

Primjena HACCP sustava u proizvodnji sladoleda

Meho Bašić, Milica Vilušić, Edina Ahmetašević

Stručni rad – Professional paper

UDK: 663. 674

Sažetak

Kako bi poboljšala kakvoću u svim segmentima proizvodnje, Tvornica sladoleda «SA&JACOM» u Sarajevu uvela je kontrolu kakvoće i sustav upravljanja sigurnošću svojih proizvoda.

Analizirane su moguće kritične kontrolne točke (CCP), uspješno su specificirane, a opasnosti smanjene do tolerantnog nivoa, a neke čak i eliminirane.

Uz primjenu metodologije HACCP sustava, od Tvornice se očekuje da proizvede sladoled pouzdane prethodno utvrđene kakvoće i nivoa higijensko zdravstvene ispravnosti.

Sve aktivnosti se primjenjuju na jasan i dokumentiran način kako bi proizveli ove Tvornice zadovoljili povjerenje potrošača i dobili službeni certifikat o uvjetima proizvodnje.

Ključne riječi: Tvornica sladoleda «SA&JACOM» Sarajevo, HACCP, osiguranje kakvoće

Uvod

Budući da naša zemlja ima sve pretpostavke za proizvodnju «organske» ili «ekološke» hrane, neophodno je što prije prijeći na razvoj HACCP sustava, kao sveobuhvatnog koncepta kontrole zdravstvene ispravnosti i njegovo uvođenje u praksu u svim segmentima proizvodnje (Grujić, 1999.).

Jedan od osnovnih problema današnjice je proizvodnja dovoljnih količina kvalitetne i higijenski ispravne hrane, koja će imati prihvatljiva organoleptička svojstva.

Općepoznato je da u visokorizične proizvode namijenjene ljudskoj prehrani, s higijensko-sigurnosnog stajališta spadaju namirnice animalnog porijekla, kao sirovine ili prerađeni proizvodi.

Klasična kontrola, zbog svog pasivnog odnosa prema kakvoći, nije mogla spriječiti relativno česte incidentne situacije i trovanja mikrobiološkim, kemijskim i fizičkim agensima u hrani.

HACCP sustav je logičan pristup kontroli sigurnosti u proizvodnji hrane. Ista pravila koja osiguravaju zdravstvenu sigurnost hrane mogu se primijeniti i

na poboljšanje kakvoće, pa će svrha studije biti razmatranje kakvoće proizvoda.

HACCP je sustav koji se može primijeniti na niz jednostavnih i složenih radnji i nije ograničen na velike proizvođače. On se može podjednako primijeniti na već postojeće i nove proizvode, nove proizvodne metode ili dijelove procesa, kao i na efikasne operacije vezane za proizvodnju, kao što su sustavi čišćenja, pranja i dezinfekcije proizvodnih pogona (Grujić i sur., 2003.).

HACCP sustav počiva na sedam principa koji otkrivaju kako se postavlja, implementira i održava HACCP plan studije:

1. Provedba analize opasnosti
2. Određivanje kritičnih kontrolnih točaka (CCP)
3. Uspostava kritičnih granica
4. Uspostava nadzornih postupaka
5. Uspostava korektivnih mjera
6. Uspostava postupaka verifikacije
7. Uspostava zapisa i dokumenata

Tvornice koje prvi put uvode HACCP pridržavaju se što jednostavnijih referentnih termina i ograničavaju se samo na jedan ili dva tipa rizika i pitanja sigurnosti proizvoda. Tvornica koja radi na uvođenju HACCP sustava mora imenovati HACCP tim. Tim će se sastajati više puta, ovisno o kompleksnosti procesa koji se proučava te broja i vrste rizika koje treba identificirati. Prije samog početka uvođenja HACCP sustava rukovodstvo tvornice mora osigurati neophodne izvore sredstava za izradu HACCP studije. Bez čvrstog opredjeljenja i neophodnih resursa nema svrhe započeti uvođenje HACCP studije.

Sedam osnovnih principa HACCP sustava mogu se primijeniti u četrnaest faza popraćenih odgovarajućim pitanjima koja će pomoći pri donošenju odluke:

1. Definiranje referentnih termina
2. Izbor HACCP tima
3. Opis proizvoda
4. Određivanje namjene proizvoda
5. Dijagram tijeka procesa
6. Validacija dijagrama tijeka procesa
7. Identifikacija opasnosti

8. Određivanje kritičnih kontrolnih točaka
9. Uspostava kritične granice za svaki CCP
10. Uspostava nadzora za svaki CCP
11. Uspostava plana korektivnih mjera
12. Verifikacija
13. Procedura čuvanja dokumenata
14. Pregled HACCP plana

Svrha ovog rada je naglasiti prednosti primjene HACCP sustava u identifikaciji fizičkih, kemijskih i bioloških rizika u proizvodnji hrane i pokazati kako se principi mogu koristiti u praksi. Pažnja je uglavnom posvećena načinu na koji, koristeći HACCP sustav, možemo osigurati zdravstveno sigurnu hranu u svim fazama proizvodnje. Da bi primijenili HACCP sustav, proizvođači hrane moraju istražiti ne samo svoj vlastiti proizvod, nego i nabavu sirovina, proizvodne metode, distribuciju, prodaju kao i krajnje kupce (potrošače).

HACCP studija bi morala razmatrati biološke, fizičke i kemijske opasnosti tijekom cjelokupnog procesa proizvodnje.

Biološke opasnosti uključuju vegetativne patogene mikroorganizme, npr. *Salmonella*, *Listeria* i bakterije koje luče toksine kao što je *Staphylococcus aureus*.

Kemijske opasnosti mogu biti u vezi sa sirovinom, npr. pesticidi i antibiotici, kao i mogućnosti kontaminacije kemikalijama tijekom procesa čišćenja.

Fizičke opasnosti se mogu pojaviti u bilo kojoj fazi proizvodnje, npr. staklo, metal, drvo, plastika, štetočine i dr. (Mortimore i Wallace, 1994.)

Priprema i provedba HACCP plana u procesu proizvodnje sladoleda

Pri određivanju obima HACCP studije krenulo se od sustava koji je pod neposrednim nadzorom Tvornice, što podrazumijeva nabavu sirovina, preradu, skladištenje i distribuciju gotovog proizvoda.

Referentni dokument, na osnovu kojega je uveden sustav, su smjernice Codex Alimentarius i Council Direktive 92/46/EEC.

Tvornica je u prethodnom periodu izvršila neke od preliminarnih faza: osnovnu obuku prema principu dobre proizvodne, laboratorijske i higijenske

prakse, pripremila radnu proceduru i upute, kao i dokumentaciju sljedivosti svih operacija i tehnoloških procesa gotovog proizvoda.

Detaljno su opisani proizvodi kako bi mogli ukazati na glavne karakteristike proizvoda i potrošaču prezentirati njegova svojstva (ovdje su samo nabrojane sirovine i dan kratak opis proizvoda).

Pored vode, osnovni dodatci koji se koriste u proizvodnji sladoleda su (Kessler, 1981.):

- obrano mlijeko u prahu
- kokosova mast
- šećer
- aroma
- boja
- voćna baza
- stabilizator

Ambalažni materijali

- polistirenske čašice
- polistirenske zdjele (kutije)
- polipropilenske zdjele
- omoti za kornet
- kartonski poklopci za kornet i čašicu
- kartonske kutije

Proizvod se plasira na tržište u sljedećem obliku:

- sladoled čašica 105 mL
- sladoled kornet
- sladoled, obiteljsko pakiranje 700 mL i 900 mL
- sladoled, ugostiteljsko pakiranje 4 000 mL

Opis proizvoda

Sladoled je zamrznuti proizvod koji sadržava dodatke koji se u smjesi pasteriziraju: obrano mlijeko u prahu, šećer i vodu, dok su boja i aroma dodani bez naknadne toplinske obrade. Proizvod će, bez naknadne obrade, konzumirati opća populacija uključujući i grupe visokog rizika.

Za analizu opasnosti i određivanje kritičnih kontrolnih točaka koriste se sljedeća pitanja:

Jesu li mogući mikrobiološki i kemijski rizici u pojedinim sirovinama?

U obranom mlijeku u prahu mogu se naći vrste roda *Salmonella*, rezidue antibiotika, a u vodi patogeni mikroorganizmi i kemijske rezidue.

Je li moguće postupcima tehnološkog procesa kontrolirati uništenje patogenih mikroorganizama?

Proces pasterizacije, ukoliko se adekvatno izvede, uništava patogene vegetativne mikroorganizme.

Može li se proizvod tijekom proizvodnje i skladištenja rekontaminirati?

Sladoled je proizvod visokog rizika i on se može cijelo vrijeme rekontaminirati, osobito u postupcima koji slijede nakon pasterizacije (sazrijevanje, punjenje, neadekvatno skladištenje).

Postoji li mogućnost unošenja bilo kojih mikroorganizama u pojedinim fazama proizvodnje?

Postoji mogućnost unošenja patogenih mikroorganizama/toksina kao i ostataka dezinficiensa u svim proizvodnim fazama proizvodnog procesa ukoliko čišćenje nije adekvatno izvedeno.

Kakva je realnost pojave patogenih mikroorganizama i ugrožavanja zdravlja potrošača njihovom pojavom u proizvodu?

Adekvatnim postupcima čišćenja i redovnom dezinfekcijom pogona i opreme, osobnom higijenom zaposlenih, dobrom higijenskom praksom tijekom tehnološkog postupka, kontrolom sirovina, i adekvatnim postupkom pasterizacije, skladištenja i distribucije, mala je realnost pojave patogenih mikroorganizama u proizvodu.

Postojeće stanje u pogonu:

- Sirovine su skladištene prema uputama navedenim u certifikatima isporučenih sirovina
- Raspored postrojenja omogućava efikasno čišćenje i dezinfekciju
- Čišćenje i dezinfekcija podova i opreme vrši se svakodnevno prije i poslije svake smjene

Radnici u pogonu pridržavaju se sljedećih mjera kada je u pitanju osobna higijena:

- Ruke uvijek prati toplom vodom i sapunom, i na kraju dezinficirati. Ovo se čini neposredno pred rad, nakon svakog odmora, jela, pića, poslije pušenja, poslije upotrebe toaleta itd.
- Nokti moraju biti primjereno uređeni i čisti, odrezani, zabranjena je upotreba kozmetičkih sredstava
- U proizvodnom pogonu zabranjeno je jesti, piti, nositi nakit ili ručni sat. Potrebno je nositi kutu i ostalu zaštitnu odjeću i obuću, a duga kosa mora biti skupljena i zaštićena
- Radna odjeća mora biti uvijek čista, i radnici se moraju pridržavati mjera zaštite kada je u pitanju osobna sigurnost od povreda na radu
- Zaposlenici koji rukuju sirovinama koje ulaze u proces proizvodnje ne smiju rukovati finalnim proizvodima, osim ako prije toga operu ruke i promijene odjeću
- Manje povrede na rukama moraju biti zaštićene flasterom
- Svi zaposleni u proizvodnji moraju imati sanitarne knjižice.

Na osnovu svega navedenog identificirane su sljedeće kritične kontrolne točke (CCP) u fazama proizvodnje sladoleda spomenute Tvornice:

Sirovine

- CCP1 obrano mlijeko u prahu – kontrola na prisustvo *Salmonelle* i kemijskih rezidua
- CCP2 voda – redovna kemijska i mikrobiološka kontrola vode

Pasterizacija

- CCP3 kontrola temperature i vremena trajanja pasterizacije

Hlađenje

- CCP4 kontrola brzine hlađenja i konačne temperature hlađenja mase

Sazrijevanje

- CCP5 redovna provjera temperature sladoledne mase u spremniku i usporedba s kalibriranim termometrom

Postupci čišćenja

- CCP6 redovna kontrola efikasnosti čišćenja svih postrojenja

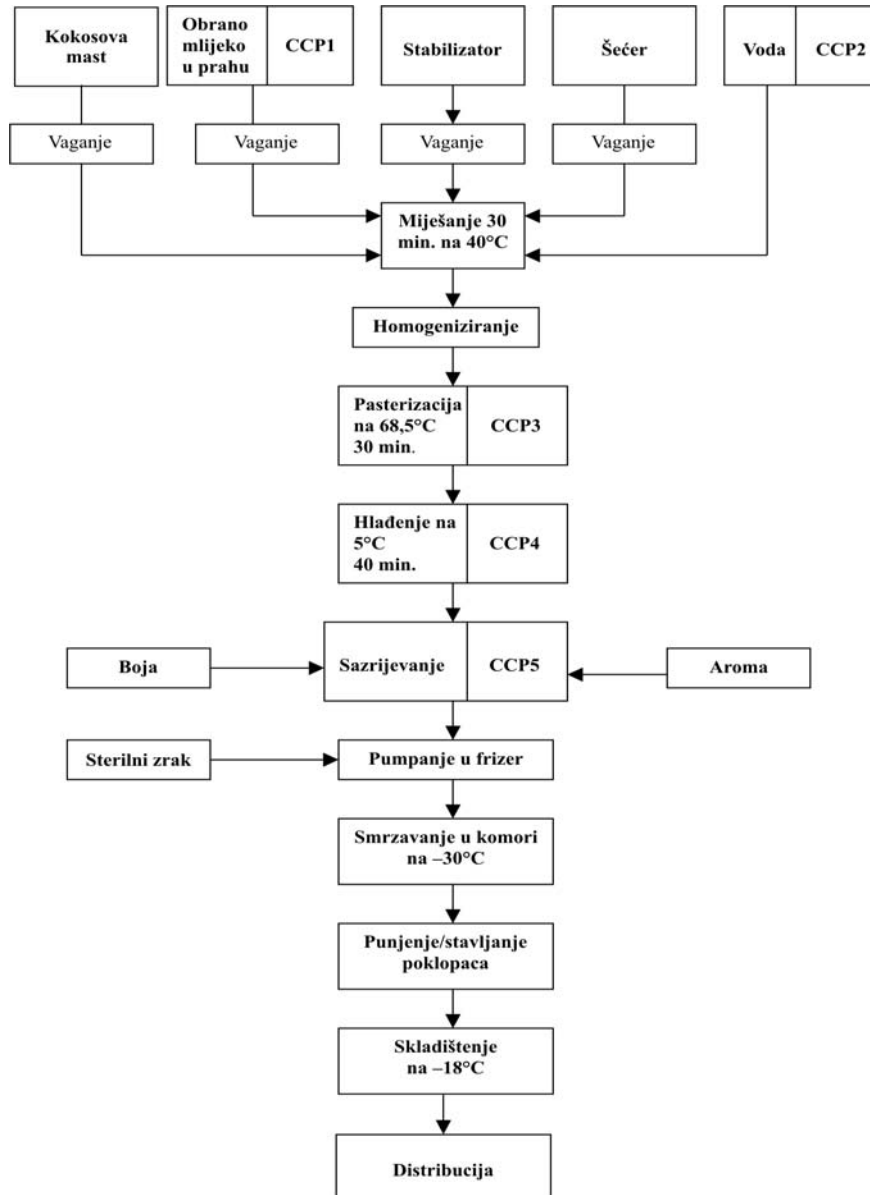
Tablica 1: HACCP karta kontrole procesa proizvodnje sladoleda

Table 1: HACCP control chart of ice cream production

Proizvodni korak Production step	CCP	Opasnost Hazard	HACCP karta kontrole HACCP control chart		Nadzor Monitoring		Korektivne mjere Corrective acts	Odgovornost Responsibility
			Preventivne mjere Preventive measures	Kritični limit Critical limit	Procedura Procedure	Učestalost Frequency		
Obrano mljeko u prahu Skimmed milk powder	1	Rezidui antibiotika	Efektivna garancija snabdjevača Kontrola Dogovorena specifikacija (max. prihvatljivi nivo)	Prošlo kontrolu Zakonski limiti	Testiranje na antibiotike od strane snabdjevača Dostava rezultata	Kvartalno	Promjena snabdjevača Kontaktiranje snabdjevača Vraćanje isporuke	Menadžer nabave
Voda Water	2	Patogeni mikroorganizmi i kemijski rezidui	Efektivne garancije snabdjevača Kontrola Dogovorena specifikacija (max. prihvatljivi nivo)	Prošlo kontrolu Zakonski limiti	Provjeriti kontakte za hitne intervencije	Kvartalno	Procedure kontaktiranja radi popravke	Pogonski inženjer
Pasterizacija Pasteurization	3	Preživljavanje vegetativnih patogenih mikroorganizama	Korektan proces zagrijavanja	65,5°C u trajanju od 30 min.	Provjera temperature i usporedba s kalibriranim termometrom	Svaka serija Svakodnevno	Nastaviti zagrijavati Zadržati proizvod Staviti u karantenu (prerada ili odlaganje)	Radnik u proizvodnji Tehnolog
Hlađenje Cooling	4	Rast spora zbog sporog hlađenja	Brzo hlađenje Kontinuirano miješanje	< 7°C tijekom 1,5 sati	Provjera temperature i usporedba s kalibriranim termometrom	Svaka smjena Svakodnevno Svaka serija	Proizvod staviti u karantenu (prerada ili odlaganje)	Radnik u proizvodnji Tehnolog
Sazrijevanje Maturing	5	Rast spora zbog loše kontrole temperature	Efektivna kontrola temperature	Max. 7°C	Vizualna kontrola Provjera temperature i usporedba s kalibriranim termometrom	Svaka smjena Svakodnevno Svaka serija	Proizvod staviti u karantenu	Radnik u proizvodnji Tehnolog
Svi proizvodni koraci koji uključuju kontakt sa opremom (spremnik, frizer, filter) All production steps including equipment contact (tanks, freezers, filters)	6	Unošenje visokog nivoa patogenih mikroorganizama/toksina zbog lošeg čišćenja	Efektivne procedure čišćenja	Nema rezidua	Vizualna kontrola	Svaka čišćenje Prije pokretanja Svaka serija	Ponovo očistiti Ponovo očistiti	Radnik u proizvodnji Radnik u proizvodnji

Slika 1: Tehnološki proces proizvodnje sladoleda i kritičke kontrolne točke (CCP)

Figure 1: Technological process of ice cream production with CCP



Na slici 1. prikazan je tehnološki proces proizvodnje sladoleda sa CCP. Prilikom identifikacije kritičnih kontrolnih točaka (CCP) koristili smo

definiciju da su CCP – točke, koraci ili postupci u kojima se može provesti kontrola, spriječiti pojavu opasnosti ili smanjiti opasnost na prihvatljivi nivo.

Uspostava kritičnih granica izvršena na osnovu zakonskih normi, iskustava zaposlenih i savjetnika za HACCP sustav. Uspostava procedure nadzora i definiranje učestalosti kontrole osigurava usuglašenost sa CCP. Zatim su definirane korektivne mjere prema HACCP planu i nadzor u slučaju odstupanja u odnosu na postavljeni zahtjev, kao i uspostava procedure verifikacije i sustava čuvanja zapisa i dokumenata.

Zaključak

U proizvodnji sladoleda mogućnosti pravovremenog djelovanja klasične kontrole minimalne su. U takvim okolnostima rješenja se traže u povećanju broja:

- kontrolnih pozicija (kontrolne točke)
- odgovarajućih specifičnih analiza
- neposrednih izvršilaca.

Posljedice ovog pristupa rješavanja problema su :

- uvećani troškovi dorade
- veći broj manje vrijednih proizvoda
- obimniji škart
- veće angažiranje energije, pomoćnih materijala, radne snage itd.

Uvođenjem HACCP sustava poboljšana je opća higijena objekta, opreme i radnika, te povećana efikasnost rada nadležnih službi pa je higijenska sigurnost proizvoda (sladoleda različite vrste) za potrošača na znatno višoj razini.

Postupci za provođenje internog audita i pripreme za eksternu verifikaciju HACCP sustava značajno su poboljšali sigurnosne zahtjeve ovog proizvoda.

HACCP sustav, zbog svog preventivnog odnosa prema kakvoći, pomaže u očuvanju čovjekovog zdravlja, a i ekonomsku uštedu. Ovaj sustav podržavaju i međunarodne organizacije kao što su FAO/WHO, pa je iz tog razloga olakšana i međunarodna trgovina.

Zahvala Tvornici sladoleda “SA & JACOM” iz Sarajeva na pomoći pri realizaciji ovog rada.

APPLICATION OF HACCP SYSTEM IN THE ICE CREAM PRODUCTION

Summary

For enhancement of quality in all production segments, the ice cream factory «SA&JACOM» Sarajevo has made a decision to introduce a system of quality control and health safety for all of its products.

Possible critical control points were analyzed and successfully specified, with hazard reduction to tolerant level, and in some cases with total hazard elimination.

Using HACCP methodology, it is expected that the factory will produce the ice-creams with reliable preliminary established quality and accepted level of hygienic and health safety.

All the activities are applied in a precise and documented way, so the products of this factory achieve trust of the customers and provide an official production certificate.

Key words: Ice cream factory «SA&JACOM» Sarajevo, HACCP, quality insurance

Literatura

COUNCIL DIRECTIVE 92/46/EEC of 16 June 1992 laying down the health rules of products and placing on the market of raw milk, heat-treated milk and milk-based products. Oficial Journal of European Communities No 286.

GRUJIĆ, R. (1999.): Primjena HACCP u kontroli namirnica. U: Kontola kvaliteta i bezbjednosti namirnica, ur. R. Grujić, Univerzitet u Banja Luci, Banja Luka, str. 51-67.

GRUJIĆ, R., SANCHIS, V., RADOVANOVIĆ, R. (2003.): HACCP teorija i praksa. Konzorcijum TEMPUS JEP projekta 16140-2001. Tehnološki fakultet u Banja Luci i Universitat de Leida, Banja Luka.

KESSLER, H. G. (1981.): Manufacture of ice cream. U: Food Engineering and Dairy Technology, Verlag A. Kessler, Freising, str. 482-493.

MORTIMORE, S., WALLACE, C. (1994.): HACCP, A Practical Aproach. Chapman&Hall, London, New York.

Adresa autora – Author's addresses:

Dr. sc. Meho Bašić
Mr. sc. Milica Vilušić
Edina Ahmetašević, dipl. ing.
Tehnološki fakultet Univerziteta u Tuzli
Bosna i Hercegovina

Prispjelo-Received: 15. 02. 2005.

Prihvaćeno-Accepted: 31. 03. 2005.