

# HACCP u proizvodnji pršuta

---

**Pupačić, Sara**

**Undergraduate thesis / Završni rad**

**2021**

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:* **University of Split, Faculty of Chemistry and Technology / Sveučilište u Splitu, Kemijsko-tehnološki fakultet**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:167:503970>

*Rights / Prava:* [In copyright](#)/[Zaštićeno autorskim pravom.](#)

*Download date / Datum preuzimanja:* **2025-02-02**

*Repository / Repozitorij:*

[Repository of the Faculty of chemistry and technology - University of Split](#)



**SVEUČILIŠTE U SPLITU**  
**KEMIJSKO-TEHNOLOŠKI FAKULTET**

**HACCP U PROIZVODNJI PRŠUTA**

**ZAVRŠNI RAD**

**SARA PUPAČIĆ**

**Matični broj: 95**

**Split, rujan 2021.**



**SVEUČILIŠTE U SPLITU**  
**KEMIJSKO-TEHNOLOŠKI FAKULTET**  
**PREDDIPLOMSKI STUDIJ PREHRAMBENE TEHNOLOGIJE**

**HACCP U PROIZVODNJI PRŠUTA**

**ZAVRŠNI RAD**

**SARA PUPAČIĆ**

**Matični broj: 95**

**Split, rujan 2021.**



**UNIVERSITY OF SPLIT**  
**FACULTY OF CHEMISTRY AND TECHNOLOGY**  
**UNDERGRADUATE UNIVERSITY STUDY OF FOOD TECHNOLOGY**

**DEVELOPING HACCP SYSTEM IN PROSCIUTTO PRODUCTION**

**BACHELOR THESIS**

**SARA PUPAČIĆ**

**Parent number: 95**

**Split, September 2021**

# TEMELJNA DOKUMENTACIJSKA KARTICA

## ZAVRŠNI RAD

**Sveučilište u Splitu**

**Kemijsko-tehnološki fakultet Split**

**Preddiplomski studij Prehrambene tehnologije**

**Znanstveno područje:** Prehrambena tehnologija

**Znanstveno polje:** Sigurnost i kvaliteta hrane

**Tema rada** je prihvaćena na 6. sjednici Fakultetskog vijeća Kemijsko tehnološkog fakulteta

**Mentor:** prof.dr.sc. Josipa Giljanović

### HACCP U PROIZVODNJI PRŠUTA

Sara Pupačić, 95

**Sažetak:** U ovom radu prikazana je provedba HACCP sustava kod proizvodnje pršuta. Na samom početku opisani su opći propisi i smjernice HACCP sustava kvalitete. Zatim su sažeto i jasno definirani i opisani svi koraci tehnološkog procesa proizvodnje pršuta, konstruirani dijagrami, te je opisan proizvod. Slijedila je analiza rizika svih koraka tehnološkog procesa, identificirane su CCP ocjenjivanjem rizika i primjenom dijagrama odluka. Za identificirane CCP izrađen je HACCP plan za kontrolu i provođenje osiguranja kvalitete finalnog proizvoda.

**Ključne riječi:** HACCP, kritična kontrolna točka, analiza opasnosti, kritična granica, pršut

**Rad sadrži:** 49 stranica, 3 slike, 8 tablica, 19 literaturnih referenci

**Jezik izvornika:** hrvatski

**Sastav povjerenstva za obranu:**

1. izv. prof. dr. sc. Ante Prkić - predsjednik
2. prof. dr. sc. Marija Bralić – član
3. prof. dr. sc. Josipa Giljanović – član – mentor

**Datum obrane:** 17. rujna 2021.

**Rad je u tiskanom i elektroničkom (pdf format) obliku pohranjen u Knjižnici Kemijsko-tehnološkog fakulteta Split, Ruđera Boškovića 35.**

## **BASIC DOCUMENTATION CARD**

### **BACHELOR THESIS**

**University of Split**

**Faculty of Chemistry and Technology Split**

**Undergraduate University Study of Food Technology**

**Scientific area:** Food technology

**Scientific field:** Safety and quality of food

**Thesis subject** was approved by Faculty Council of Faculty of Chemistry and Technology, session no. 6.

**Mentor:** prof.dr.sc. Josipa Giljanović

### **HACCP IN PROSCIUTTO PRODUCTION**

Sara Pupačić, 95

**Abstract:** HACCP system implementation in technological process of prosciutto is described in this paper. In the beginning of this paper legal acts and general guidelines of HACCP system are described. Afterwards, all steps of technological processes of prosciutto are defined and described. Diagrams are shown and products are described. Risk analysis is done for every step of technological process, CCP are identified by risk evaluation and application of decision diagrams. These risks represented the basic of HACCP plan for control and ensuring the quality final products.

**Keywords:** HACCP, critical control points, hazard analysis, critical limit, prosciutto

**Thesis contains:** 49 pages, 3 pictures, 8 tables, 19 references

**Original in:** Croatian

**Defence committee:**

1. PhD, associate prof., Ante Prkić – chairperson
2. PhD, full prof., Marija Bralić - member
3. PhD, full prof., Josipa Giljanović - supervisor

**Defence date:** September 17, 2021

**Printed and electronic (pdf format) version of thesis is** deposited in Library of Faculty of Chemistry and Technology Split, Ruđera Boškovića 35.





*Završni rad je izrađen u zavodu za analitičku kemiju, Kemijsko-tehnološkog fakulteta u Splitu pod mentorstvom prof. dr. sc. Josipe Giljanović, u razdoblju od svibnja do kolovoza 2021. godine.*

## *ZAHVALA*

*Ovim putem želim se zahvaliti svojoj profesorici i mentorici prof.dr.sc. Josipi Giljanović na velikoj pomoći i predanosti tijekom izrade i pisanja završnog rada.*

*Također, zahvaljujem se pršutani Pupačić koja mi je omogućila da uživo popratim način proizvodnje pršuta i dala uvid u dokumente koji su mi mnogo pomogli pri izradi završnog rada.*

*Na kraju se zahvaljujem svojoj obitelji na iznimnoj podršci i strpljenju tijekom studiranja.*

## **ZADATAK ZAVRŠNOG RADA**

Zadatak završnog rada bio je opisati HACCP sustav i prikazati primjenu istoga u proizvodnji pršuta. Također, zadatak je bio prikazati tehnološki proces proizvodnje pršuta, utvrditi kritične kontrolne točke te analizirati opasnosti.

## **SAŽETAK**

U ovom radu prikazana je provedba HACCP sustava kod proizvodnje pršuta. Na samom početku opisani su opći propisi i smjernice HACCP sustava kvalitete. Zatim su sažeto i jasno definirani i opisani svi koraci tehnološkog procesa proizvodnje pršuta, konstruirani dijagrami, te je opisan proizvod. Slijedila je analiza rizika svih koraka tehnološkog procesa, identificirane su CCP ocjenjivanjem rizika i primjenom dijagrama odluka. Za identificirane CCP izrađen je HACCP plan za kontrolu i provođenje osiguranja kvalitete finalnog proizvoda.

**Ključne riječi:** HACCP, kritična kontrolna točka, analiza opasnosti, kritična granica, pršut

## **SUMMARY**

HACCP system implementation in technological process of prosciutto describe in this paper. In the beginning of this paper, legal acts and general guidelines of HACCP system are describe. Afterwards, all steps of technological process of prosciutto ham are define and described. Diagrams are shown and products are described. Risk analysis is done for every step of technological process, CCP are identified by risk evaluation and application of decision diagrams. These risks represented the basic of HACCP plan for control and ensuring the quality final products.

**Keywords:** HACCP, critical control points, hazard analysis, critical limit, prosciutto

## Sadržaj

|   |    |
|---|----|
| UVOD.....   | 1  |
| OPĆI DIO .....  | 2  |
| HACCP – SUSTAV KONTROLE .....                                   | 2  |
| PREDUVJETNI PROGRAMI PRI IMPLEMENTACIJI HACCP-A .....           | 2  |
| 7 NAČELA ILI PRINCIPA HACCP-a.....                              | 10 |
| FAZE APLIKACIJE HACCP SUSTAVA .....                             | 11 |
| Formiranje HACCP tima.....                                      | 11 |
| Opis proizvoda .....  | 11 |
| Konstrukcija dijagrama toka .....                               | 12 |
| Potvrda dijagrama toka na mjestu .....                          | 13 |
| Analiza opasnosti (princip 1) .....                             | 13 |
| Određivanje kritičnih kontrolnih točaka (CCP) (princip 2) ..... | 13 |
| Utvrđivanje kritičnih granica za svaku CCP (princip 3).....     | 15 |
| Utvrđivanje sustava nadzora za svaku CCP (princip 4).....       | 15 |
| Utvrđivanje popravni radnji (princip 5) .....                   | 15 |
| Utvrđivanje postupka verifikacije (princip 6) .....             | 16 |
| Uspostava dokumentacije i zapisa (princip 7) .....              | 16 |
| DDD MJERE.....  | 17 |
| DEZINFEKCIJA.....   | 17 |
| DEZINSEKCIJA.....   | 17 |
| DERATIZACIJA .....  | 17 |
| EKSPERIMENTALNI DIO .....                                       | 19 |
| OPIS PROIZVODA.....   | 19 |
| OPIS TEHNOLOŠKOG PROCESA PROIZVODNJE PRŠUTA.....                | 24 |
| REZULTATI I RASPRAVA.....                                       | 26 |
| DIJAGRAM TOKA PROIZVODNJE PRŠUTA .....                          | 26 |
| HACCP ANALIZA OPASNOSTI.....                                    | 28 |
| ODREĐIVANJE KRITIČNIH KONTROLNIH TOČAKA.....                    | 30 |
| HACCP PLAN KONTROLE .....                                       | 31 |
| ZAKLJUČAK.....  | 34 |
| LITERATURA .....  | 35 |

## UVOD

Pršut je gastronomski specijalitet nastao sušenjem na dimu i buri mesa stražnjih, (ponekad i prednjih), nogu svinje. Zbog svog specifičnog okusa i neobičnog načina dobivanja smatra se jednim od najoriginalnijih proizvoda hrvatske kuhinje, a samim time postao je nezaobilazan dio turističke, ugostiteljske, pa i privatne ponude diljem Hrvatske. Cilj svakog proizvođača je proizvesti zdravstveno ispravni i kvalitetni proizvod te tako steći povjerenje potrošača. U nastojanju da održe kvalitetu svojih proizvoda, proizvođači pritom poštuju načela koja propisuje “Dobra proizvođačka praksa” (eng. GMP – Good manufacturing practice). Sustavi kojima se provodi nadzor nad prehrambenim namirnicama moraju pratiti korak s razvojem u tehnologiji, a da bi ti sustavi bili uspješni i sigurni moraju obuhvatiti sve značajnije operacije u proizvodnji. Primjenom HACCP sustava (eng. Hazard Analysis Critical Control Point) koji analizira rizike utvrđivanjem kritičnih kontrolnih točaka (eng. CP / CCP – Control Points / Critical Control Points) tijekom cijele proizvodnje, a u cilju prevencije i kontrole moguće kontaminacije, postizemo željenu razinu kvalitete proizvoda. Ovaj koncept odnosi se na sve faze proizvodnje, prerade, pohrane i distribucije namirnica. (1)



## OPĆI DIO

### HACCP – SUSTAV KONTROLE

HACCP (eng. Hazard Analysis Critical Control Point) je sustav kontrole koji omogućava identifikaciju, procjenu i uspostavu kontrole nad kemijskim, fizikalnim i biološkim opasnostima koje su važne za sigurnost hrane u svim fazama proizvodnje, prerade, pakiranja, skladištenja, prijevoza i distribucije. Zadatak HACCP-a je pronalaženje i analiza opasnosti i utvrđivanje preventivnih mjera kojima se rizik nastanka potencijalno opasne hrane za ljudsko zdravlje svodi na minimum ili potpuno uklanja. HACCP je nastao na temelju razvojnog programa sigurnosti hrane za astronaute tijekom 1970-tih godina u Pillsburyu, SAD. Od 31. srpnja 2006. godine zakonski je obavezan u svim subjektima koji posluju hranom, što uključuje pogone velikih prehrambenih industrija i manjih objekata koji trguju lako pokvarljivom hranom. Prihvaćen je od strane internacionalnih sustava kao najuspješniji način prevencije bolesti nastalih trovanjem hranom te je kao takav ekonomičniji u usporedbi s drugim postupcima kontrole, koji se uglavnom temelje na kontroli završnog proizvoda. HACCP sustav obuhvaća kontrolu cijelog toka proizvodnje te je moguće intervenirati na vrijeme i ujedno smanjiti troškove proizvodnje. (2)

### PREDUVJETNI PROGRAMI PRI IMPLEMENTACIJI HACCP-A

Preduvjetni programi (Prerequisite Programs) su osnovni uvjeti i aktivnosti koji se moraju provoditi u prehrambenom lancu. Tu spada održavanje higijene proizvodnje, prerade i okoliša. Oni smanjuju potencijalne rizike i osiguravaju da oni ne utječu na kvalitetu i sigurnost proizvedene hrane. Preduvjetni programi moraju biti dokumentirani i mora se kontrolirati opasnost po sigurnost hrane. Preduvjetni programi se moraju verificirati, a to znači potvrditi objektivnim dokazima da su utvrđeni zahtjevi ispunjeni. HACCP uspješno funkcionira samo uz dobru provedbu preduvjetnih programa. Preduvjetne programe čine:

- Dobra higijenska praksa (GHP)
- Dobra proizvođačka praksa (GMP)
- Standardni operativni postupci (SOP)
- Sanitarni standardni operativni postupci (SSOP) (3)

**Dobra higijenska praksa** (GHP – Good Hygienic Practise) pruža detaljna uputstva proizvođaču o najboljim mogućim načinima za osiguranje higijene i to:

- Opća uputstva – čišćenje, pranje ruku, radne odjeće, provjera čistoće površina brzim testovima
- Specijalizirana uputstva – daju se za pojedine segmente proizvodnje kroz pravila ponašanja radnika, nošenje zaštitne opreme, zaštita kose, zabrana upotrebe kozmetičkih sredstava, prikladnost prostorija za pušenje i jelo, postupci pranja i dezinfekcije, pranje opreme prije i poslije upotrebe i odlaganje opreme.

U cilju održavanja dobre higijenske prakse, subjekti u poslovanju hranom dužni su vršiti kontrolu kontaminata, osigurati opskrbu čistom vodom, pravilno odlagati otpad, pravilno upotrebljavati kemikalije, spriječiti unos zaraznih bolesti prenosivih na ljude kroz hranu, voditi evidenciju navedenih radnji.

**Dobra proizvođačka praksa** (GMP – Good Manufacturing Practise) skup je preporuka koje treba primijeniti u proizvodnji, preradi, skladištenju i opskrbi hranom kako bi se spriječilo njezino mikrobiološko, kemijsko ili fizičko onečišćenje. Drugim riječima, dobra proizvođačka praksa ukazuje na to što treba poduzeti kako bi se spriječilo onečišćenje hrane, kao i kada i tko to treba provesti. Dobra se proizvođačka praksa ne bavi određenim štetnim čimbenicima, a gubitak kontrole nad GMP-ovima neće uvijek i neizbježno izravno ugroziti zdravlje potrošača, već će povećati povezane rizike. Područja u kojima se postiže dobra proizvođačka praksa su:

- osoblje: uključujući njihove zadatke, opis posla, organizacijsku strukturu i higijensku obuku;
- prostor: uključujući mjesto i raspored (dizajn, građevinski aspekti, održavanje, radno okruženje, uključujući svjetlost, temperaturu, vlagu);
- oprema: uključujući oblik, održavanje i podešavanja (kalibracije);
- sirovine za proizvodnju: uključujući žive životinje, materijale za pakiranje, sastojke hrane i kemikalije;
- sljeđivost proizvoda;
- usluge, uključujući sanitarne usluge, za odlaganje otpada, električne energije, vode, pare i hlađenja;
- dokumentacija.

## **Standardni operativni postupci (SOP) su:**

### *1. Sljedivost i povlačenje*

Sljedivost jest mogućnost ulaženja u trag hrani, životinjama koje se koriste za proizvodnju hrane ili tvari koja je namijenjena ugrađivanju ili se očekuje da će biti ugrađena u hranu, kroz sve faze proizvodnje, prerade i distribucije.

Povlačenje treba izvršiti ako postoji opravdana sumnja da sirovina ne udovoljava zahtjevima zdravstvene ispravnosti hrane:

- ako je došlo do kontaminacije izvana
- ako senzorska svojstva nisu primjerena (boja, miris).

Takve proizvode treba posebno izdvojiti u za to predviđen spremnik te kasnije neškodljivo ukloniti, zbrinjavanjem od strane ovlaštenog subjekta. Povlačenje treba evidentirati na obrascu za nesukladnosti.

### *2. Kontrola i analiza vode*

Svrha redovitih ispitivanja je dobivanje osnovnih podataka o senzorskoj, fizikalnoj, kemijskoj i mikrobiološkoj kakvoći vode za piće. Voditelj objekta odgovoran je za izradu plana uzorkovanja pitke vode iz objekta te arhiviranje rezultata analize vode i mikrobioloških trendova. Ugovoreni laboratorij je odgovoran za uzimanje uzoraka i interpretaciju rezultata analize.

#### Učestalost analize

1. mikrobiološka analiza - prema planu ispitivanja uzoraka vode, provodi se jednom godišnje sa svake slavine.
2. fizikalno kemijska analiza - jednom u dvije godine sa slavine u prostoru pršutane.

Tablica 1. Parametri i granične vrijednosti pri analizi vode (4)

| <b>KEMIJSKI<br/>PARAMETRI</b> | <b>JEDINICE</b>                   | <b>MDK</b> |
|-------------------------------|-----------------------------------|------------|
| Boja                          | mg/PtCo skale                     | 20         |
| Okus                          | -                                 | bez        |
| Miris                         | -                                 | bez        |
| Temperatura                   | °C                                | 25         |
| Mutnoća                       | °NTU                              | 4          |
| pH vrijednost                 | pH jedinica                       | 6,5 - 9,5  |
| Vodljivost                    | μS/cm;kod 20°C                    | 2500       |
| Amonijak                      | mgNH <sub>4</sub> <sup>+</sup> /L | 0,50       |
| Nitrati                       | mgNO <sub>3</sub> <sup>-</sup> /L | 50,0       |
| Nitriti                       | mgNO <sub>2</sub> <sup>-</sup> /L | 0,50       |
| Kloridi                       | mgCL <sup>-</sup> /L              | 250        |
| utrošak KMnO <sub>4</sub>     | mgO <sub>2</sub> /L               | 5,0        |
| slobodni klor                 | mgCl <sub>2</sub> /L              | 0,5        |

Tablica 2. Mikrobiološki parametri pri analizi vode

| <b>MIKROBIOLOŠKI PARAMETRI</b> | <b>MDK</b> |
|--------------------------------|------------|
| ukupni koliformi               | 0          |
| fekalni enterokoki             | 0          |
| broj kolonija 22 °C            | 100        |
| <i>Escherichia coli</i>        | 0          |
| broj kolonija 37 °C            | 20         |

### *3. Kontrola štetnika*

Ako postoji značajan rizik od štetočina i insekata, sva ulazna mjesta treba učinkovito osigurati. Kad god je to moguće vrata trebaju biti zatvorena, moraju dobro prijanjati tako da se onemogući ulazak štetočina. Zgradu treba dobro održavati i popravljati kako bi se spriječio pristup štetočina i uklonila mjesta na kojima bi se mogli razmnožavati. Najezde štetočina treba odmah suzbijati, a sve poduzete mjere trebaju biti kompatibilne s proizvodima za hranidbu ljudi.

Pregled se provodi svakog prvog radnog dana u tjednu, a uključuje: rasvjetna tijela, radne površine, pribor, skladište sirovina, ventilacijske uređaje, stropne površine, ulazna vrata, praonici za pranje ruku, kante za otpad i mamce za štetnike. Preglede provodi voditelj HACCP tima ili po njemu zaduženi djelatnik, a rezultati pregleda se evidentiraju u "Kontrolnoj listi suzbijanja štetnika".

Korektivne mjere se poduzimaju u slučaju uočenih insekata, glodavaca ili drugih štetnika, živih, uginulih ili tragova njihove prisutnosti, a uključuju pozivanje izvođača za provođenje dodatnih mjera dezinfekcije i deratizacije. Za preventivne mjere treba razmotriti načine smanjivanja opasnosti kao npr: mehanizam automatskog zatvaranja vrata, zaštitne mreže protiv muha, zaštita na podnim slivnicima, preklopnica na završecima kanala, zračne zavjese itd.

### *4. Postupanje s otpadom*

U sanitarno garderobnom i prodajnom dijelu nastaje otpad u malim količinama koji spada u kategoriju komunalnog otpada. U prostoru pršutane nastaje otpad koji spada u kategoriju komunalnog te otpad animalnog podrijetla koji se stavlja u poseban, označeni rashladni uređaj i zbrinjava od strane ovlaštenog društva.

U prodajnom i sanitarno garderobnom dijelu se nalaze kante za otpad u koje se prikuplja papir, kartonska ambalaža, PVC folija i vrećice. Takve kante se redovito prazne kao komunalni otpad.

Korektivne mjere potrebno je provesti kada se utvrde propusti u postupcima upravljanja otpadom su:

- pražnjenje i pranje kanti za otpad;
- prigovori sakupljaču komunalnog otpada u slučaju neadekvatnog pružanja usluga;
- utvrđivanje uzroka i načina na koji je moguće spriječiti pojavu sličnih događaja u budućnosti;
- unaprjeđenje uputa i izobrazbe osoblja.

### 5. *Zdravstveno stanje zaposlenika*

Zaposlenici u procesu rada s hranom odgovorni su za svoje zdravstveno stanje i dužni su potpisati suglasnost o obvezi prijavljivanja bolesti. Zabranjen je ulaz i rad, u prostore, u kojima se odvija proces manipulacije hranom zaposlenicima:

- koji boluju od zaraznih bolesti prenosivih hranom,
- za koje se sumnja da su oboljeli od istih i
- koji su kliconoše (nosioci uzročnika) zaraznih bolesti koje se prenose hranom.

Zaposlenici koji sudjeluju u procesu manipulacije s hranom osobno su odgovorni da u slučaju zdravstvenih smetnji nadležnog obavijeste o svom zdravstvenom stanju.

### 6. *Radna odjeća i higijena osoblja*

- Osoblje mora nositi propisanu radnu odjeću
- Radnu odjeću trebaju držati odvojeno od civilne odjeće (dvodijelni garderobni ormarić).
- Radna odjeća u svakom trenutku mora biti čista.
- Radnu odjeću je potrebno redovno mijenjati.
- Radnici su odgovorni za svoju radnu odjeću te u slučaju da se odjeća podere ili oštetiti prijavljuju osobi koja je zadužena za održavanje i nabavu radne odjeće

### 7. *Izobrazba osoblja*

Zakon o zaštiti pučanstva od zaraznih bolesti (NN 79/07) obvezuje osobe, koje na svojim radnim mjestima u proizvodnji ili prometu hrane dolaze u dodir s hranom, da moraju imati osnovna znanja o zdravstvenoj ispravnosti hrane i osobnoj higijeni. Redovita izobrazba je propisana Pravilnikom o načinu stjecanja osnovnog znanja o zdravstvenoj ispravnosti namirnica i osobnoj higijeni osoba koje rade u proizvodnji i prometu namirnica (NN 23/94). Prema tom Pravilniku predviđena su dva programa tečajeva: osnovni i prošireni. Zaposlenici koji obavljaju poslove održavanja i čišćenja pršutane trebaju obaviti osnovni tečaj prije početka rada, a prošireni tijekom obavljanja poslova na radnom mjestu u radu s hranom. Potrebno je osigurati da najmanje jedna osoba unutar poslovanja raspolaže dostatnom izobrazbom o primjeni načela HACCP-a kako bi se izradili i održavali postupci temeljeni na HACCP-u u objektu.

### 8. *Održavanje opreme*

Objekti u poslovanju s hranom i oprema koja se ne održava u dobrom stanju značajan su mogući izvor mikrobiološke, kemijske i fizikalne kontaminacije hrane. Neprimjereno održavane prostorije i oprema ne mogu se učinkovito očistiti.

Neprimjereno održavanje također može omogućiti ulaz ostalim izvorima kontaminacije poput vode, štetočina i prašine. Tehnička služba je odgovorna za kontrolu stanja i održavanja opreme, provođenje tih kontrola i za poduzimanje korektivnih mjera ukoliko dolazi do odstupanja od zahtjeva.

Kriteriji za kontrolu:

- funkcionalna ispravnost opreme
- udovoljavanje zahtjevima za sigurnost hrane
- status redovnog održavanja opreme
- mogućnost nabave rezervnih dijelova
- raspoloživost ovlaštenih servisa za održavanje

Postupci u kontroli:

- voditelj objekta jednom tjedno obilazi objekt i kontrolira stanje opreme
- provjerava status održavanja opreme u odnosu na Plan održavanja opreme
- svoja zapažanja unosi u obrazac "Kontrolna lista stanja i održavanja opreme"
- promjene unosi u Plan održavanja opreme
- manje otklonjive neispravnosti odmah otkloni, a ostale evidentira u kontrolnoj listi
- način rješavanja neispravnosti navodi pod "Korektivne mjere"
- osigurava održavanja u skladu s planiranim rokovima održavanja

Verifikacija kontrole: Voditelj HACCP tima najmanje jednom godišnje razmatra učinkovitost ove kontrole. U razmatranju uzima u obzir broj i značaj pojava nesukladnosti u proteklom razdoblju:

- riješenih primjenom ove kontrole
- čije uzroke ova kontrola nije predvidjela

Korektivne mjere: Ovisno o rezultatima verifikacije voditelj HACCP tima poduzima odgovarajuće korektivne mjere koje mogu uključiti:

- reviziju kontrolne liste stanja i održavanja opreme
- reviziju Plana preventivnog održavanja opreme

#### *9. Interna provjera termometra – umjeravanje*

Neispravan termometar se ne smije koristiti za kontrolu temperature pa treba redovno provjeravati točnost mjerenja svih termometara u objektu uspoređujući njihove rezultate mjerenja temperature s rezultatima termometra koji je umjeren. Direktor osigurava raspoloživost umjerenog termometra. Voditelj HACCP tima provodi interno umjeravanje ostalih termometara u objektu, evidentira rezultate umjeravanja, po potrebi primjenjuje korektivne mjere i čuva evidencije umjeravanja.

Postupci:

1. Staviti umjereni termometar (Tu) u rashladni uređaj
2. Nakon vremena potrebnog za mjerenje očitati temperaturu na umjerenom termometru (Tu)
3. Očitati temperaturu na termometru rashladnog uređaja (Tx)
4. Upisati izmjerene temperature u obrazac „Evidencija interne provjere termometra“
5. U slučaju da su razlike izmjerenih vrijednosti veće od 1°C, treba poduzeti odgovarajuće korektivne mjere.

Učestalost: Interna provjera - umjeravanje termometara treba se provoditi minimalno jedan put godišnje.

Korektivne mjere: U slučaju da mjerenje termometra ne zadovoljava postavljene zahtjeve na točnost mjerenja voditelj HACCP tima treba:

- ponoviti internu provjeru
- zamijeniti termometar
- za neispravni ugrađeni termometar pozvati servis uređaja ili kupiti zaseban termometar

#### *10. Postupci kontrole prije početka i tijekom rada*

Postupci kontrole prije početka rada i tijekom rada se provode kako bi se utvrdilo da su svi preduvjeti za sigurnost hrane ispunjeni i održavani. Voditelj HACCP tima je odgovoran da se postupci kontrole redovno provode prema utvrđenom planu te da poduzima korektivne mjere u slučaju odstupanja. Voditelj HACCP tima ili po njemu zaduženi djelatnik svakog radnog dana provodi kontrolu rada u skladu s planom kontrole rada i o provedenim kontrolama vodi evidencije. U slučaju uočenih odstupanja uvodi korektivne mjere za uspostavu. (4)

#### **Sanitarni standardni operativni postupci (SSOP)**

Sanitarni standardni operativni postupci uključuju:

1. Čišćenje podova i zidova
2. Čišćenje i dezinfekcija opreme
3. Čišćenje inventara
4. Čišćenje kanti za otpad
5. Čišćenje sanitarno garderobnog prostora
6. Pranje ruku





Slika 1. Shematski prikaz pravilnog pranja ruku (5)

## 7 NAČELA ILI PRINCIPA HACCP-a

Princip 1 - Provesti analizu rizika, identificirati ih te odrediti kontrolne mjere

- Primijeniti dijagram procesa proizvodnje

Princip 2 - Identificirati CCP u procesu koristeći se dijagramom odluka

Princip 3 - Specificirati kriterije za kontrolu svake kritične točke (CCP)

Princip 4 - Postaviti sustav praćenja kako bi se osigurala kontrola CCP-a dodatnim testiranjem i promatranjem

Princip 5 - Odrediti korektivne mjere koje se moraju poduzeti kada kontrola ukazuje da su kriteriji za kontrolu CCP-a izmakli kontroli

Princip 6 - Zasnovati dokumentaciju koja je vezana za sve procese i podatke adekvatne ovim principima i njihovoj upotrebi

Princip 7 - Verifikacija, tj. dokaz da sistem planirano funkcionira (6)

## FAZE APLIKACIJE HACCP SUSTAVA

Faze koje opisuju primjenu HACCP sustava su sljedeće: (7)

### Formiranje HACCP tima

Potrebno je imenovati multidisciplinarni tim koji posjeduje odgovarajuća znanja o proizvodima i procesima u proizvodnji. Tim broji 2-3 ili 7-8 članova ovisno o veličini tvrtke. Kao voditelj tima odabire se osoba koja je upoznata s tehnikom HACCP-a.

Zadaci voditelja tima su:

- Vodi uspostavu HACCP studije
- Planira i organizira provedbu HACCP pravila
- Planira i održava HACCP dokumentaciju
- Izvještava Upravu o aktivnostima

Zadaci članova tima su:

- Sudjeluje u uspostavi HACCP sustava
- Provode aktivnosti propisane HACCP planom
- Sudjeluju u auditiranju sustava

### Opis proizvoda

Potrebno je potpuno opisati svaki prehrambeni proizvod tvrtke što uključuje kratki opis procesa koji se zbivaju i/ili proizvodnju i pripremu. Opis proizvoda pomaže u uvidu potencijalnih opasnosti do kojih može doći.

Proizvod treba biti opisan / definiran u smislu:

- Sastava
- Strukture
- Tehnološkog procesa proizvodnje
- Ambalaže
- Uvjeta skladištenja
- Zahtjevane trajnosti proizvoda
- Upute za upotrebu

Tablica 3. Podaci nužni za opis proizvoda (8)

|  |  |
|--|--|
| <b>Naziv proizvoda</b>                       | Trgovački naziv proizvoda  |
| <b>Svojstva proizvoda</b>                    | Fizikalna i kemijska svojstva proizvoda  |
| <b>Sirovine, ambalaža, pomoćni materijal</b> | Sirovine, ambalaža i pomoćni materijali koji se koriste u proizvodnji                        |
| <b>Metoda konzerviranja</b>                  | Navesti metodu koja se koristi   |
| <b>Pakiranje – transportno</b>               | Vrsta transportnog pakiranja   |
| <b>Pakiranje – primarno</b>                  | Vrsta pakiranja koja je u neposrednom kontaktu s proizvodom                                  |
| <b>Uvjeti skladištenja</b>                   | Navesti potrebne uvjete skladištenja   |
| <b>Metoda distribucije</b>                   | Navesti metodu distribucije  |
| <b>Rok valjanosti</b>                        | Rok trajnosti koji je naveden na proizvodu i koji podrazumijeva normalne uvjete skladištenja |
| <b>Posebne oznake</b>                        | Oznake koje proizvod može zahtijevati  |
| <b>Način upotrebe</b>                        | Upute za potrošače   |

### Konstrukcija dijagrama toka

Konstrukcija dijagrama toka je zajedno s opisom proizvoda osnova za identifikaciju i analizu opasnosti. Dijagram toka uključuje sve korake u proizvodnji od prijema sirovine do gotovog proizvoda.

Prije analize rizika potrebno je proučiti proizvod/proces koji se razmatra i proizvesti dijagram proizvodnje na kojem će se temeljiti studija. (9)

Podaci koji su potrebni za konstrukciju dijagrama, ali nije obavezno ograničenje samo na dane primjere:

- Sve sirovine/sastojci i ambalaža koji se koriste (mikrobiološki, kemijski i fizikalni podaci)
- Tloct i položaj opreme
- Poredak svih koraka procesa
- Podatke o svim temperaturama/vremenskim periodima svih sirovina međuproizvoda i finalnih proizvoda, uključujući mogućnost zastoja u proizvodnji
- Efikasnost postupaka čišćenja i dezinfekcije

- Higijena okoliša
- Kretanje osoblja
- Putevi potencijalne kros kontaminacije
- Higijenske navike osoblja
- Uvjeti skladištenja i distribucije
- Upute za upotrebu potrošača

#### Potvrda dijagrama toka na mjestu

Nakon konstrukcije dijagrama toka slijedi verifikacija u pogonu i eventualni ispravci ako postoji bilo kakvo odstupanje. Svaki korak u dijagramu procesa proizvodnje mora točno odgovarati tehnološkim procesima koji se odvijaju. To potvrđuje HACCP-tim stručnjaka.

#### Analiza opasnosti (princip 1)

Primjenom ovog principa, HACCP-tim treba navesti sve rizike, odnosno opasnosti koje se mogu očekivati u svakom koraku procesa, zajedno sa mjerama koje se mogu koristiti za kontrolu takvih rizika. Potrebno je voditi računa o mogućim rizicima povezanih s nabavom i skladištenjem sirovina te o rizicima koji se mogu dogoditi prilikom proizvodnje a nisu navedeni u procesima proizvodnje. Potrebno je odrediti kontrolne mjere pomoću kojih se reducira mogućnost pojave rizika. Kontrolne mjere moraju biti detaljno opisane. (10)

Vrste opasnosti:

- Mikrobiološke (bakterije, virusi, paraziti)
- Kemijske (prirodno prisutne kemikalije, dodane kemikalije, ambalažni materijal, prehrambeni aditivi, vitamini, minerali)
- Fizičke (staklo, drvo, kamen, metal, plastika)

#### Određivanje kritičnih kontrolnih točaka (CCP) (princip 2)

Kritična kontrolna točka je korak procesa na kojem se provodi kontrola, a koja je ključna za sprječavanje ili uklanjanje opasnosti za sigurnost hrane ili smanjenje pojavnosti ili učinka opasnosti na prihvatljivu razinu. Jedna CCP se može koristiti za kontrolu više mogućih opasnosti a isto tako mogu postojati opasnosti za koje treba više CCP-a. Kritična kontrolna točka se određuje preko stabla odluke (P1-P4)

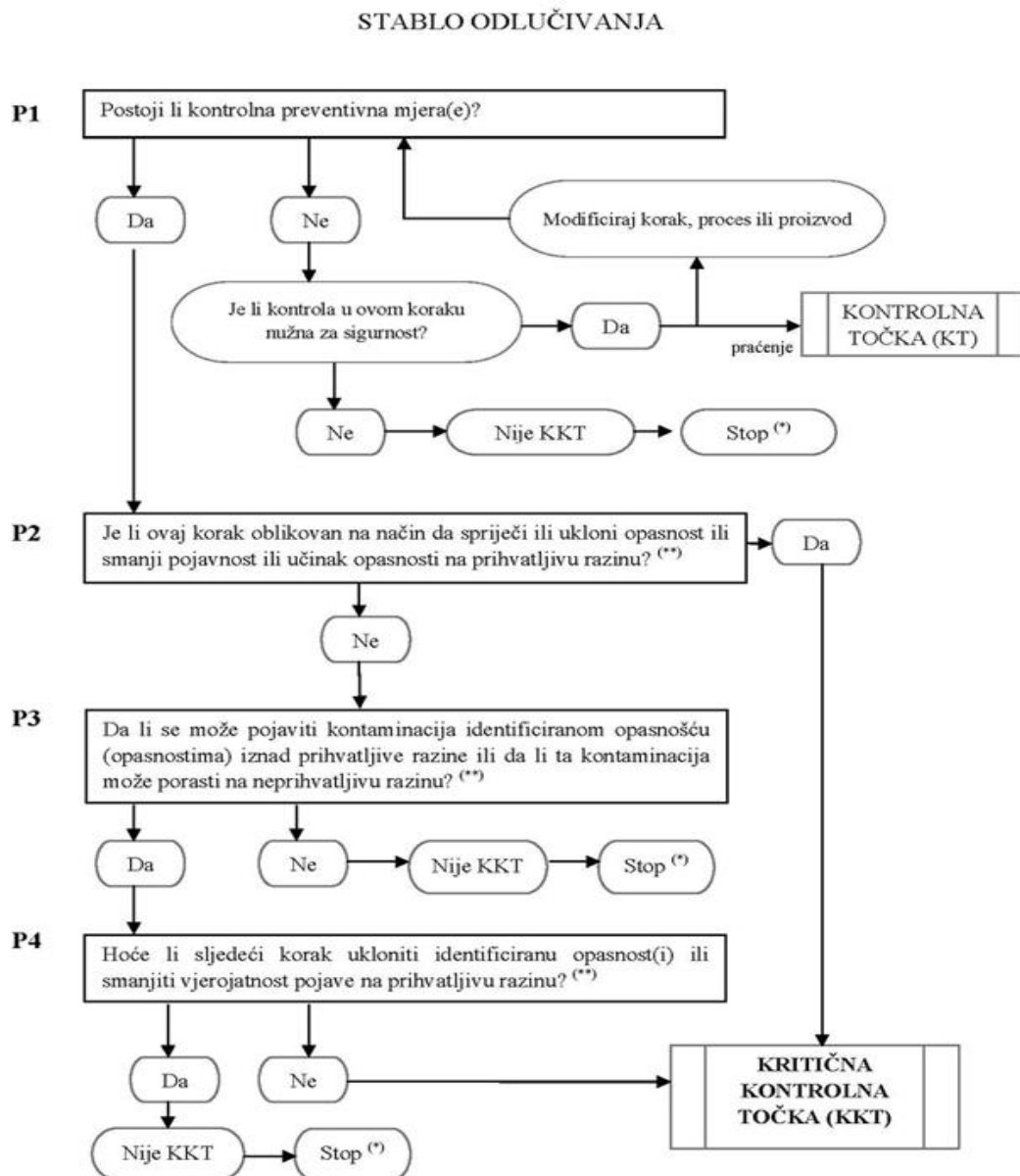
HACCP pitanja za stablo odluke:

P1 – Postoje li preventivne mjere za utvrđenu opasnost?

P2 – Da li je uspostavljen postupak uklanjanja ili smanjenja opasnosti na prihvatljivu razinu?

P3 – Može li zagađenje primijećenom opasnošću izazvati problem na prihvatljivoj razini ili bi problem mogao doseći neprihvatljive razmjere?

P4 – Hoće li sljedeći korak otkloniti primijećenu opasnost ili je ograničiti na prihvatljivu razinu ?



(\*) Nastavi na sljedeću identificiranu opasnost u opisanom procesu.

(\*\*) Prihvatljive i neprihvatljive razine trebaju se odrediti u okviru sveobuhvatnih ciljeva pri određivanju KKT u HACCP planu.

Slika 2. Stablo odlučivanja za određivanje kritičnih kontrolnih točaka (11)

### Utvrđivanje kritičnih granica za svaku CCP (princip 3)

Kritična granica je kriterij koji odvaja prihvatljivo od neprihvatljivog. Kritična granica je maksimalna i/ili minimalna vrijednost prema kojoj biološki, kemijski ili fizički parametar mora biti kontroliran u CCP da spriječi, odstrani ili smanji na prihvatljivu razinu nastajanje opasnosti za sigurnost hrane. Kritična granica je obično mjera poput vremena, temperature, aktiviteta vode, pH, ili neka druga, utemeljena na znanstvenoj literaturi ili zakonskim propisima.

### Utvrđivanje sustava nadzora za svaku CCP (princip 4)

Postupci nadzora mjerenja kritičnih vrijednosti u svakoj CCP se određuju kako bi se ustanovilo kada su prekoračene kritične granice i kada je povećana opasnost da proizvod ugrozi zdravlje potrošača. Postupci opisuju kako se vrši mjerenje, kada se vrši, tko je odgovoran za mjerenje, koliko često se vrši mjerenje tijekom proizvodnje.

Postupci nadzora opisuju:

**TKO GA PROVODI?**

Konkretna osoba koja mora proći odgovarajući trening gdje će saznati što, zašto i kako mjeri, gdje to zapisuje, koga obavještava i što poduzima u slučajevima odstupanja.

**ŠTO SE NADZIRE?**

Kritične granice, ciljne razine i tolerancije.

**KAKO SE IZVODI NADZOR?**

Mjerenjem (fizikalna ili kemijska veličina) i promatranjem (proizvoda, opreme, postupaka).

**KADA?**

- Kontinuirani nadzor (temperatura, koncentracije ...)
- Povremeni nadzor (pH, koncentracije, vremena, temperature ...).

**GDJE?**

Na CCP ili što je bliže moguće CC.

### Utvrđivanje popravnih radnji (princip 5)

Popravne radnje su postupci koji slijede kada vrijednosti u CCP izađu izvan kritičnih granica. Tim utvrđuje korake koji će spriječiti potencijalnu opasnost i korake koji će ispraviti proces što uključuje i korake koji će osigurati da se problem više ne pojavi.

Dvije razine popravnih radnji:

- Interventne
- Preventivne

### Utvrđivanje postupka verifikacije (princip 6)

Verifikacijski postupci predstavljaju metode, postupke i ispitivanja koji se koriste za utvrđivanje efikasnosti rada HACCP sustava. Verifikacija treba pokrivati dva aspekta:

- Da li HACCP sustav koji je prvotno postavljen i dalje odgovara rizicima proizvoda/procesa?
- Da li se procesi monitoringa i korektivne mjere i dalje pravilno primjenjuju? (12)

Verifikacija se sastoji od aktivnosti poput:

- pregleda zapisa
- pregleda rezultata nadzora CCP-a
- analize proizvoda na izlazu
- testiranja proizvoda kao dijela verifikacijskih aktivnosti.

### Uspostava dokumentacije i zapisa (princip 7)

Sve što se provodi u sklopu HACCP sustava mora biti dokumentirano. Zapisi su ključni dio HACCP plana i koriste se kao dokaz da je hrana proizvedena sigurno. Zapisi trebaju uključiti informacije o prirodi, izvoru i kvaliteti sirovine, podatke o procesu, skladištenju i distribuciji, podatke o čišćenju i dezinfekciji, podatke o odstupanju, podatke o timu, analizi opasnosti, identifikaciji CCP-a, kritičnim granicama... (13)

## DDD MJERE

DDD mjere obuhvaćaju mjere dezinfekcije, dezinsekcije i deratizacije. DDD mjere provode se u prostorima, na uređajima i opremi osoba koje obavljaju gospodarske djelatnosti, u djelatnostima na području zdravstva, ugostiteljstva, turizma, športa i rekreacije, u prehrambenim industrijama, objektima, za javnu vodoopskrbu i uklanjanje otpadnih voda itd. Provedba mjera DDD u RH podrazumijeva složene, pažljivo planirane, integralne načine uništavanja mikroorganizama i suzbijanja štetnih člankonožaca i štetnih glodavaca.

## DEZINFEKCIJA

Dezinfekcija je skup postupaka kojima se uklanjaju, onesposobljavaju ili uništavaju mikroorganizmi u toj mjeri da nisu sposobni izazvati infekciju. Dezinfekcija se provodi tijekom uporabe objekata, uređaja, sredstava, opreme i pribora, kao i prije početka uporabe novih objekata, te nakon dužeg nekorištenja. Postoje tri metode dezinfekcije:

- Mehaničke - struganje, pranje, četkanje...
- Fizikalne - toplina, isušivanje, zračenje, ultrazvuk, plazmoliza...
- Kemijske - upotreba kemijskih sredstava ovisno o svojstvima i vrsti mikroorganizama, uvjetima okoline, svojstvima samog dezinficijensa

## DEZINSEKCIJA

Dezinsekcija podrazumijeva postupke suzbijanja člankonožaca koji mogu prenijeti uzročnike zaraznih bolesti, izazvati reakcije, imati toksično djelovanje ili su nametnici odnosno uzenimirivači. U tu svrhu koriste se razni insekticidi.

- Fizikalna dezinskcija - primjena visoke ili niske temperature, svjetlost, zračenje
- Mehanička dezinskcija - ljepljive trake, isušivanje staništa
- Biološka - prirodni neprijatelji
- Kemijska metoda - upotreba kemijskih preparata poznatih osobina s trenutnim i produženim djelovanjem primjenom tehnologije koje će pripravke ubaciti na staništa, prebivališta i puteve kretanja štetnih insekata. Preparati na štetne insekte djeluju kontaktno (dodirom), probavno (unošenjem u probavni trakt) te respiratorno (oni za koje je poznato da su u tim koncentracijama opasni za ciljane insekte a neopasni za ljude i kućne ljubimce)

## DERATIZACIJA

Zajedničko ime za sve mjere i postupke koji se provode u svrhu smanjenja populacije štetnih glodavaca - štakora. Nakon izvida i ankete u prostoru, kombinacije otklanjanja



sanitarno-higijenskih i građevinsko tehničkih nedostataka u suradnji s korisnikom, provodimo sanaciju okoliša i objekta a suzbijanje štetnih glodavaca nastavljamo provedbom slijedećih metoda za uništavanje glodavaca,

- Preventivne mjere suzbijanja - sprječavanje ulaska, zadržavanja, hranjenja i razmnožavanja u ili oko objekta, uklanjanje otpadaka, prepreke, klopke, ljepljive trake, zvuk i zvučne naprave
- Ofenzivne mjere suzbijanja - provode se povremeno i po potrebi na temelju epidemioloških indikacija ili u slučajevima kada populacija glodavaca prijeđe biološki minimum i postane problem (14)

## EKSPERIMENTALNI DIO

Zadatak eksperimentalnog dijela je analiza primjene HACCP sustava u proizvodnji pršuta sa ciljem osiguranja proizvodnje gotovog proizvoda po propisanim higijensko mikrobiološkim standardima Republike Hrvatske i Zakonu o hrani (NN 117/03). Proces započinje izborom sirovine, soljenjem i salamurenjem, preko prešanja i hladnog dimljenja do zrenja.

### OPIS PROIZVODA

Pršut je jedan od najkvalitetnijih mesnih proizvoda, a njegova proizvodnja vezana je uz priobalno područje. Proizvodnja pršuta tradicionalno je vezana uz mediteranske zemlje. Tehnološki proces proizvodnje pršuta razlikuje se od regije do regije, s obzirom na različitost sirovine i uvjete proizvodnje. Njihova svojstva ovise o velikom broju čimbenika kao što su: način uzgoja, tjelesna masa svinje, dob te prehrana svinje, klimatski uvjeti, tehnologija prerade i sl.

Prvi zapisani podaci o načinu sušenja svinjskog mesa potječu iz ranog rimskog doba, iz središnje Italije. Rimska riječ za usoljeni i osušeni cijeli svinjski but je *perxuctus*, a dolazi od latinske riječi *perexuctus*, što znači temeljito osušen, koja je poslije u talijanskom jeziku preimenovana u riječ *prosciutto* te označava usoljeni, začinjeni i osušeni zreli svinjski but, koji se konzumira narezan na tanke listove. (15)

Pršut je trajni suhomesnati proizvod od svinjskog buta s kostima, sa ili bez nogice i kože, bez repa te sa ili bez zdjelične kosti. Konzervira se postupkom suhog soljenja ili salamurenja, uz mogućnost dodatka drugih začina ili začinskog bilja, nakon čega slijede procesi sušenja i zrenja, sa ili bez postupka dimljenja.

Masa obrađenog buta mora iznositi najmanje 11 kg da bi bio prikladan za proces proizvodnje pršuta. (16)

Za kvalitetu pršuta vrlo je važna kvaliteta mesa. Na svježem butu ne smije biti vidljivih znakova bilo kakvih traumatskih procesa. Meso buta mora biti crvenkasto ružičaste boje, kompaktne strukture i suhe površine. Zabranjena je uporaba blijedog, mekog i vodenastog mesa ili tamnog, suhog i tvrdog mesa, odnosno mesa normalne boje, ali mekanog i vodenastog, te mesa koje je čvrsto i nije vodenasto, ali je blijede boje.

Prekrivenost slaninom također je bitna, debljina slanine s kožom na vanjskom dijelu svježeg obrađenog buta, mjereno okomito ispod glave bedrene kosti, treba iznositi najmanje 15 mm, a poželjno je da debljina slanine s kožom bude 20 - 25 mm. Na predjelu cijelog buta prekrivenost mašću mora biti takva da onemogućuje odvajanje kože

od mišića koji se nalaze ispod nje. Svježi butovi ne smiju biti podvrgnuti bilo kojem postupku konzerviranja osim hlađenja. Pod hlađenjem se podrazumijeva da se u fazama skladišta i transporta butovi moraju čuvati na temperature u rasponu od 1 do 4 °C. Vrijeme koje smije proteći od klanja svinja do početka soljenja buta ne smije biti kraće od 24 niti dulje od 96 sati. (17)

*Uvjeti koje moraju ispunjavati trajni suhomesnati proizvodi:*

- a) Moraju imati čistu i suhu površinu ili s mjestimičnim manjim naslagama plijesni u tankom sloju, a proizvodi s kožom moraju imati kožu svijetle do tamnosmeđe boje, bez zasjeka i drugih oštećenja.
- b) Moraju biti dovoljno osušeni, a vanjski izgled mora odgovarati zrelom proizvodu i vrsti mesa, a ako su dimljeni, moraju imati miris i okus dima
- c) Oblik mora biti pravilan, a rubovi uredno obrezani
- d) Boja mesa mora biti svijetlocrvena do tamnocrvena
- e) Masno tkivo mora biti bijele boje

Gledajući nutritivnu vrijednost pršuta, pršut sadrži značajan udio masti. U najvećem postotku prisutne su mononezasićene masne kiseline, od kojih oleinksa oko 45%. Udio kolesterola iznosi oko 72 mg/100 g proizvoda. Pršut je također dobar izvor vitamina B kompleksa koji imaju raznoliku ulogu u našem tijelu. Pomažu u održavanju energije, razgradnji masti, sudjeluju u procesima snižavanja kolesterola i sl. Pršut je dobar izvor cinka koji doprinosi djelovanju inzulina, pravilnom funkcioniranju metabolizma, kao i funkciji osjetila okusa i mirisa.

Tablica 4. Udio vitamina i minerala u pršutu (18)

| <b>Sastojci</b>                | <b>Mjerna jedinica</b> | <b>Udio</b> |
|--------------------------------|------------------------|-------------|
| <b>Fosfor (P)</b>              | mg                     | 261         |
| <b>Cink (Zn)</b>               | mg                     | 3,2         |
| <b>Bakar (Cu)</b>              | mg                     | 0,17        |
| <b>Magnezij (Mg)</b>           | mg                     | 23          |
| <b>Željezo (Fe)</b>            | mg                     | 0,7         |
| <b>Kalcij (Ca)</b>             | mg                     | 16          |
| <b>Vitamin B1 (tiamin)</b>     | mg                     | 1,8         |
| <b>Vitamin B2 (riboflavin)</b> | mg                     | 0,2         |
| <b>Vitamin B3 (niacin)</b>     | mg                     | 5,5         |

Pršut se proizvodi u pogonu koji se sastoji od:

1. Prihvatna prostorija
2. Prostor za soljenje mesa s propadajućom opremom
3. Komora za odležavanje posoljenog mesa s opremom
4. Skladište soli
5. Zriona
6. Dimnica
7. Komora za nusproizvod
8. Prostor za čuvanje sredstava za čišćenje i dezinfekciju
9. Sanitarni i garderobni prostor
10. Skladište gotovih proizvoda
11. Prostor za konfekciju i pakiranje

Za svaku prostoriju propisano je na koji se način čisti, kada i koliko često i koje se sredstvo za čišćenje koristi. Također je određeno tko je odgovorna osoba za provođenje postupka čišćenja te su propisane korektivne mjere ukoliko poduzeta radnja nije učinkovita, odnosno ako osoba uoči nedostatke pri pogledu nakon pranja. Bitno je da se o izvršenoj uputi svakodnevno vodi nadzorna lista koju potpisuje radnik a verificira odgovorna osoba. (19)

Tablica 5. Opis proizvoda (19)

|                                   |  |
|-----------------------------------|--|
| NAZIV PROIZVODA                   | <b>Pršut s kosti-cijeli</b><br><i>Pršut narezak</i><br><i>Pršut 1/2, 1/4</i><br><i>Kockice pršuta</i><br><i>Kost pršuta</i>  |
| 1.GLAVNE KARAKTERISTIKE PROIZVODA | Karakterističnog oblika, posebne arome, blago slanog okusa, jednolično crvene boje na cijelom presjeku i poželjne konzistencije.<br><br>Energetska vrijednost 1378 kJ/329 kcal, masti 21,3 g, zasićene masne kiseline 8,0 g, ugljikohidrati 0,2 g, šećeri 0,2 g, bjelančevine 34,2 g, sol 4,9 g.<br><br>Bez aditiva. |
| 2.NEMJENJENA UPORABA              | Gotov proizvod, za sve skupine potrošača   |
| 3.PAKIRANJE                       | Hermetički zatvoren, u vakuum vrećicama  |
| 4.ROK TRAJANJA                    | Pršut s kosti - 12 mjeseci<br>Pršut narezak - 6 mjeseci<br>Pršut 1/2,1/4 - 6 mjeseci<br>Kockice pršuta - 6 mjeseci<br>Kost pršuta - 6 mjeseci  |
| 5.NAČIN PRODAJE                   | Maloprodaja  |
| 6.UVJETI SKLADIŠTENJA             | Pri temperaturi od 4-8°C   |
| 7.UVJETI DISTRIBUCIJE             | U kartonskoj ambalaži  |

## OPIS TEHNOLOŠKOG PROCESA PROIZVODNJE PRŠUTA

Nakon propisanog klanja i rashlađivanja polutke, rasijecanjem iste dobije se svinjski but s kožom na lateralnoj strani bez dijela krsne kosti, bez zdjelične kosti repa i nogice. Čitava površina mora biti uredne klaoničke obrade, bez vidljivih oštećenja, rasjekotina ili neobrađenih dijelova kože. Vrijeme od klanja do soljenja ne smije biti duže od 96 sati. U trenutku ulaska u pršutanu unutarnja temperatura buta mora iznositi  $1^{\circ}\text{C}$ - $7^{\circ}\text{C}$ . Temperatura se kontrolira ubodnim termometrom na način da sondu ubodemo duboko u mišić, uz kost. Vrijednost pH, u trenutku ulaska buta u pršutanu, mjerena u području poluopnastog mišića, treba iznositi između 5,5 i 5,9.

Vrijednost pH mjerimo ubodnom sondom koju prije mjerenja mjerimo po priloženom uputstvu. Temperature kao i pH vrijednosti upisujemo u za to predviđenu tablicu. Izmjerene vrijednosti verificira odgovorna osoba. Ako su vrijednosti temperature i/ili pH van zadanih okvira, meso se vraća dobavljaču.

### **Soljenje:**

Suho soljenje morskom soli u količini cca 5-7% na količinu mesa. Sol treba snažno utrljati u meso, osobito u but oko kosti. Nakon soljenja meso se slaže u prikladne posude (bačve) u kojima ostaje 14-21 dan. Meso povremeno treba okretati i dosoljavati te ujedno ispuštati mesni sok iz posude.

### **Prešanje:**

Butovi se slažu na čistu podlogu s vanjskom stranom prema gore i uz blago dosoljavanje opterete teretom. Prešanje traje sve dok se iz butova ne iscijedi sav mesni sok, tj. od 4-6 dana ili duže.

### **Hladno dimljenje:**

Meso se dobro opere u čistoj vodi, ocijedi i osuši tako da mu površina bude suha, a potom od 30-50 dana hladno dimi na temperaturi od  $+15^{\circ}\text{C}$ , ovisno o temperaturi i relativnoj vlažnosti zraka. U tijeku dimljenja meso se i suši na zraku. Dim se obično dobiva sagorijevanjem bukovog i grabovog drveta.

### **Zrenje (fermentacija):**

Najvažnija je faza tehnološkog procesa proizvodnje pršuta. Odvija se u prohladnim, zamračenim i suhim prostorijama uz kontrolu temperature i relativne vlažnosti zraka i uz prirodno provjetravanje. Za vrijeme zrenja koje traje do 15 mjeseci, ovisno o veličini pršuta, pršut poprima specifična organoleptička svojstva, svojstven pikantan okus i miris po zrelom mesu i lagano po dimu.

### **Čišćenje odnosno priprema za rezanje:**

Pršut se transportira iz zrione u rasjecaonu. S lateralne strane odstrani se koža, a također i s medijalne tanki kruti sloj. Nakon toga pršut se fino obradi nožem. Na taj način dobijemo uredan, čist i kompaktan pršut koji ide na rezanje.

### **Rezanje i vakuumiranje:**

Pršut se reže na rezalici, ručno složi i vakumira u uređaju za vakuumiranje. Komadići koji ostaju nakon rezanja usitne se fino nožem, umetnu u vakuum vrećicu te vakumiraju.

### **Skladištenje, distribucija:**

Pršut se skladišti pri temperaturi skladišta 4-8 °C. Slijedi vaganje, pakiranje, skladištenje, utovar i distribucija. (19)

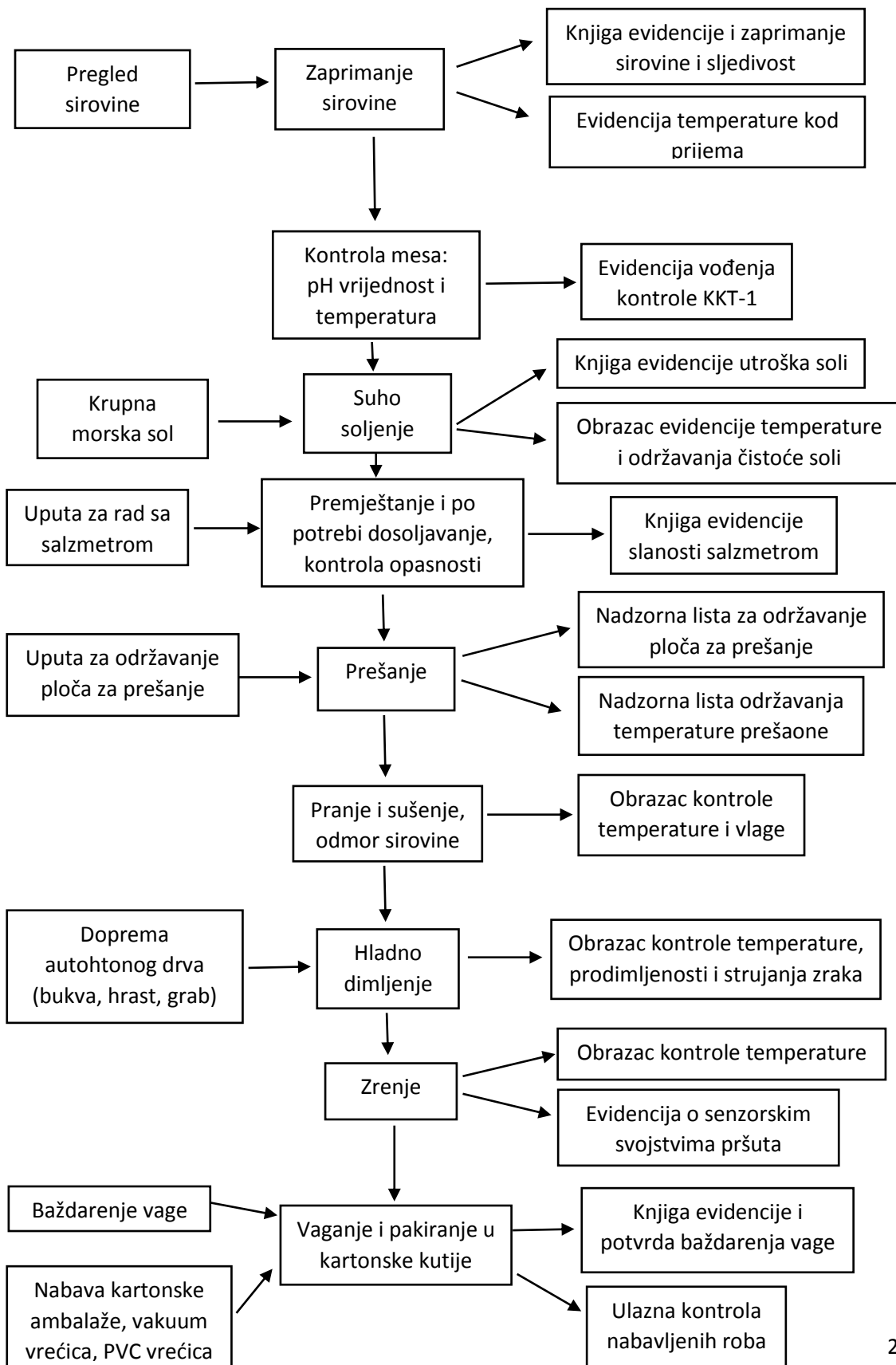


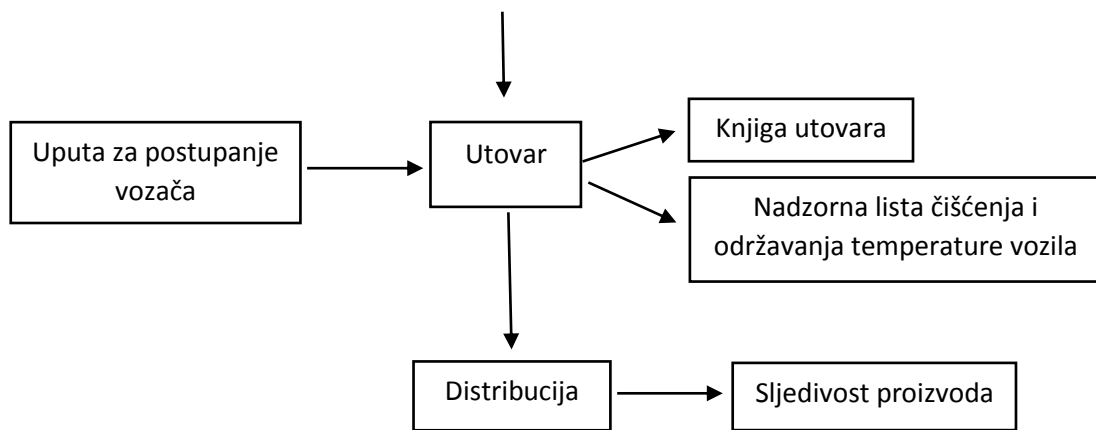
Slika 3. Pršut, gotov proizvod



## REZULTATI I RASPRAVA

### DIJAGRAM TOKA PROIZVODNJE PRŠUTA





Shema 1. Dijagram toka proizvodnje pršuta (19)

Ovaj dijagram toka uključuje sve korake u proizvodnji pršuta, od prijema sirovine do gotovog proizvoda.

## HACCP ANALIZA OPASNOSTI

Tablica 6. Identifikacija i analiza opasnosti kod proizvodnje pršuta (19)

| KORAK PROCESA  | OPASNOST   |  | VJEROJATNOST<br>POJAVLJIVANJA<br>1 – MALA<br>2 – VELIKA | PREVENTIVNA<br>MJERA  |
|--|--|--|---|---|
|  | TIP<br>MB-<br>mikrobiološka<br>K-kemijska<br>F-fizička | UZROK<br>POJAVLJIVANJA   |   |   |
| <b>1 ZAPRIMANJE<br/>SIROVINE</b><br><br><b>1a KONTROLA<br/>MESA</b> ph, temp.,<br>fizička svojstva | MB   | Nečistoća vozila,<br>nerashlađenost<br>vozila,<br>sirovina starija od 96<br>sati | 1   | Održavanje<br>temperature,<br>Povrat sirovine                         |
|  | F  | Pogreška prilikom<br>manipulacije,<br>Loša obrada mesa                           | 2   | Interna edukacija   |
| <b>2 SUHO<br/>SOLJENJE</b>   | MB   | Nerashlađenost<br>prostorije,<br>Nedovoljna količina<br>soli u sirovini          | 1   | Održavanje<br>odgovarajuće<br>temperature,<br>vaganje utroška<br>soli |
|  | F  | Strana tijela u soli   | 1   | Vizualna kontrola<br>soli   |
| <b>3<br/>PREMJESTANJE<br/>I PO POTREBI<br/>DOSOLJAVANJE,<br/>KONTROLA<br/>SALZMETROM</b>           | F  | Strana tijela u soli   | 1   | Vizualna kontrola<br>soli   |
| <b>4 PREŠANJE</b>  | F  | Neprijmjereno<br>održavanje ploča za<br>prešanje                                 | 1   | Pranje i čišćenje<br>ploča za prešanje                                |

|   |    |                          |   |                       |
|---|----|--------------------------|---|-----------------------|
| <b>5 PRANJE I<br/>SUŠENJE,<br/>ODMOR<br/>SIROVINE</b> |    | Opasnost nije prepoznata |   |                       |
| <b>6 HLADNO<br/>DIMLJENJE</b>                         |    | Opasnost nije prepoznata |   |                       |
| <b>7 ZRENJE</b>                                       | MB | Prisutnost insekata      | 1 | Prskanje insekticidom |
| <b>8 VAGANJE I<br/>PAKIRANJE</b>                      |    | Opasnost nije prepoznata |   |                       |
| <b>9 UTOVAR</b>                                       |    | Opasnost nije prepoznata |   |                       |
| <b>10<br/>DISTRIBUCIJA</b>                            |    | Opasnost nije prepoznata |   |                       |

## ODREĐIVANJE KRITIČNIH KONTROLNIH TOČAKA

Tablica 7. Određivanje kritičnih kontrolnih točaka pomoću stabla odluke (19)

| KORAK<br>PROCESA   | OPASNOST<br>MB-<br>mikrobiološka<br>K-kemijska<br>F-fizička | P 1                      | P 1a | P 2 | P 3 | P 4 | KT | KKT |
|--|---|--------------------------|------|-----|-----|-----|----|-----|
|  |   | 1 ZAPRIMANJE<br>SIROVINE | MB   | DA  |     | DA  |    |     |
| 1a KONTROLA<br>MESA: pH,<br>temperatura,<br>fizička svojstva                 | F   | DA                       |      | NE  | NE  |     | DA |     |
| 2 SUHO<br>SOLJENJE   | MB  | DA                       |      | DA  |     |     |    | DA  |
|  | F   | DA                       |      | NE  | NE  |     | DA |     |
| 3<br>PREMJEŠTANJE<br>I PO POTREBI<br>DOSOLJAVANJE,<br>KONTROLA<br>SALZMETROM | F   | DA                       |      | NE  | NE  |     | DA |     |
| 4 PREŠANJE   | F   | DA                       |      | NE  | NE  |     | DA |     |
| 7 ZRENJE   | MB  | DA                       |      | NE  | NE  | DA  | DA |     |

## HACCP PLAN KONTROLE

Tablica 8. Plan kontrole pri proizvodnji pršuta (19)

| KORAK PROCESA   | RIZIK<br>(MB-<br><i>mikrobiološki</i><br>,<br>K- <i>kemijski</i> ,<br>F- <i>fizički</i> ) | KT  | KKT  | KRITIČNE GRANICE (KG) |            | NADZOR                                 |                                    |                                  |        | KOREKTIVNA MJERA  | ZAPIS  | VERIFICIRA |
|---|---|-----|------|-----------------------|------------|--|------------------------------------|----------------------------------|--------|---|--|------------|
|   |   |     |      | DKG                   | GKG        | ŠTO                                    | KAKO                               | UČESTALOST                       | TKO    |   |  |            |
| 1. ZAPRIMANJE SIROVINE<br>.1a KONTROLA MESA ph, temp. fiz. svojstva | MB  |     | KKT1 | 1°C<br>5,5            | 7°C<br>5,9 | ČISTOĆA VOZILA I RASHLAĐENOST MESA, Ph | VIZUALNO<br>TERMOMETAR<br>Ph metar | PRI ISTOVARU                     | RADNIK | NEZAPRIMANJE ROBE   | PRIJEM ROBE KKT-1  | VHT        |
|   | F   | KT1 |      |                       |            | MANIPULACIJA SIROVINOM                 | VIZUALNO                           | TIJEKOM ISTOVARA                 | RADNIK | NEZAPRIMANJE ROBE   | KT-1   | VHT        |
| 2. SUHO SOLJENJE  | MB  |     | KKT2 | 1°C<br>3,5%           | 7°C<br>7%  | TEMPER. SOLIONE KOLIČINA SOLI          | VIZUALNO<br>TERMOMETAR             | DVA PUTA DNEVNO TIJEKOM SOLJENJA | RADNIK | POVEĆATI ILI SNIZITI TEMPERATURU<br>POVEĆATI ILI SMANJITI KOLIČINU SOLI | NADZORNA LISTA TEM. SOLIONE<br>KNJIGA EVIDENCIJE<br>UTROŠKA SOLI | VHT        |
|   | F   | KT2 |      |                       |            | PREGLED SOLI (ONEČIŠĆENJE)             | VIZUALNO                           | PRI SOLJENJU                     | RADNIK | ODVAJANJE ONEČIŠĆENE SOLI   | KNJIGA EVIDENCIJE<br>O UTROŠENJOJ SOLI                           | VHT        |

|   |    |     |  |      |     |   |                           |                  |        |   |  |     |
|---|----|-----|--|------|-----|---|---------------------------|------------------|--------|---|--|-----|
| 3. PREMJEŠTANJE I DOSOLJAVANJE, KONTROLA SALZMETROM |    |     |  |      |     |   |                           |                  |        |   |  |     |
|   | F  | KT3 |  | 3,5% | 7%  | PREGLED SOLI (ONEČIŠĆENJE)                                | VIZUALNO SALZMETROM       | PRI DOSOLJAVANJU | RADNIK | ODVAJANJE ONEČIŠĆENE SOLI, REGULIRATI KOLIČINU SOLI | KNJIGA EVIDENCIJE O UTROŠENJOJ SOLI                                | VHT |
| 4. PREŠANJE   |    |     |  |      |     |   |                           |                  |        |   |  |     |
|   | F  | KT4 |  |      |     | PLOČE ZA PREŠANJE   | VIZUALNO                  | PRI PREŠANJU     | RADNIK | PONAVLJANJE ČIŠĆENJA                                | NADZORNA LISTA OD ČIŠĆENJA   | VHT |
| 7. ZRENJE   |    |     |  |      |     |   |                           |                  |        |   |  |     |
|   | MB | KT5 |  | 40%  | 80% | PRISUTNOST INSEKATA, PROZRAČNOST PROSTORIJE TEMP. I VLAGA | VIZUALNO TERMOHIYGROMETRO | JEDANPUT DNEVNO  | RADNIK | DEZINSKEKCIJA, ZATVARANJE ILI OTVARANJE OTVORA      | KNJIGA EVIDENCIJE O DEZINSEKCIJI NADZORNA LISTA TEMPERATURE, VLAGE | VHT |

U tablici 6. prikazana je HACCP analiza opasnosti kod proizvodnje pršuta, a u tablici 7. prikazano je određivanje kritičnih kontrolnih točaka pomoću stabla odluke sa slike 2. U prvom koraku procesa, kod zaprimanja sirovine i kontrole mesa moguća je mikrobiološka i fizička opasnost. Uzroci pojavljivanja tih opasnosti su nečistoća vozila, nerashlađenost vozila, loša obrada mesa i sl. Također ovaj korak je i kritična kontrolna točka jer odgovara sa „da“ na prvo i drugo pitanje iz stabla odluke. Kako bi se spriječile ove opasnosti provodimo korektivne mjere kao što su održavanje temperature, čišćenje vozila i sl.

Kod suhog soljenja, drugog koraka u proizvodnji pršuta, također su moguće mikrobiološke i fizičke opasnosti. Uzrok pojavljivanja su nerashlađenost prostorije, nedovoljna količina soli u sirovini te strana tijela u soli. Kao preventivna mjera provodi se održavanje odgovarajuće temperature, vaganje utroška soli te vizualna kontrola soli. Ovaj korak je također kritična kontrolna točka jer na prva dva pitanja iz stabla odluke ima potvrđan odgovor.

U trećem koraku proizvodnje, premještanje i po potrebi dosoljavanje, moguća je fizička opasnost čiji je uzrok strano tijelo u soli. Kao preventivna mjera provodi se vizualna kontrola soli i kontrola salzmetrom.

Prešanje je četvrti korak proizvodnje i tada je moguća fizička opasnost zbog neprimjerenog održavanja ploča za prešanje. Kao preventivna mjera provodi se redovito pranje i čišćenje tih ploča.

Kod pranja, sušenja i hladnog dimljenja opasnost nije prepoznata.

Kod zrenja je moguća mikrobiološka opasnost zbog prisutnosti insekata a kao preventivna mjera provodi se upotreba insekticida.



## ZAKLJUČAK

HACCP sustav zakonski je obvezan u svim subjektima koji posluju hranom. Proizvođači mesnih proizvoda, pa tako i proizvođači pršuta moraju u svoje pogone implementirati HACCP sustav. Potrebno je voditi računa o higijenskim i tehnološkim uvjetima procesa proizvodnje pršuta. HACCP sustav obuhvaća niz koraka koje je potrebno ispravno provoditi kako bi se izbjegle moguće opasnosti. Podrazumijeva postupak certifikacije, te preduvjetne programe koji su temelj uspješne implementacije HACCP sustava. Prikazana je primjena HACCP sustava u proizvodnji pršuta kroz dokumentaciju samog sustava te su opisane analize opasnosti i određivanje kontrolnih kritičnih točaka kroz definirane proizvodne procese. Uvođenjem HACCP sustava u pogon poboljšana je opća higijena objekta, opreme i osoblja, a rizici od kontaminacije proizvoda su svedeni na minimum. Osim smanjenja rizika za zdravlje potrošača, učinkovitom provedbom kontrolnih mjera i evidencije u zapisima, poboljšana je i kvaliteta proizvoda.

## LITERATURA

1. FDA (United States Food and Drug Administration) Current good manufacturing practise in manufacturing, processing, packing or holding human food. Federal Register. 44, 33243 – 33248, 1979.
2. AMIF (American Meat Institute Foundation) HACCP: The Hazard Analysis and Critical Control Point System in the Meat and Poultry Industry, Apendix C, 1994.
3. <https://www.svijet-kvalitete.com/index.php/prehrana/1107-preduvjetni-programi-u-prehrambenom-lancu> (pristupljeno 11.07.2021.)
4. Zakon o higijeni hrane i mikrobiološkim kriterijima za hranu (NN 81/13) Codex Alimentarius,(CAC/RCP1-1969.,Rev.4-2003)  
<http://tgholding.hr/pdf/akti/Planpostupakasamokontroleribarnicatrogir.pdf>  
(pristupljeno 11.07.2021.)
5. [http://os-ikrsnjavi-zg.skole.hr/?news\\_id=2278](http://os-ikrsnjavi-zg.skole.hr/?news_id=2278) (pristupljeno 13.07.2021.)
6. National Advisory Committe on Microbiological Criteria for Foods, 1992.
7. Bryan, Frank L. Hazard Analysis Critical Control Point Evaluations, WHO, Geneva, 1992.
8. Pearson, A. M., Dutson, T.R. HACCP in Meet, Poultry and Fish Processing, Blackie Academic & Professional, Great Britain, Suffolk, 1996.
9. Petrak, T., Medić, H., Vidaček, S. Sustav osiguranja kvalitete – HACCP, za Eco-pharm, Maljevac bb, 2005.
10. Živković, J., HACCP – koncepcija, Veterinarska stanica, 1989.
11. <http://extwprlegs1.fao.org/docs/pdf/cro159158.pdf> (pristupljeno 28.07.2021.)
12. ICMSF (International Commision on Microbiological Specifications of Foods) Microorganisms in Foods 4, Application of the hazard safety and quality, 1st ed, Blacwell science LTD, Oxford, 1988.
13. Mayes, T., Mortimore, S. HACCP A practical Guide Tehnical Manual No. 38, England, 1992.
14. Bilušić T., Interna skripta iz kolegija Higijena i sanitacija, Kemijsko-tehnološki fakultet, Split, 2016.
15. Comi, G., Duratti, G. Organizzazione funzionale e controllo deell'igiene e dellaSicurezza negli ambienti di lavorazione del prosciutto di San Daniele. Collana tecnicn. 1, Consorzio del prosciutto di San Daniele, 1993.
16. Pravilnik o mesnim proizvodima *Narodne novine* 62, Zagreb, 2018.

17. Specifikacija proizvoda „Dalmatinski pršut“ , Ministarstvo poljoprivrede, 2015.
18. Prosciutto, USDA National nutrient database for standard reference. United States Department of agriculture, USA, 2003.
19. Posjet pršutani Pupačić, stručna praksa, 2021.