

ORIGINALNI NAUČNI ČLANAK

HACCP plan kao dio sistema upravljanja bezbjednošću hrane u proizvodnji fermentisanih proizvoda od mlijeka

Danica Savanović¹ | Brane Novaković² | Danijela Močević²

¹Univerzitet u Banjoj Luci, Tehnološki fakultet, 78000, Banja Luka, RS, BIH.

²Univerzitet u Istočnom Sarajevu, Tehnološki fakultet, 75400, Zvornik, RS, BIH.

Odgovorni autor:

Danica Savanović, Univerzitet u Banjoj Luci, Tehnološki fakultet, 78000, Banja Luka, RS, BIH.

Email:

danica.savanovic@tf.unibl.org

Ključne riječi:

Fermentisani mliječni proizvodi, HACCP plan, jogurt.

Izvod

U ovom radu autori su razvili i implementirali HACCP plan za proces proizvodnje fermentisanih proizvoda od mlijeka, što je prikazano na primjeru jogurta. Analiza opasnosti je obuhvatila 241 opasnost, od čega je moguće 99 opasnosti eliminisati, odnosno spriječiti njihovu pojavu, blagovremenim preduzimanjem preventivnih mjera. HACCP sistem je neophodno primijeniti za otklanjanje svega 11 identifikovanih opasnosti. U prikazanom modelu, identifikovano je pet CCP, od čega tri za biološke i po jedna hemijske i fizičke opasnosti.

Tokom višegodišnje praktične primjene razvijeni HACCP sistem je pokazao prednosti primjene u odnosu na druge sisteme za osiguranje bezbjednosti hrane: efikasnost, jednostavnost i niska cijena primjene.

1. UVOD

Za rješavanje rizika u hrani i upravljanje bezbjednosti hrane u praksi se primjenjuju dva principa: HACCP princip i princip dobre prakse. Većina standarda koji se primjenjuju u lancu ishrane (faze nakon primarne proizvodnje) bazira se na HACCP principima (na primjer, AQF1000 nivo 2), dok se standardi koji se primjenjuju u primarnoj proizvodnji baziraju na primjeni dobre poljoprivredne prakse (na primjer, GlobalGAP). Zahtjevi SQF i ISO 22000 vezani za procjenu bezbjednosti hrane i upravljanje rizikom pružaju se duž cijelog lanca hrane/ishrane [1]. Analiza opasnosti i kritične kontrolne tačke (*Hazard analysis and Critical Control Points*, HACCP) je uvedena u cilju obezbjeđenja bezbjedne hrane za vasijska istraživanja. Kasnije, ovaj program je prihvatila Svjetska zdravstvena organizacija (WHO), odnosno njena komisija Kodeks Alimentarius Komisija [2]. To je uticalo da se u prehrambenoj industriji HACCP prepozna kao sredstvo za osiguranje bezbjednosti hrane. Drugi važan podsticaj primjeni HACCP sistema bilo je osnivanje Svjetske trgovinske organizacije (World Trade Organization, WTO) i dogovor o sanitarnim i fitosanitarnim mjerama. Zemlje članice WTO morale su uskladiti svoje propise sa preporukama Kodeksa, što je podrazumijevalo primjenu HACCP sistema. Na ovaj način HACCP koncept je primijenjen u praksi širom svijeta. Danas je HACCP sistem ugrađen u propise većine zemalja u svijetu. HACCP principi su uključeni u standard ISO 22000, koji se odnosi na upravljanje bezbjednošću hrane.

HACCP je preventivan sistem i ima za cilj osiguranje proizvoda koji će biti u potpunosti bezbjedan za potrošače. Da bi se uveo i primijenio HACCP sistem, u preduzeću je neophodno: formirati HACCP tim, opisati proizvod, jasno naznačiti namjenu proizvoda i ograničenja za upotrebu, sačiniti dijagram toka proizvodnje za opisani proizvod i

potvrditi taj dijagram toka na liniji proizvodnje. Nakon toga, može se pristupiti razmatranju sedam HACCP principa: analiza opasnosti, određivanje kritičnih kontrolnih tačaka, određivanje kritičnih granica, praćenje, korektivne mjere, validacija i verifikacija i dokumentacija (slika 1). S obzirom da postoji veći broj knjiga i priručnika koji su napisani na engleskom jeziku [3-6] i knjige na srpskom jeziku, autori ovog rada neće opisivati detalje primjene GMP, GHP i HACCP sistema, već čitaoce upućuju na HACCP-teorija i praksa [7], Kvalitet i analiza namirnica [8] i Upravljanje bezbjednošću u procesima proizvodnje hrane [9]. Pored toga, u literaturi postoji veliki broj primjera primjene HACCP [10-13] ili integrisanog sistema za upravljanje kvalitetom i bezbjednošću hrane [14,15] u preduzećima za proizvodnju hrane, koji mogu biti od velike koristi tokom razvoja i primjene standarda vezanih za bezbjednost prehrambenih proizvoda u lancu hrane/ishrane. Proizvodnja jogurta ima tradiciju dugu više od hiljadu godina. Kao proizvod od mlijeka jogurt je pogodan za razvoj mikroorganizama i kao takav može ugroziti zdravlje potrošača. Opasnosti u procesu izrade jogurta se mogu staviti pod kontrolu, tako da je moguće upravljanje bezbjednošću gotovog proizvoda. Cilj ovog rada jeste prikazati postupak razvoja HACCP sistema u fabrikama za preradu mlijeka, koje izrađuju jogurt i druge fermentisane proizvode.

2. MATERIJAL I METODE RADA

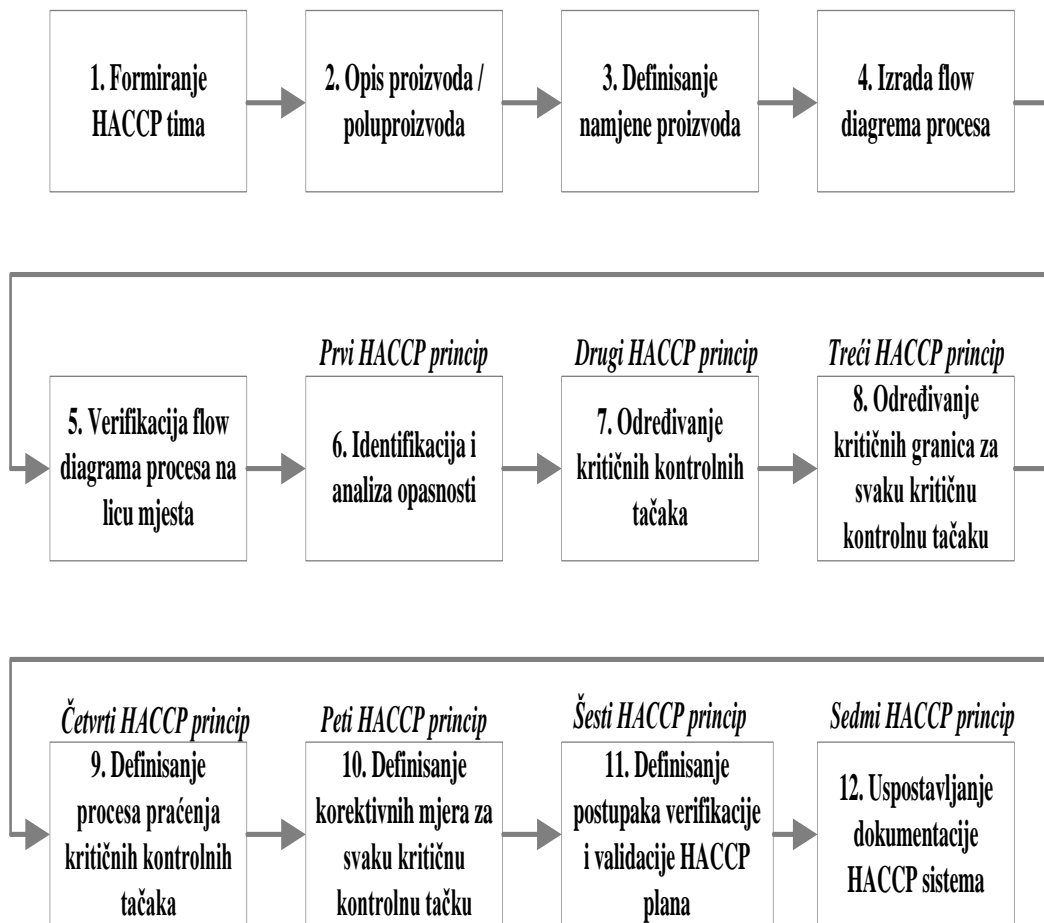
Sistem upravljanja bezbjednosti hrane u procesu proizvodnje jogurta, pripremljen je prema HACCP Upustvu Codex Alimentarius [2] uz uvažavanje referentnih domaćih i međunarodnih propisa.

Zbog obimnosti HACCP studije u radu su predstavljeni HACCP plan i drugi dijelovi studije. Nakon primjene preduslovnih programa preduzeće koje se bavi proizvodnjom jogurta treba da razvije HACCP plan. Izrada HACCP plana se provodi u dvanaest

koraka (slika 1).

Jedna od faza u razvoju HACCP je opis proizvoda (Tabela 1).

Opis proizvoda je iskorišten kao podloga za naredne faze u implementaciji HACCP.



Slika 1. Tok primjene HACCP sistema u proizvodnji fermentisanih proizvoda od mlijeka

Tabela 1. Opis proizvoda

| | |
|---|--|
| PROCES | Prerada mlijeka |
| PODPROCES | Proizvodnja jogurta |
| GRUPA PROIZVODA | Jogurt |
| NAZIV PROIZVODA NA TRŽIŠTU (prema deklaraciji) | Tečni jogurt, 3,2% mliječne masti |
| KAKO ĆE SE KORISTITI ? | Kao napitak ili dodatak tokom izrade drugih vrsta hrane u domaćinstvu ili u restoranima |
| AMBALAŽA I PAKOVANJE | Boca od 1 l izrađene od PET (predforma 28 g) Boca od 0,5 l izrađene od PET (predforma 24 g) Čaše izrađene od PET sa alumi. Poklopcem |
| ROK UPOTREBE I U KOJIM USLOVIMA (temperatura, i drugi parametri) | Rok upotrebe 30 dana, uz uslov čuvanja na temperaturi 4-8°C |
| GDJE ĆE SE PRODAVATI ? (tržište i uslovi prodaje) | Prodaja u maloprodajnim objektima, uz obavezu čuvanja u rashladnim vitrinama |
| KO SU KORISNICI PROIZVODA ? (opšta namjena ili ciljana kategorija potrošača) | Sve kategorije stanovništva |
| SASTAV PROIZVODA (osnovne sirovine, dodaci) | Pasterizovano mlijeko s 3,2% mliječne masti, jogurtna kultura (<i>St. thermophilus</i>) |
| INFORMACIJE ZA POTROŠAČA (na deklaraciji - etiketa / pakovanje) | Alergen info: sadrži mlijeko. Protresti prije upotrebe. |
| USLOVI TRANSPORTOVANJA (uobičajeni / posebni, ako je potrebno) | Prevoz u hladnjači, temperatura max. 4-8°C |
| USLOVI SKADIŠTENJA I ČUVANJA (uobičajeni / posebni, ako je potrebno) | Temperatura 4-8°C |

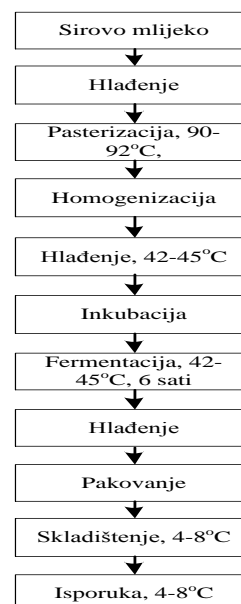
3. REZULTATI I DISKUSIJA

HACCP tim je pripremio Opis proizvoda (tabela 1) i Dijagram toka za jogurt (Slika 2), odnosno fermentisani proizvod od mlijeka, koji se izrađuje prema specifičnoj tehnologiji i zahtijeva specifične uslove za proizvodnju i skladištenje.

Proces proizvodnje zahtijeva strogo definisane uslove u proizvodnji (temperatura, vrijeme, vrsta starter kultura koje se koriste u proizvodnji, vrsta i kvalitet mlijeka itd). Nakon prethodnih koraka, HACCP tim je primijenio sedam principa HACCP, što je prikazano u narednim tabelama. Analiza opasnosti je obuhvatila 241 opasnost, od čega je moguće 99 opasnosti eliminisati, odnosno spriječiti njihovu pojavu, blagovremenim preduzimanjem preventivnih mjera (Tabela 2).

Manji broj identifikovanih opasnosti se eliminiše adekvatnim praćenjem i poduzimanjem mjera na definisanim kritičnim kontrolnim tačkama.

Kako se iz tabele 3 vidi, u procesu proizvodnje je identifikovano pet kritičnih kontrolnih tačaka (CCP), od čega se tri odnose na biološke, a po jedna na hemijske i fizičke opasnosti.



Slika 2. Dijagram toka u proizvodnji jogurta

Tabela 2. Pregled opasnosti analiziranih tokom izrade HACCP studije

| Vrsta opasnosti | Broj analiziranih opasnosti | Broj opasnosti eliminisanih primjenom preduslovnih programa | Broj opasnosti koje se eliminišu na CCP |
|---------------------------|-----------------------------|---|---|
| Biološke opasnosti | 110 | 99 | 11 |
| Hemijske opasnosti | 60 | 53 | 7 |
| Fizičke opasnosti | 71 | 65 | 6 |
| Ukupno | 241 | 217 | 24 |

Tabela 3. Pregled analiziranih koraka tokom utvrđivanja CCP u procesu proizvodnje jogurta

| Broj koraka u kojima je vršena analiza | Broj koraka kod prijema sirovina | Broj koraka u proizvodnji | Broj koraka koji predstavljaju CCP | | |
|--|----------------------------------|---------------------------|------------------------------------|--------------------|-------------------|
| | | | Biološke opasnosti | Hemijske opasnosti | Fizičke opasnosti |
| Biološke opasnosti | 8 | 13 | 3 | | |
| Hemijske opasnosti | 8 | 13 | | 1 | |
| Fizičke opasnosti | 8 | 13 | | | 1 |
| Ukupno | 8 | 13 | 3 | 1 | 1 |

U cilju eliminisanja određenih opasnosti, kao preventivne mjere i aktivnosti, u procesu proizvodnje jogurta mogu se preduzeti sljedeće mjere i aktivnosti:

- Primjena standardnih sanitarnih operativnih procedura,
- Dosledna primjena programa dobre higijenske prakse
- Nabavka mlijeka i ostalih sirovina i ambalaže od odobrenih dobavljača,
- Obrazovanje dobavljača, proizvođača i sakupljača mlijeka,
- Osiguravanjem ažurnih specifikacija sirovina i ambalaže od dobavljača,
- Pregledom prateće dokumentacije prilikom prijema mlijeka u mljekaru,
- Ispunjavanjem važećih zakonskih propisa o bezbjednosti i kvalitetu mlijeka i proizvoda od mlijeka kao i propisa iz oblasti veterinarstva.
- Ugovaranje usluge sa ovlaštenim preduzećem za obavljanje poslova deratizacije, dezinfekciji i dezinfekcije,
- Ugovor saradnje sa ovlaštenom laboratorijom za obavljanje analitičkog ispitivanja gotovih proizvoda, vode, sirovina i ambalaže i higijene u procesu prema planu samokontrole a u svrhu verifikacije HACCP plana,
- Praćenje stanja i održavanja opreme za proizvodnju i površina u kontaktu sa hranom,
- Praćenje stanja i održavanja skladišta sirovina, repromaterijala i gotovih proizvoda,
- Obrazovanje zaposlenih – rad na kritičnim kontrolnim tačkama,
- Obrazovanje zaposlenih – iz oblasti dobre higijenske prakse.

Porebno je predvidjeti određene mjere i aktivnosti, koje će biti potrebno preduzeti na kritičnim kontrolnim tačkama u cilju eliminisanja identifikovanih opasnosti, ako to bude potrebno:

- Mjerenje temperature sirovog mlijeka kod prijema,
- Provođenje testa na prisustvo antibiotika,
- Mjerenje pH mlijeka sirovog mlijeka,
- Mjerenje pH poluproizvoda tokom fermentacije,
- Mjerenje temperature mlijeka tokom toplotne obrade,
- Mjerenje vremena trajanja toplotne obrade,
- Mjerenje temperature skladištenja gotovih proizvoda,
- Mjerenje temperature u proizvodnom pogonu.

HACCP planovi su obimni dokumenti, zbog čega se u ovom radu daje izvod najvažnijih elemenata za svih pet identifikovanih CCP (tabele od 4 do 8).

Tabela 4. Izvod iz HACCP plana, koji se odnosi na CCP1

| | | |
|--------------------------|--|--|
| Procesna faza | Prijem sirovog mlijeka | |
| Opasnosti | Prisustvo antibiotika Prisustvo inhibitora Povećan sadržaj aflatoksina M1 | |
| Kritične granice | Bez prisustva antibiotika Bez prisustva inhibitora Maksimalan sadržaj aflatoksina M1 0,05 µg/kg | |
| Postupak praćenja | Šta se prati | Prisustvo antibiotika u mlijeku Prisustvo inhibitora u mlijeku Sadržaj aflatoksina M1 u mlijeku |
| | Ko vrši praćenje | Laborant |
| | Učestalost praćenja | Prisustvo antibiotika – svaka relacija otkupa Prisustvo inhibitora – svaka relacija otkupa (u slučaju pozitivnog rezultata na prisustvo antibiotika) Sadržaj aflatoksina M1 – svaka relacija otkupa + 2x mjesečno svako otkupno mjesto i svaka farma |
| | Kako | Prisustvo antibiotika – <i>Snap test</i> Prisustvo inhibitora – <i>Delvo test</i> Sadržaj aflatoksina M1 – <i>Alfasensor test, Elisa test</i> |
| Korektivne mjere | Ne vršiti prijem mlijeka u kome je dokazano prisustvo antibiotika, inhibitora ili povećan sadržaj aflatoksina M1. | |
| | Sa neuslovnim mlijekom postupiti prema Proceduri za neusaglašene proizvode. | |
| | Informisati dobavljača o rezultatima ispitivanja mlijeka. | |
| | Izdati pismeno upozorenje dobavljaču mlijeka kod koga je utvrđeno prisustvo antibiotika ili inhibitora | |
| Verifikacija | 1x godišnje analiza istog uzorka na prisustvo antibiotika i inhibitora i sadržaj aflatoksina M1 u eksternoj laboratoriji | |
| | Interna provjera sistema HACCP | |
| | Provjera zdravstvenog stanja krava od kojih se dobija mlijeko | |
| Dokumentacija | Zapisnik o prijemu sirovina Zapisnik ulazne kontrole Upozorenje proizvođača sirovog mlijeka Izveštaj o kontroli zdravstvenog stanja krava Izveštaj sa interne provjere sistema HACCP | |

Tabela 5. Dio HACCP plana, koji se odnosi na CCP2

| | | |
|--------------------------|---|--|
| Procesna faza | Prijem sirovog mlijeka | |
| Opasnosti | Prisustvo dlaka i drugih mehaničkih nečistoća u sirovom mlijeku | |
| Kritične granice | Bez prisustva nečistoća vidljivih golim okom | |
| Postupak praćenja | Šta se prati | Prisustvo vidljivih mehaničkih nečistoća |
| | Ko vrši praćenje | Radnik na prijemu mlijeka |
| | Učestalost praćenja | Prilikom svakog prijema mlijeka |
| | Kako | Vizuelno |
| Korektivne mjere | Provesti filtraciju mlijeka | |
| | Upućivanje reklamacije prema dobavljačima po pojedinim relacijama | |
| | Pregled stanja higijenskih uslova u otpnim centrima za mlijeko | |
| Verifikacija | Pregled reklamacija potrošača u vezi prisustva stranih tijela u gotovim proizvodima | |
| | Interna provjera sistema HACCP | |
| | Pregled stanja uređanja za filtraciju mlijeka | |
| Dokumentacija | Zapisnik o prijemu sirovina Zapisnik ulazne kontrole Upozorenje proizvođača sirovog mlijeka Izveštaj o kontroli higijenskih uslova u primarnoj proizvodnji Izveštaj sa interne provjere sistema HACCP | |

Tabela 6. Dio HACCP plana, koji se odnosi na CCP3

| | | |
|--------------------------|--|--|
| Procesna faza | Pasterizacija mlijeka | |
| Opasnosti | Neadekvantna temperatura i neadekvatno vrijeme pasterizacije | |
| Kritične granice | Temperatura pasterizacije min. 92°C, vrijeme trajanja pasterizacije 10 minuta | |
| Postupak praćenja | Šta se prati | Temperatura mlijeka tokom pasterizacije, vrijeme pasterizacije |
| | Ko vrši praćenje | Radnik na pasterizatoru |
| | Učestalost praćenja | Kontinuirano |
| | Kako | Prati podatke na displeju i iste zapisuje |
| Korektivne mjere | Ukoliko nije moguće postići temperaturu pasterizacije zaustaviti rad linije | |
| | Mlijeko sakupiti u posudu i vratiti ga u tank za prijem mlijeka | |
| | Obavijestiti službu održavanja o nastalom problemu i pristupiti otklanjanju kvara | |
| | Izvršiti sanitaciju linije prije ponovnog početka rada | |
| Verifikacija | Pregled zapisa od strane rukovodioca proizvodnje 1x dnevno | |
| | Pregled reklamacija potrošača u vezi mikrobiološke neispravnosti jogurta | |
| | Mikrobiološka analiza proizvoda prema planu samokontrole | |
| | Kalibracija mjernih uređaja za praćenje temperature pasterizacije | |
| | Interna provjera sistema HACCP | |
| Dokumentacija | Zapisnik o pasterizaciji Izveštaj o kontroli i preduzetim korektivnim mjerama Izveštaj o reklamacijama potrošača Zapisnik o rezultatima mikrobiološke analize proizvoda Izveštaj sa interne provjere sistema HACCP | |

Tabela 7. Dio HACCP plana, koji se odnosi na CCP4

| | | |
|--------------------------|--|---|
| Procesna faza | Fermentacija mlijeka | |
| Opasnosti | Neadekvantna temperatura i neadekvatno vrijeme fermentacije | |
| Kritične granice | Temperatura fermentacije 42-45°C u trajanju 6 sati pH vrijednost 4,60-4,65 | |
| Postupak praćenja | Šta se prati | Temperatura mlijeka tokom inokulacije i fermentacije, vrijeme fermentacije, promjena pH mlijeka |
| | Ko vrši praćenje | Radnik u pogonu |
| | Učestlost praćenja | Prilikom svake fermentacije |
| | Kako | Svakih pola sata mjeri i zapisuje temperaturu i pH |
| Korektivne mjere | U slučaju spore promjene pH treba produžiti vrijeme fermentacije | |
| | U slučaju da prethodna mjera nije dala rezultat te da je formirani jogurt loših senzornih svojstava postupiti prema Proceduri za neusaglašene proizvode | |
| Verifikacija | Kalibracija uređaja za mjerenje temperature i pH vrijednosti | |
| | Pregled zapisa od strane rukovodioca proizvodnje 1x dnevno | |
| | Pregled reklamacija potrošača u vezi mikrobiološke neispravnosti jogurta | |
| | Mikrobiološka analiza proizvoda prema planu samokontrole | |
| | Kontrola pH vrijednosti jogurta u eksternoj laboratoriji | |
| | Interna provjera HACCP sistema | |
| Dokumentacija | Zapisnik o fermentaciji; Izvještaj o kontroli i preduzetim korektivnim mjerama ; Izvještaj o reklamacijama potrošača; Zapisnik o provedenom testu na prisustvo antibiotika; Izvještaj o kontroli preduzetim korektivnim mjerama ; Izvještaj sa interne provjere sistema HACCP | |

Tabela 8. Dio HACCP plana, koji se odnosi na CCP5

| | | |
|--------------------------|--|--|
| Procesna faza | Skladištenje jogurta u rashladnoj komori | |
| Opasnosti | Neadekvantna temperatura skladištenja | |
| Kritične granice | Temperatura skladištenja od +4°C do +8°C | |
| Postupak praćenja | Šta se prati | Temperatura skladišta |
| | Ko vrši praćenje | Radnik u skladištu |
| | Učestalost praćenja | Svakih 8 sati |
| | Kako | Radnik prati temperaturu na displeju svakih 8 sati i istu zapisuje |
| Korektivne mjere | U slučaju rasta temperature skladištenja obavijestiti službu održavanja | |
| | Premjestiti proizvode u drugu rashladnu komoru | |
| | Izvršiti mikrobiološko ispitivanje proizvoda ukoliko je temperatura bila povišena (iznad +12°C) duži period | |
| | Postupiti sa proizvodom koji su skladišteni na povišenoj temperaturi skladištenja prema Proceduri za neusaglašene proizvode | |
| Verifikacija | Kalibracija uređaja za mjerenje temperature | |
| | Pregled zapisa od strane rukovodioca proizvodnje 1x dnevno | |
| | Pregled reklamacija potrošača u vezi mikrobiološke neispravnosti jogurta | |
| | Interna provjera HACCP sistema | |
| Dokumentacija | Zapisnik o skladištenju; Zapis o kalibraciji mjerne opreme; Izvještaj o reklamacijama; Izvještaj o kontroli i preduzetim korektivnim mjerama ; Izvještaj sa interne provjere sistema HACCP | |

4. ZAKLJUČAK

Tokom praktične primjene dokazano je da je HACCP sistem najefikasniji u osiguranju bezbjednosti hrane, da se dobrom pripremom i analizom mogu pripremiti efikasni i jeftini HACCP planovi, te da se HACCP planovi mogu lako

ugraditi u sisteme za upravljanje bezbjednosti hranom. Sistem koji je prikazan u radu je primjenjen u praksi, gdje efikasno funkcioniše više godina.

LITERATURA

1. Grujić, R., Grujić, S., Radovanović, R. (2016). Upravljanje rizicima u procesima proizvodnje hrane. Univerzitet u Istočnom Sarajevu, Tehnološki fakultet Zvornik.
2. CAC (WHO/FAO). (2003). The Codex General principles of food hygiene, Hazard Analysis and Critical Control Point (HACCP Systems and Guidelines for its application, *Annex to CAC/RCP 1-1969 (Rev. 4 - 2003)*. www.codexalimentarius.net
3. Brown, M. (2000). HACCP in the meat industry. Woodhead Publishing Limited, Cambridge, UK / CRC Press LLC, Boca Raton USA.
4. Schmidt, R.H., Rodrick, E.G. (2003). Food Safety Handbook. John Wiley & Sons, Inc., Hoboken. New Jersey.
5. Mead, C.G. (2005). Food safety control in the poultry industry, CRC, Boca Raton.
6. Clute, M. 2009. Food industry quality control systems. CRC Press/Taylor & Francis Group, Boca Raton.
7. Grujić, R., Sanchis, V., Radovanović, R. (2003). HACCP – teorija i praksa. University of Leida, Spain/University, Banja Luka.
8. Grujić, R., Radovanović, R. (2007). Kvalitet i analiza namirnica, Knjiga prva: Upravljanje kvalitetom i bezbjednošću u proizvodnji hrane. Tehnološki fakultet, Banja Luka.
9. Radovanović, R., Rajković, A. (2009). Upravljanje bezbednošću u procesima proizvodnje hrane. Udžbenik. Univerzitet u Beogradu, Poljoprivredni fakultet.
10. Barašin, Lj., Grujić, R. (2001). Naše iskustvo u primjeni modela HACCP. *Tehnologija mesa*, 42(1-2), 87-9.
11. Radovanović, R. Grujić, R. (2001). Analiza rizika i kritične kontrolne tačke (HACCP): mogućnost ili obaveza u procesima proizvodnje prehrambenih proizvoda. XVI Savetovanje „Savremeni pravci razvoja u tehnologiji mleka“, Novi Sad.
12. Novaković, B., Grujić, R. (2009). Specifičnosti primjene sistema HACCP u proizvodnji stočne hrane za tov pilića. Zbornik radova VIII Simpozijum „Savremene tehnologije i privredni razvoj“, Leskovac, 36-43.
13. Novaković, B., Grujić, R., Sando, D., Milanov, R. D., Vujadinovic, D. (2009). Development and implementation of HACCP system in snails meat processing razvoj i implementacija HACCP sistema u preadi mesa puževa. Processing of I International Congress: "Engineering, Materials and Management in the Processing Industry", Jahorina; BiH, 61-67.
14. Grujić, R., Džepina, M., Novaković, B. (2003). Prednosti integrisanog sistema upravljanja kvalitetom i HACCP u proizvodnji bezalkoholnih pića. *Glasnik hemičara i tehnologa RS*, 44 (Supplementum), 182-191.
15. Grujić, R., Radovanović, R., Tadić, D., Mitrović, M., Damjanović, P. (2010). Efekti primene integrisanog sistema upravljanja bezbednošću i kvalitetom u procesima proizvodnje mesa. *Kvalitet*, broj 3-4, 29-35.

HACCP plan as a part of the food safety management system in the production of fermented milk products

ABSTRACT

In this paper the authors have developed and implemented a HACCP plan for the production process of fermented milk products, as exemplified in the yogurt sample. Hazard analysis included 241 hazard, of which 99 hazard can be eliminated and prevented their occurrence, by taking timely preventive measures. The HACCP system is necessary to apply for the removal of all 11 identified hazards. In the present model, the five CCP were identified, three of them for biological and one chemical and one physical hazards.

During many years of practical application, developed HACCP system has demonstrated some application advantages in relation to other systems for ensuring food safety, such as: efficiency, simplicity and low cost applications.

Key words: *fermented milk product, HACCP plan, yogurt.*