođe, je potrebno izbegavati terene skolne poplavi, zatim mesta pogodna za razvoj štetočina, kao i mesta sa kojih otpad (čvrst ili tečan), ne može biti efektivno uklonjan.

- **objektima, sredstvima i opremi** koja se koristi za kretanje i mirovanje (skladištenje) prehrambenih proizvoda. Svi objekti moraju biti projektovani i izvedeni tako da: omoguće odgovarajuće održavanje i čišćenje, spreče prodor i razvoj štetočina, omoguće efektivnu zaštitu hrane od kontaminacije i obezbede odgovarajuće mikroklimatske uslove čuvanja hrane (na primer, regulacija temperature ili vlažnosti). Vrsta objekata i opreme zavisi od konkretnih zahteva i karaktera prehrambenih proizvoda.
- **logističkim procesima** i aktivnostima vezanim za prijem, rukovanje, skladištenje, pakovanje i transport robe. Nepohodno je koristiti tehničko tehnološka rešenja i procedure koje će omogućiti maksimalnu zaštitu i bezbednost proizvoda, u zavisnosti od njihovih fizičko hemijskih svojstava i realnih zahteva okruženja.

Nakon uočavanja i analize potencijalnih opasnosti po bezbednost hrane u pojedinim logističkim sistemima, neophodno je izvršiti procenu rizika. **Procena rizika** može se sprovesti na osnovu ocene verovatnoće pojavljivanja (mala, srednja ili velika) rizičnog događaja i ozbiljnosti posledica po zdravlje kupaca/korisnika, odnosno reputaciju proizvođača (velika, srednja ili mala), Slika 3.

		Ozbiljnost posledica		
		Velika (V)	Srednja (S)	Mala (M)
Verovatnoća pojavljivanja	Velika (V)			
	Srednja (S)			
	Mala (M)			

Slika 3. Procena rizika

Tako na primer, proces skladištenja robe prate fizičke, hemijske i mikrobiološke opasnosti. Pod **fizičkom opasnošću** podrazumeva se prisustvo ili unošenje stranih materijala i nečistoća (metal, staklo, papir..) ili samo fizičko oštećenje robe. Do fizičkih opasnosti može doći usled neogovarajućeg rukovanja proizvodima, odnosno zbog neadekvatne tehnologije pakovanja, pretovara, transporta i skladištenja hrane. Eventualne preventivne mere koji bi trebalo sprovesti su: pažljiva manipulacija; adekvatno obučeni radnici; propisana i jasno postavljena uputstva za obavljanje logističkih operacija; angažovanje odabranog transportera; nabavka od odabranog dobavljača; fizička i kvantitativna kontrola robe na prijemu. U **pogledu hemijskih opasnosti**, gde se podrazumeva prisustvo hemikalija u procesu proizvodnje, skladištenja ili transporta. Eventualni uzroci mogu biti: neadekvatna manipulacija proizvodima; oštećenja originalnog pakovanja; kontaminacija tokom čišćenja skladišta i drugih logističkih podsistema; kontaminacija tokom tretmana hemijskim sredstvima za suzbijanje štetočina; neadekvatni uslovi skladištenja, npr. temperatura, vlažnost i sl. Kao preventivne mere ovde se mogu izdvojiti: pažljivo rukovanje pri procesu manipulacije; primena principa FIFO; ograničeno vreme skladištenja; klimatizacija i kontrola temperature i vlažnosti vazduha; kontrola uskladištenih proizvoda i sl. Treća grupa opasnosti su **biološke opasnosti**, koje podrazumevaju prisustvo mikroorganizama u gotovom proizvodu. Uzroci bioloških opasnosti koje se javljaju pri procesu prijema mogu biti: fizičko oštećenje pakovanja; neadekvatni uslovi prilikom proizvodnje; neadekvatni uslovi skladištenja kod proizvođača; neadekvatni uslovi transporta; istek roka trajanja. Preventivne mere u ovom domenu podrazumevaju: nabavku od odobrenog dobavljača; prijemno kontrolisanje i potvrde o kvalitetu i mikrobiološkoj ispravnosti od strane dobavljača ili ovlašćene laboratorije/inspekcija.

5. ZAKLJUČAK

Za razliku od tradicionalne kontrole gotovih proizvoda na kraju proizvodnog procesa, HACCP predstavlja preventivni sistem koji osigurava

bezbednost hrane u svakom koraku procesa proizvodnje i distribucije. Na području logistike i snabdevanja prehrambeni proizvodi su izloženi uticaju različitih rizika i opasnosti koje mogu dovesti do značajnih problema vezanih za bezbednost hrane i ugrožavanje zdravlja potrošača. Iz tih razloga, svi logistički sistemi koji se bave distribucijom i sporukom hrane moraju razvijati i uvoditi HACCP sistem i standarde bezbednosti hrane.

Uspešna primena HACCP sistema u kompanijama zahteva maksimalnu posvećenost i uključenje menadžmenta i svih zaposlenih. Neophodan je timski pristup rešavanju problema i uključivanje u tim eksperata različitih struka (agronomi, veterinari, proizvodno osoblje, mikrobiolozi, medicinski stručnjaci, specijalisti javnog zdravstva, prehrambeni tehnolozi, hemičari, inženjeri i mnogi drugi).

LITERATURA

- [1] Cliver O., Tajkarimi H. P. Li, M., *HACCP and Risk Assessment in Pre- and Postharvest Food Safety*, 2007.
- [2] Kilibarda M, Zečević S, *Upravljanje kvalitetom u logistici*, Saobraćajni fakultet, Beograd, 2008.
- [3] Šumić Z, Internet magazin, Tehnologija hrane, MONNA - Agencija za uvođenje sistema bezbednosti hrane, Novi Sad
- [4] Internet izvori:

www.cdc.gov, Centers for Disease Control and Prevention

www.vf.fda.gov, Food and Drug Administration (FDA) Center for Safety and Applied Nutrition

www.usda.gov/agency/fsis, USA Department of Agriculture Food Safety and Inspection Service

www.epa.gov, US Environmental Protection Agency (EPA)