

# Uloga HACCP sustava u proizvodnji tradicionalnog Slavenskog kulena

---

**Kukoleča, Martina**

**Undergraduate thesis / Završni rad**

**2020**

*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://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:167:016055>

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

*Download date / Datum preuzimanja:* **2024-07-18**

*Repository / Repozitorij:*

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



**SVEUČILIŠTE U SPLITU**  
**KEMIJSKO – TEHNOLOŠKI FAKULTET**

**ULOGA HACCP SUSTAVA U PROIZVODNJI TRADICIONALNOG  
SLAVONSKOG KULENA**

**ZAVRŠNI RAD**

**MARTINA KUKOLEČA**

**Matični broj: 31**

**Split, rujan 2020.**



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

**ULOGA HACCP SUSTAVA U PROIZVODNJI TRADICIONALNOG  
SLAVONSKOG KULENA**

**ZAVRŠNI RAD**

**MARTINA KUKOLEČA**

**Matični broj: 31**

**Split, rujan 2020.**

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

**FUNCTION OF THE HACCP SYSTEM IN THE PRODUCTION OF  
TRADITIONAL SLAVONIAN KULEN**  
**BACHELOR THESIS**

**MARTINA KUKOLEČA**

**Parent Number: 31**

**Split, September 2020.**



## TEMELJNA DOKUMENTACIJSKA KARTICA

ZAVRŠNI RAD

Sveučilište u Splitu

Kemijsko – tehnološki fakultet

Preddiplomski studij Prehrambene tehnologije

Znanstveno područje: Prehrambena tehnologija

Znanstveno polje: sigurnosti i kvaliteta hrane

Tema rada je prihvaćena na 20. sjednici Fakultetskog vijeća Kemijsko tehnološkog fakulteta

Mentor: doc.dr.sc Vedran Poljak

**ULOGA HACCP SUSTAVA U PROIZVODNJI TRADICIONALNOG SLAVONSKOG KULENA**

Martina Kukoleča,31

### SAŽETAK

1.siječnja 2009. Godine na snagu je stupila Odredba Zakona o hrani (NN 46/07) prema kojoj su svi subjekti u poslovanju s hranom dužni uspostaviti sustav upravljanja sigurnošću hrane koji će se temeljiti na principima HACCP sustava. Sukladno s navedenim svi subjekti u poslovanju s hranom do tog datuma bili su dužni uspostaviti i implementirati HACCP sustav u svoje proizvodne pogone. Prilikom uspostave ove odredbe javljale su se mnoge poteškoće koje su rezultirale odugovlačenjem uspostave HACCP sustava, neprovođenjem propisanih mjera te neadekvatnim održavanjem HACCP sustava. Sve ove poteškoće dovodile su do onemogućavanja svrsishodnog djelovanja što je moglo rezultirati narušavanjem kvalitete krajnjeg prehrambenog proizvoda te ugrožavanjem zdravlja potrošača. Primarni zadatak ovog rada bio je objasniti provođenje pojedinih koraka od kojih se HACCP sustav sastoji na primjeru proizvodnje tradicionalnog Slavonskog kulena.

**Ključne riječi:** HACCP sustav, kritična kontrolna točka (KKT), Slavonski kulen, kritične granice

**Rad sadrži:** 57 stranica, 11 slika, 4 tablice, 18 literaturnih referenci

**Jezik izvornika:** hrvatski

**Sastav povjerenstva:**

1. prof.dr.sc. Josipa Giljanović - predsjednik
2. izv. prof. dr.sc. Ante Prkić – član
3. doc.dr.sc. Vedran Poljak – član mentor

**Datum obrane:** 28. rujna 2020.g.

**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. 20.

**Mentor:** Assistant Professor PhD Vedran Poljak

### **FUNCTION OF THE HACCP SYSTEM IN THE PRODUCTION OF TRADITIONAL SLAVONIAN KULEN**

Martina Kukoleča, 31

#### **SUMMARY**

On 1 January 2009, the Provision of the Food Act (OG 46/07) entered into force, according to which all food business operators are obliged to establish a food safety management system based on the principles of the HACCP system. In accordance with the above, all entities in the food business by that date were required to establish and implement the HACCP system in their production facilities. During the establishment of this provision, many difficulties arose which resulted in delays in the establishment of the HACCP system, non-implementation of prescribed measures and inadequate maintenance of the HACCP system. All these difficulties led to the impossibility of purposeful action, which could have resulted in the deterioration of the quality of the final food product and endangering the health of consumers. The primary task of this paper was to explain the implementation of individual steps of which the HACCP system consists of the example of the production of traditional Slavonian kulen.

**Keywords:** HACCP system, critical control point (CCP), Slavonian kulen, critical limits

**Thesis contains:** 57 pages, 11 figures, 4 tables, 18 references

**Original in:** Croatian

#### **Defence committee:**

1. Professor PhD Josipa Giljanović - chair person
2. Assistant Professor PhD Ante Prkić - member
3. Assistant Professor PhD Vedran Poljak - supervisor

**Defence date:** September 28 2020.

**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 i Sveučilišnom odjelu za studije mora, Sveučilište u Splitu pod mentorstvom doc.dr.sc. Vedrana Poljaka, u razdoblju od lipnja do rujna 2020. godine.

**Zahvala:**

*Ovim putem veliku zahvalnost želim izraziti profesoru i mentoru doc.dr. sc. Vedranu Poljaku koji mi je omogućio izvedbu ovog završnog rada i pomogao mi svojim savjetima pri njegovoj izradi.*

*Zahvaljujem se Mari Vukojević i Milanu Kukoleči, zaposlenicima Mesne industrije braće Pivac na materijalima koji su mi pomogli u pisanju završnog rada.*

*I na kraju, zahvaljujem se svojim roditeljima koji su uvijek bili uz mene. Najviše se pak zahvaljujem svojoj majci, osobi koja je bila uz mene i bodrila me u najtežim trenucima.*

*Veliko hvala i svim prijateljima i kolegama koji su me poticali i bili velika pomoć u ovom dijelu života.*

**ZADATAK ZAVRŠNOG RADA:**

Zadatak ovog završnog rada bio je navesti te opisati svaki korak HACCP sustava, provesti analizu opasnosti i odrediti kritične kontrolne točke, kritične kontrolne granice te što je najvažnije uspostaviti HACCP plan u kritičnim kontrolnim točkama u proizvodnji tradicionalnog Slavenskog kulena.

## SADRŽAJ

UVOD.....	1
1. OPĆI DIO .....	2
1.1. POVIJEST HACCP SUSTAVA .....	2
1.2. PREDUVJETNI PROGRAM .....	3
1.2.1. Dobra proizvođača i higijenska praksa .....	4
1.3. 12 KORAKA I 7 PRINCIPA HACCP SUSTAVA .....	8
1.3.1. Uspostava HACCP tima .....	8
1.3.2. Opis proizvoda .....	9
1.3.3. Određivanje namjene proizvoda i ciljne grupe potrošača.....	9
1.3.4. Izrada dijagrama toka.....	10
1.3.5. Verifikacija dijagrama toka .....	10
1.3.6. Identifikacija i analiza svih opasnosti (NAČELO 1) .....	10
1.3.7. Određivanje kritičnih kontrolnih točaka (NAČELO 2) .....	11
1.3.8. Uspostava kritičnih granica za svaku kritičnu kontrolnu točku (NAČELO 3).....	11
1.3.9. Uspostava nadzora nad svakom KKT (NAČELO 4).....	11
1.3.10. Uspostava korektivnih akcija i mjera (NAČELO 5).....	12
1.3.11. Uspostavljanje postupaka verifikacije (NAČELO 6) .....	12
1.3.12. Uspostavljanje dokumentacije i čuvanje zapisa (NAČELO 7).....	13
1.4. SLAVONSKI KULEN.....	14
1.4.1. Opis sirovine .....	14
1.5. PROIZVODNJA SLAVONSKOG KULENA.....	15
1.5.1. Odabir mesa, omotača i začina .....	15
1.5.2. Priprema nadjeva .....	15
1.5.3. Dimljenje i sušenje.....	16
1.5.4. Zrenje .....	16

2.	EKSPERIMENTALNI DIO .....	17
2.1.	IMENOVANJE HACCP TIMA .....	17
2.2.	OPIS PROIZVODA .....	17
2.3.	RAZVOJ DIJAGRAMA TOKA.....	17
2.4.	VERIFIKACIJA DIJAGRAMA TOKA .....	19
2.5.	PROVEDBA ANALIZE OPASNOSTI.....	19
2.6.	ODREĐIVANJE KRITIČNIH KONTROLNIH TOČAKA.....	22
2.7.	HACCP PLAN .....	27
3.	REZULTATI I RASPRAVA .....	37
4.	ZAKLJUČAK.....	41
	LITERATURA: .....	42

## **UVOD**

HACCP (Hazard Analysis Critical Control Point) je sustav kojim se identificiraju, procjenjuju i kontroliraju opasnosti koje mogu nastati tijekom proizvodnje, skladištenja i distribucije hrane. Međunarodno je priznat kao jedan od učinkovitih načina kontrole bolesti koje se prenose hranom (trovanje). (1)

Sustav je to koji se temelji na znanosti i sustavnom identificiranju specifičnih opasnosti i mjera njihove kontrole radi osiguravanja zdravstvene ispravnosti hrane.

Navedeni sustav ima širok spektar primjene posebno u prehrambenom lancu, od primarne proizvodnje do konačne potrošnje, što najbolje opisuje izraz „od polja do stola“. Kako bi primjena HACCP sustava bila učinkovita potrebno je imati znanstvene dokaze o rizicima za zdravlje ljudi, stoga se zahtjeva velika odgovornost i potpuna predanost svih djelatnika, a za potpunu uspješnost ovaj sustav zahtjeva multidisciplinarni pristup. Multidisciplinarni pristup podrazumijeva uključivanja stručnjaka iz područja agronomije, veterine, mikrobiologije, medicine, prehrambene tehnologije, kemijskog inženjerstva te mnogih drugih znanosti, ukoliko je to prikladno i moguće ostvariti.

Sustav je to koji zapravo predstavlja proces analize potencijalnih opasnosti i kritičnih kontrolnih točaka te obuhvaća cijeli niz preventivnih postupaka kojima je krajnji cilj osiguravanje zdravstveno ispravne hrane.

HACCP sustav prvenstveno poboljšava sigurnost i zdravstvenu ispravnost hrane, ali uz te ima i mnoge druge prednosti. Pored navedenog, primjena HACCP sustava uvelike pomaže i olakšava rad inspekcija i drugih regulatornih tijela te olakšava i promiče međunarodnu trgovinu.



## 1. OPĆI DIO

### 1.1. POVIJEST HACCP SUSTAVA

HACCP sustav je postao sinonim za sigurnost hrane. U svijetu je prepoznat kao sustavni i preventivni pristup koji se bavi biološkim, kemijskim i fizičkim opasnostima kroz predviđanje i sprječavanje, radije nego inspekcijom krajnjeg proizvoda. (2)

Godine 1959. od strane američke tvrtke Pillsbury, a na zahtjev NASA-e, razvijen je HACCP sustav. NASA je zahtjevala hranu bez ikakvih patogena za svoju svemirsku misiju. Zahvaljujući proaktivnom pristupu HACCP sustava omogućeno je predviđanje „kritičnih kontrolnih točaka“ u procesu u kojem će se vjerojatno pojaviti opasnosti.

Nakon par godina, točnije 1971. Nacionalna konferencija o zaštiti hrane predstavila je koncept HACCP sustava široj javnosti.

Već iduće godine, 1972., u Americi se pojavljuje botulizam u komercijalno konzerviranoj juhi od krumpira što potiče američku Upravu za hranu i lijekove (FDA) da objavi propise za proizvodnju konzervirane hrane s niskim udjelom kiselina. Propisi FDA sadržavali su mnoge koncepte HACCP sustava te su inspektori osposobljeni za njihovu provedbu i primjenu. U tom trenutku HACCP nije bio prihvaćen u ostalim područjima prehrambene industrije.

Kako se je HACCP sustav sve više razvijao tako je i njegova primjena bila sve veća. U razvoju HACCP-a posebno se ističe 1985. godina kada je Nacionalna akademija znanosti izdala izvješće kojim utvrđuje mikrobiološke kriterije za hranu, te obnavlja svoj interes za razvojem HACCP-a objavljivanjem „Mikrobioloških kriterija za hranu i prehrambene sastojke“ čime jasno podržavaju uporabu HACCP sustava i odobravaju ga kao najučinkovitije sredstvo za proizvodnju prehrambenih proizvoda.

1990. godine Odbor za higijenu hrane objavljuje izvješće kojim podržava HACCP na međunarodnoj razini. Uveden je koncept analize opasnosti i kritičnih kontrolnih točaka pomoću „stabla odluke“.

1991. objavljene su „Smjernice za primjenu sustava analize opasnosti i kritičnih kontrolnih točaka (HACCP)“ od strane *Codex odbora*. (3)

Nakon godina mijenjanja HACCP sustav se počeo sve više primjenjivati i širiti te je uveden kao obavezan kod svih proizvođača i prerađivača mesa i peradi, a zatim i kod

uzgojivača voća i povrća da bi na kraju bio prihvaćen kao međunarodni standard za sigurnost hrane koji slijedi opasnosti u cijelom prehrambenom lancu.

## 1.2. PREDUVJETNI PROGRAM

Skup aktivnosti koje se provode kako bi se postigli uvjeti za sigurnu i zdravstveno ispravnu hranu nazivaju se preduvjetne mjere i programi (Pre-Requisite Program – PRP). Ti programi obuhvaćaju dobru higijensku praksu (Good Hygiene Practices – GHP), dobru proizvođačku praksu (Good Manufacturing Practices – GMP), standardne operativne postupke (SOP) te sanitacijske standardne operativne postupke (SSOP). (1) (4)

Kako bi HACCP sustav uspješno funkcionirao svi preduvjetni programi moraju se realizirati.

**Dobra higijenska praksa**– dio preduvjetnog programa koji nam pruža informacije koje uključuju pravila ponašanja za radnike, nošenje zaštitne opreme i posebne odjeće, zaštitu kose, zabranu uporabe bilo kakvih kozmetičkih sredstava, uspostavu prikladnih prostorija za pušenje, ali isto tako i za jelo, te posebno postupke pranja i dezinfekcije svih prostorija.

**Dobra proizvođačka praksa** – predstavlja osnovne i minimalne zahtjeve kojima se može vršiti kontrola procesa i sanitacija u proizvodnji hrane. Osnovni zahtjevi obuhvaćaju odgovarajuću opremu i materijal opreme, dobru lokaciju i dizajn zgrade u kojoj se vrši proizvodnja hrane, odgovarajuću kontrolu štetnika, dizajn okoliša na lokaciji proizvodnje, itd.

**Standardni operativni postupci** – predstavlja niz uputa koje odgovaraju na pitanja: *tko?*, *zašto?*, *što?* i *kako?*. Točnije daje nam upute o tome tko mora napraviti, zašto se to radi, što se točno radi i kako se to radi. Uz pomoć SOP-a određeno je koliko se često određene radnje obavljaju, vrijednosti unutar kojih su radnje prihvatljive te popravne radnje ukoliko ne dobijemo zadovoljavajuće rezultate.

**Standardni sanitacijski operativni procesi** – uz pomoć ovih postupaka određujemo koje korake sanitacije i na koji način provodimo s obzirom na mogućnost direktne konataminacije sirovina i proizvoda tijekom proizvodnje. U ove postupke ubrajamo predoperativnu sanitaciju koja podrazumijeva čistoću opreme, svog pribora i svih površina prije početka procesa proizvodnje, ali ubrajamo i operativnu sanitaciju koja podrazumijeva čistoću opreme, pribora i površina tijekom procesa, a isto tako u to

ubrajamo i higijenu radnika, pažljivu manipulaciju sirovinama, poluproizvodom i gotovim proizvodom. (4)

Ukoliko se navedeni programi provode kako se to nalaže, smanjuju se potencijalni rizici proizvodnje te oni ne utječu na sigurnost krajnjeg proizvoda.

### **1.2.1. Dobra proizvođača i higijenska praksa**

Dobra proizvođačka i higijenska praksa uključuje sljedeće programe:

- Prostor – vanjska imovina, zgrada, sanitarni čvor, program kvalitete vode, pare i leda;
- Prijevoz i skladištenje – prijevoznici, kontrola temperature, skladištenje ulaznih materijala, neprehrambenih kemikalija, gotov proizvod;
- Oprema – projektiranje, ugradnja, održavanje i umjeravanje;
- Osoblje – obuka, higijena i zdravstveni uvjeti;
- Sanitacije i deratizacije – sanitarni i štetni program kontrole. (2)

#### **Prostor**

Kada govorimo o prostoru u ovom kontekstu, pod pojmom prostor podrazumijevamo sve prostorije unutar zgrade i sve objekte i prostore u vanjskom okruženju.

Lokacija zgrade, projekt, tlocrt i sama izgradnja objekata u kojima se posluje s hranom važni su za osiguranje rada u higijenskim uvjetima te za postizanje sigurne proizvodnje hrane. Uz to od ključne važnosti su i izbor inventara, instalacija i opreme. Neprikladno projektiranje i izgradnja, te neogovarajuća oprema mogući su izvor raznih opasnosti, što u konačnici može dovesti do ozljeda ili uzrokovanja bolesti kod potrošača te se stoga moraju spriječiti ili smanjiti na prihvatljivu razinu.

Vanjsko okruženje zgrade ne smije, ni u kojem slučaju, sadržavati bilo kakvu vrstu otpada i smeća koje može privući insekte ili glodavce te koje može uzrokovati neugodne mirise ili stvarati neku drugu vrstu onečišćenja kao što su prašina, dim, itd.

Kao što je navedeno, projekt, izgradnja i dizajn zgrade veoma su važni. Važno je da sama zgrada bude izgrađena na dobrim temeljima te da se prikladno održava. Dizajn zgrade treba spriječiti bilo kakvu mogućnost izlaska štetočina i onečišćujućih tvari u okoliš, a isto tako mora biti spriječena mogućnost ulaska štetočina i onečišćujućih tvari iz okoliša.

Što je najbitnije zgrada mora biti dizajnirana da njeno čišćenje i sanitacija budu jednostavni.

Unutarnje uređenje zgrade mora osiguravati adekvatnu rasvjetu, ventilaciju te sustave odvodnje i odlaganja vode te uređaje za skladištenje otpada. Mora sadržavati različite prostorije koje odgovaraju procesima proizvodnje hrane, te prostorije za osoblje. Unutar svih tih prostorija podovi, zidovi, vanjski i unutarnji prozori i vrata moraju biti izrađeni od materijala koji osiguravaju njihovu izdrživost, glatkoću i čvrstoću te isto tako ti se materijali moraju lako čistiti. (5) (6)

Prostorije namijenjene za osoblje, kupaonice, blagovaonice, svlačionice, moraju biti odvojene od prostorija namijenjenih za preradu i proizvodnju hrane kako ne bi došlo do kontaminacije. Posebno važno je pravilo prozračivanje i održavanje takvih prostorija.

Kupaonice, zahodi i svlačionice trebaju sadržavati opremu za pranje ruku, sudopere, vodovode s toplom i hladnom pitkom vodom. Osiguran mora biti sapun, odgovarajuće sredstvo za čišćenje, uređaj za sušenje ruku te spremnik za otpad koji se može čistiti.

U prostorijama u kojima zaposlenici dolaze u izravan kontakt s mikrobiološki osjetljivom hranom trebali bi biti postavljeni uređaji za pranje ruku kojima se upravlja stopalom, koljenom ili radi uz pomoć senzora. (2) (5)

### **Prijevoz i skladištenje**

Prilikom transporta i skladištenja svih sastojaka, sirovina, materijala za pakiranje ili nekih drugih materijala te gotovog proizvoda, posebna pozornost se treba obratiti na temperature pri kojima se prijevoz ili skladištenje vrši kako bi se izbjegla kontaminacija, kvarenje ili oštećenje. Ambalaža u kojoj se prevoze sastojci i sirovine treba biti prikladna za prijevoz i napravljena od materijala koji mogu doći u kontakt s hranom te da pri tom ne postoji opasnost od kontaminacije.

Prilikom utovara i istovara treba se obratiti pažnja na pravilno utovarivanje, slaganje i istovarivanje kako bi se spriječilo oštećenja ambalaže, a samim time i njenog sadržaja. (2) (5)

## **Oprema**

Prilikom izbora opreme za proizvodni prostor potrebno je obratiti pažnju na to da se svom opremom i priborom može lako rukovati te da se moraju lako čistiti i dezinficirati. Materijal od kojih su izrađeni oprema i pribor moraju biti otporni na koroziju.

Sve radne površine moraju biti neapsorbirajuće, netoksične, glatke te se moraju lako čistiti i dezinficirati.

Kontrolni instrumenti koji se koriste primjerice za mjerenje, reguliranje ili bilježenje temperature, pH, aktiviteta vode, trebaju biti točni i adekvatno održavani te se mora osigurati dovoljan broj takvih instrumenata. (2) (6)

## **Osoblje**

Kako bi se radno osoblje adekvatno ponašalo unutar postorjenja u kojem se radi s hranom, potrebno je posjedovati odgovarajući pisani program koji služi kao uputa za nadgledanje i kontrolu svih elemenata.

Osoblje koje nadgledava opremu ili koje je u direktnom kontaktu s hranom treba dodatno obrazovanje kako bi se osigurala razina kompetencija potrebnih za proizvodnju zdravstveno ispravne i sigurne hrane.

Svi radnici, kojima je liječničkim pregledom utvrđeno da imaju ili postoji mogućnost da imaju neku bolest, ili su na bilo koji drugi način izvor mikrobne kontaminacije, treba isključiti iz bilo kojeg procesa ili postupka rukovanja s hranom zbog toga što postoji velika opasnost od kontaminacije hrane s kojom mogu doći u direktan kontakt. (2) (6)

Sve osobe koje rade u područjima rukovanja hranom trebaju se pridržavati higijenskih postupaka dok su na dužnosti.

Oni bi trebali:

- Nositi vanjsku odjeću, zaštitnu odjeću, pokrivala za kosu i obuću koji su prikladni za zadanu operaciju.
- Temeljito oprati ruke i dezinficirati prije početka rada, nakon svake odsutnosti s radnog mjesta, nakon korištenja toaleta te u bilo koje vrijeme nakon rukovanja kontaminiranim materijalima.

- Ukloniti sav neosigurani nakit i druge predmete koji mogu upasti u hranu ili na drugi način ugroziti hranu. Ako se ručni nakit ne može ukloniti, treba ga pokriti materijalom koji se može održavati u netaknutom, čistom i sanitarnom stanju.
- Ne pušiti, jesti ili piti na mjestima za rukovanje hranom.
- Držati rukavice u netaknutom, čistom i sanitarnom stanju, ako su potrebne u rukovanju hranom.
- Skladištiti odjeću i druge osobne stvari na mjestima izvan područja gdje je izložena hrana. Održavati odgovarajuću osobnu higijenu. (2) (5)

### **Sanitacija i deratizacija**

Svaki pogon trebao bi sadržavati pisani plan koji sadrži učinkovit i siguran program sanitacije i suzbijanja štetočina.

Svaki taj plan trebao bi sadržavati niz postupaka čišćenja i dezinfekcije opreme, pribora, podova, zidova, stropova, odvoda, rasvjetnih i rashladnih uređaja, a i svega ostaloga što bi moglo utjecati na sigurnost hrane. Trebaju biti navedena imena osoba odgovornih za čišćenje, ime kemikalije koja se koristi te postupci koji se koriste, kao i učestalost čišćenja i dezinfekcije.

Program koji služi za suzbijanje štetočina treba zadržavati postupke kojima se sprječava ulazak insekata, glodavaca, ptica i drugih životinja unutar postrojenja.

Svaki taj program treba sadržavati :

- Ime i kontakt osobe koja je odgovorna za suzbijanje štetočina;
- Naziv i adresu poduzeća koje se bavi suzbijanjem i uništavanjem štetočina;
- Popis svih kemikalija i metoda koje se koriste;
- Kartu lokacije mamaca;
- Postupke i učestalost inspekcije;
- Obrazac izvješća o kontroli. (2)

### **1.3. 12 KORAKA I 7 PRINCIPA HACCP SUSTAVA**

HACCP sustav sadrži dvanaest koraka koji obuhvaćaju i sedam načela HACCP-a:

1. Uspostava HACCP tima
2. Opis proizvoda
3. Određivanje namjene proizvoda i ciljne grupe potrošača
4. Izrada dijagrama toka
5. Verifikacija dijagrama toka
6. Identifikacija i analiza svih opasnosti (NAČELO 1)
7. Određivanje kritičnih kontrolnih točaka (KKT) (NAČELO 2)
8. Uspostava kritičnih granica za svaku kritičnu kontrolnu točku (NAČELO 3)
9. Uspostava nadzora nad svakom KKT (NAČELO 4)
10. Uspostava korektivnih akcija i mjera (NAČELO 5)
11. Uspostavljanje postupka verifikacije (NAČELO 6)
12. Uspostavljanje dokumentacije i čuvanje zapisa (NAČELO 7) (7)

#### **1.3.1. Uspostava HACCP tima**

Primaran zadatak u prvom koraku uspostave HACCP sustava je okupiti tim ljudi koji, radi uspješnog provođenja, treba uključivati stručnjake iz područja proizvodnje i tehnologije hrane, prehrambene tehnologije i inženjere, a također i stručnjake iz područja veterine, mikrobiologije, medicine te mnoge druge. Poželjno je da članovi HACCP tima budu zaposlenici tvrtke, no ukoliko ne postoji mogućnost uspostave HACCP tima unutar tvrtke, stručne savjete potrebno je potražiti kod vanjskih suradnika, primjerice iz trgovinskih i industrijskih društava, regulatornih tijela, itd. Također, u izradu HACCP plana uključuju se i stručnjaci iz marketinga, nabave, prodaje, itd.

HACCP tim je multidisciplinarni tim koji broji 2 do 3 ili 7 do 8 članova, ovisno o veličini tvrtke.

Glavni zadatak HACCP tima je izrada i razvoj HACCP plana, stoga članovi tima moraju proći dodatnu edukaciju te usvojiti potrebno znanje i iskustvo kako bi mogli ispravno vršiti svoje zadatke. Na čelu HACCP tima je voditelj koji mora imati upravljačke sposobnosti i dobru izobrazbu za HACCP.

Članovi HACCP tima trebaju imati znanje za ispravno:

- Provođenje analize rizika;
- Identificiranje potencijalnih opasnosti;
- Identificiranje opasnosti koje se moraju kontrolirati;
- Preporučiti kontrole, kritične granice i postupke za praćenje i provjeru;
- Preporučiti odgovarajuće korektivne radnje kada dođe do odstupanja;
- Preporučiti istraživanja vezana uz HACCP plan ako važne informacije nisu poznate; i
- Potvrditi HACCP plan. (7) (8)

### **1.3.2. Opis proizvoda**

Nakon uspostave HACCP tima, njihov prvi zadatak je opisati proizvod. Prilikom opisivanja proizvoda nužno je napraviti potpuni opis proizvoda te navesti sve sastojke, opisati postupke prerade, pakiranja, skladištenja te navesti vrijeme održivosti. (9)

U opisu proizvoda točno se moraju navesti sljedeće informacije:

- Glavne skupine sastojaka koje se koriste;
- Glavni procesi i način pripreme/obrade materijala;
- Proizvodni okoliš i raspored opreme;
- Vrste opasnosti koje treba razmotriti, ako su poznate;
- Ključne kontrolne mjere;
- Pakiranje, način konzerviranja;
- Fizikalna i kemijska struktura ( $a_w$ , pH);
- Trajnost; i
- Uvjete skladištenja i način distribucije. (10)

### **1.3.3. Određivanje namjene proizvoda i ciljne grupe potrošača**

U trećem koraku uspostave HACCP plana potrebno je utvrditi kome je proizvod namijenjen, odnosno potrebno je opisati i navesti kategoriju kojoj je hrana namijenjena. Potrebno je znati da li je proizvod namijenjen općoj populaciji, restoranima, izvozu, maloprodaji, veleprodaji ili nekoj specifičnoj grupi potrošača. (9)



Posebno je važno odrediti ciljnu skupinu potrošača iz razloga što različite skupine potrošača imaju drugačiju osjetljivost na pojedine sastojke, ali i na potencijalne opasnosti. (10)

Uz sve informacije o proizvodu, njegovoj namjeni i skupini potrošača, potrebno je navesti te opisati upute za upotrebu.

#### **1.3.4. Izrada dijagrama toka**

Dijagram toka izrađuje HACCP tim. Detaljan je to prikaz niza koraka u poslovanju, od ulaza sirovine do krajnjeg konzumenta, koji se odnose na pojedini proizvod. Izradom dijagrama toka omogućeno je dokumentiranje procesa i osiguravanje temelja za analizu opasnosti. Kvalitetan dijagram toka mora obuhvaćati sve pojedinačne aktivnosti te treba prikazati interakcije među njima. (11)

Jednom izrađen dijagram može poslužiti za mnoge druge proizvode koji prolaze kroz slične ili iste korake obrade. (7)

#### **1.3.5. Verifikacija dijagrama toka**

Nakon što je dijagram toka izrađen, slijedi korak u kojem se vrši njegova procjena točnije provjera u proizvodnom procesu. Ako je to potrebno, u ovom koraku se vrše eventualne korekcije. Potvrdu dijagrama toka vrši HACCP tim odnosno osoba ili osobe s dovoljno znanja o postupku verifikacije. Postupak verifikacije porovodi se obilaskom proizvodnog pogona te kontrolom pojedinog proizvodnog procesa i provjeravanjem rada operacija u određenom proizvodnom procesu. Točnije rečeno provjerava se provode li se određene operacije onako kako je to navedeno u dijagramu toka. Kako bi dijagram toka bio u potpunosti dovršen te kako bi se mogao primjenjivati treba biti potpisan i datiran. (7) (10)

#### **1.3.6. Identifikacija i analiza svih opasnosti (NAČELO 1)**

Jedna od osnovnih zadaća HACCP tima je da navede sve moguće opasnosti koje se mogu javiti u nekom od koraka proizvodnje.

Kako bi identifikacija i analiza opasnosti bile ispravne bitno je da prethodno verificiran dijagram toka odgovara stvarnom stanju jer se upravo na temelju tog dijagrama toka vrši procjena opasnosti.

Prilikom analize opasnosti, ukoliko je to moguće, potrebno je uključiti sljedeće:

- Vjerojatnost pojave opasnosti i ozbiljnost njihovih štetnih učinaka na zdravlje;

- Kvalitativnu i/ili kvantitativnu procjenu prisutnosti opasnosti;
- Preživljavanje ili umnožavanje mikroorganizama od vlažnosti;
- Proizvodnju ili postojanost toksina, kemikalija ili fizikalnih agenasa u hrani; i
- Uvjete koji dovode do gore navedenog. (7) (11)

Bitno je odrediti prirodu opasnosti te utvrditi na koji se način one mogu smanjiti odnosno eliminirati. Po svojoj prirodi opasnosti mogu biti mikrobiološke, kemijske i fizikalne. (9)

### **1.3.7. Određivanje kritičnih kontrolnih točaka (NAČELO 2)**

U ovom koraku potrebno je prepoznati koje su to kritične kontrolne točke u proizvodnji koje su potrebne za nadzor uočenih opasnosti. Kritične kontrolne točke (KKT) su „točke“ u procesu u kojima se opasnosti moraju kontrolirati, spriječiti ili ukloniti. (7)

HACCP tim je taj koji određuje kritične kontrolne točke. Kako bi se olakšalo određivanje KKT koristi se „stablo odluke“. Primjena stabla odluke trebala bi biti fleksibilna jer u u obzir treba uzeti na koji se postupak proizvodnje ono primjenjuje. Da bi se moglo koristiti stablo odluke postavljaju se redom razna pitanja za svaku pojedinu opasnost koje identificirana za pojedini proces u postupku proizvodnje. (9) (10)

### **1.3.8. Uspostava kritičnih granica za svaku kritičnu kontrolnu točku (NAČELO 3)**

Nakon utvrđivanja kritičnih kontrolnih točaka, potrebno je odrediti i potvrditi kritične kontrolne granice za svaku pojedinu točku. Postoje slučajevi kada određeni korak zahtjeva razradu više kritičnih granica.

Najčešći kriteriji koji se uzimaju u obzir kod uspostave kritičnih kontrolnih granica su temperature, vrijeme, razina vlage, pH vrijednosti, aktivitet vode ( $a_w$ ).

Uz ove parametre u obzir se uzimaju i senzorni parametri poput vizualnog izgleda i teksture. (7) (9)

Kritične granice moraju se temeljiti na znanstvenim i eksperimentalnim podacima, industrijskim ili zakonodavnim standardima i/ili povijesnim dokazima. (10)

### **1.3.9. Uspostava nadzora nad svakom KKT (NAČELO 4)**

Uvedene kritične kontrolne točke i kritične kontrolne granice potrebno je nadzirati kako bi se mogla identificirati određena odstupanja i kako bi se mogle pokrenuti korektivne mjere.

Postupci nadzora moraju biti takvi da mogu otkriti gubitak kontrole nad proizvodnim procesom. Isti taj nadzor trebao bi pružiti potrebne informacije na vrijeme kako bi se spriječilo kršenje kritičnih kontrolnih granica.

Ovakva vrsta nadzora ima tri glavne svrhe.

Prije svega služi za uspostavljanje sigurnosti hrane te olakšava praćenje pojedinih operacija unutar proizvodnog procesa. Drugo, služi i za određivanje kada dolazi do gubitka kontrole, odnosno odstupanja kod kritičnih kontrolnih točaka. Treće, daje pisanu dokumentaciju za uporabu u verifikaciji. (7) (8) (9) (12)

Sva potrebnu evidenciju i svi potrebni dokumenti, koje nadzor zahtjeva, moraju biti potpisani od strane osoba koje vrše monitoring te od strane odgovorne službene osobe unutar tvrtke koja vrši pregled. (7)

#### **1.3.10. Uspostava korektivnih akcija i mjera (NAČELO 5)**

Kako HACCP sustav zahtjeva određivanje kritičnih kontrolnih točaka i kritičnih kontrolnih granica, tako one zahtjevaju potrebne korektivne mjere/akcije, točnije aktivnosti koje je potrebno predvidjeti zbog mogućih odstupanja koja se mogu javiti. Radnje koje se vrše moraju osigurati stavljanje središnje druge ugovorne strane pod kontrolu.

Osim što se korektivne mjere uvode kod kritičnih kontrolnih točaka, one se mogu odnosi i na proizvod proizveden dok je proces van kontrole i na pogrešku koja je uzrokovala odstupanje od kritične kontrolne točke.

Korektivna mjera je svaka radnja koju je potrebno poduzeti kada rezultati praćenja kritičnih kontrolnih točaka ukazuju na gubitak kontrole.

Odgovornost za uspostavu i provođenje korektivnih mjera mora odrediti HACCP tim kako bi ih odgovarajuće osoblje moglo provoditi.

Postupci odstupanja i odlaganja proizvoda moraju se dokumentirati u HACCP evidenciji. (7) (10)

#### **1.3.11. Uspostavljanje postupaka verifikacije (NAČELO 6)**

Proces verifikacije je provjera učinkovitosti HACCP sustava u pogodnu. Kako bi ocjenili ispravnosti i djelotvornost HACCP-a potrebno je provesti postupke procjene i nadzora,

kao i uzimanje uzoraka za analizu. Učestalost provjera trebala bi biti dovoljna za potvrdu radi li HACCP sustav učinkovito.

Postoje dvije različite vrste provedbe postupka verifikacije, validacija i provjera definirana *Codexom (2009a)*. (10) (12)

Provjeru vrši isključivo osoba koja je odgovorna za provođenje nadzornih mjera i korektivnih radnji.

Primjeri aktivnosti provjere:

- Pregled sustava i HACCP plana, te njegove evidencije,
- Pregled odstupanja i raspolaganja proizvodima,
- Potvrda da se KKT drže pod kontrolom, itd.

#### **1.3.12. Uspostavljanje dokumentacije i čuvanje zapisa (NAČELO 7)**

Kako bi HACCP sustav pravilno i dobro funkcionirao potrebno je točno i učinkovito voditi njegovu evidenciju. Svi postupci koji se provode unutar HACCP-a trebaju biti dokumentirani.

Primjeri dokumentacije:

- Zapisi o prećenju kritičnih kontrolnih točaka,
- Zapisi o odstupanjima i prevedenim korektivnim radnjama,
- Evidencija aktivnosti verifikacije,
- Evidencija izmjena procesa i HACCP plana, itd. (10)

## **1.4. SLAVONSKI KULEN**

„Slavonski kulen“, proizvod poznat i pod nazivom „Slavonski kulin“, najreprezentativnija je hrvatska trajna kobasica proizvedena u ruralnim sredinama istočne Hrvatske koristeći tradicionalnu tehnologiju. Ubrajamo ga u grupu trajnih fermentiranih kobasica koje se proizvode od najkvalitetnijih dijelova isključivo svinjskog mesa te raznih začina kao što su sol, ljuta i slatka crvena paprika te češnjak.

Svinjsko meso se melje te se promiješana smjesa nadjeva u svinjsko crijevo. Tako nadjevano meso kroz narednih, najmanje 150 dana, prolazi kroz procese fermentacije, hladnog dimljenja, sušenja i zrenja. (13)

Kod ovog proizvoda najbitnije je naglasiti njegovu tradicionalnost i autohtonost te specifična senzorska svojstva koja ga čine najboljim i najkvalitetnijim fermentiranim mesnim proizvodom istočne Hrvatske. (14)

### **1.4.1. Opis sirovine**

Kako bi se očuvala tradicionalnost i autohtonost Slavenskog kulena uzgoj svinja za proizvodnju svinjskog mesa, proizvodnja svinjskog mesa, a samim time i proizvodnja Slavenskog kulena moraju zadovoljavati određene uvjete:

- Tradicionalni slavonski kulen uvijek se proizvodi od mesa svinja koje moraju biti oprane i utovljene na točno određenom zemljopisnom području, u ovom slučaju to je istočna Hrvatska, odnosno Slavonija.
- Koristi se meso potomaka autohtone pasmine crne slavonske svinje, čistih pasmina veliki jorkšir i švedski landras iz domaćeg uzgoja.
- Za proizvodnju kulena koriste se isključivo određene kategorije svinjskog mesa:
  - Prva (I.) – meso buta (bez potkoljenice, slabinskog i leđnog dijela dugog leđnog mišića);
  - Druga (II.) – meso lopatice (bez podlaktice); i
  - Treća (III.) – meso vrata te tvrda leđna slanina (do 10%).
- Kao omotač, koriste se očišćena svinjska crijeva.
- Za soljenje nadjeva koristi se kuhinjska sol, a od ostalih začina ljuta i slatka crvena začinska paprika te češnjak. (13)

Meso za proizvodnju dobijemo tako što se površina sirovine potpuno očisti od kože i potkožnog masnog tkiva. Uklone se svi hrskavični dijelovi, veće krvne žile, tetive mišića, mekana unutarnja masnoća i ostaci krvavih djelova. (15)

### **1.5. PROIZVODNJA SLAVONSKOG KULENA**

Tradicionalna proizvodnja Slavonskog kulena započinje u zimskim mjesecima, gotovo uvijek u studenom i traje do ljeta, točnije do lipnja ili srpnja svake godine. Sirovina za proizvodnju dobije se od mesa svinja starih najmanje 12 mjeseci koja teže najmanje 150 kg. Najkvalitetniji dijelovi mesa režu se na trake, postavljaju na probušeni inox i stavljaju u zamrzivač dok meso ne bude temperature -2 do -5 °C. U idućem koraku meso se melje i miješa sa solju, crvenom paprikom, ljutom paprikom i češnjakom. Mljeveno meso se zatim puni u svinjsko crijevo i veže konopljinim konopcem. (16)

#### **1.5.1. Odabir mesa, omotača i začina**

Proces proizvodnje kulena započinje klanjem svinja, a nakon toga svinjsko meso je potrebno ohladiti te dopremiti do mjesta za preradu. Kao što je već navedno za proizvodnju se koriste najbolji dijelovi svinjskog mesa, kao omotač se koriste svinjska crijeva, a najčešće su to očišćena i ocijeđena svinjska slijepa crijeva. Za soljenje se koristi kuhinjska sol, a od ostalih začina ljuta i slatka crvena začinska paprike te češnjak.

#### **1.5.2. Priprema nadjeva**

Ohlađeno meso reže se na trake veličine 30 x 10 x 3 cm te se postavlja na inox tj. nehrđajući čelik. Mesto se zatim melje kroz tanjur s rupama promjera 8 do 12 mm te se miješa sa ostalim sastojcima.

SASTOJCI ZA NADJEV	UDIO
Meso	96 %
Sol	2 %
Slatka crvena paprika	1 %
Ljuta crvena paprika	0,7 %
Češnjak	0,3 %

Tablica 1. Sastojci za nadjev

Dobro izmiješani sastojci pune se u pripremljene omotače tj. crijeva. (13) (16)

### 1.5.3. Dimljenje i sušenje

Nakon što se crijeva nadjenu, vežu se konom od konopljinih vlakana te se odnose u pušnice gdje se dime prvih nekoliko tjedana. Proces dimljenja treba biti blag te se treba obavljati hladnim dimom drveća graba, jasena ili bukve. Za proces hladnog dimljenja kulena koristiti se može drvi i/ili piljevina navedenih vrsta drveća.

Dok traje proces dimljenja, odvije se i proces sušenja kulena koji ostaju u pušnici kroz zimske mjesece točnije dok se vanjske temperature zraka ne povise.

### 1.5.4. Zrenje

Kada dođu proljetni mjeseci prekida se proces sušenja u pušnicama te se proces sušenja i zrenja kulena nastavlja u zrioni. Slavonski kulen u tom procesu poprima svoja karakteristična svojstva te određeni stupanj zrelosti. Najmanje 150 dana, a ponekad i duže, ovisno o veličini kulena, mora proći od postupka nadijevanja da bi kulen bio za prodaju. (13) (16)

## **2. EKSPERIMENTALNI DIO**

Osnovna svrha ovog rada je prikazati važnost primjene i ulogu HACCP sustava u svim koracima procesa proizvodnje hrane i rukovanja istom. Kao primjer uzeta je uloga HACCP sustava u proizvodnji tradicionalnog Slavenskog kulena. Bitno je prikazati kako HACCP sustav funkcionira te je potrebno utvrditi koje su slabe točke unutar proizvodnog procesa te ih je potrebno kontrolirati ili u potpunosti ukloniti.

### **2.1. IMENOVANJE HACCP TIMA**

Kako bi započela primjena HACCP sustava unutar proizvodnog procesa potrebno je prvenstveno oformirati tj. imenovati HACCP tim. HACCP tim sastoji se od pojedinaca koji posjeduju specifično znanje i stručnost primjerenu za proizvodnju točno određenog proizvoda, a na čelu tima nalazi se voditelj tima.

Cijeli HACCP tim ima određene odgovornosti te im je primarni zadatak uspostaviti HACCP plan kojeg je potrebno verificirati.

Voditelj HACCP tima uz odgovornosti koje ima kao član tima ima i dodatne odgovornosti. Osoba koja je voditelj mora planirati, organizirati i voditi uspostavu HACCP plana te pripremati i održavati odgovarajuću dokumentaciju i zapise.

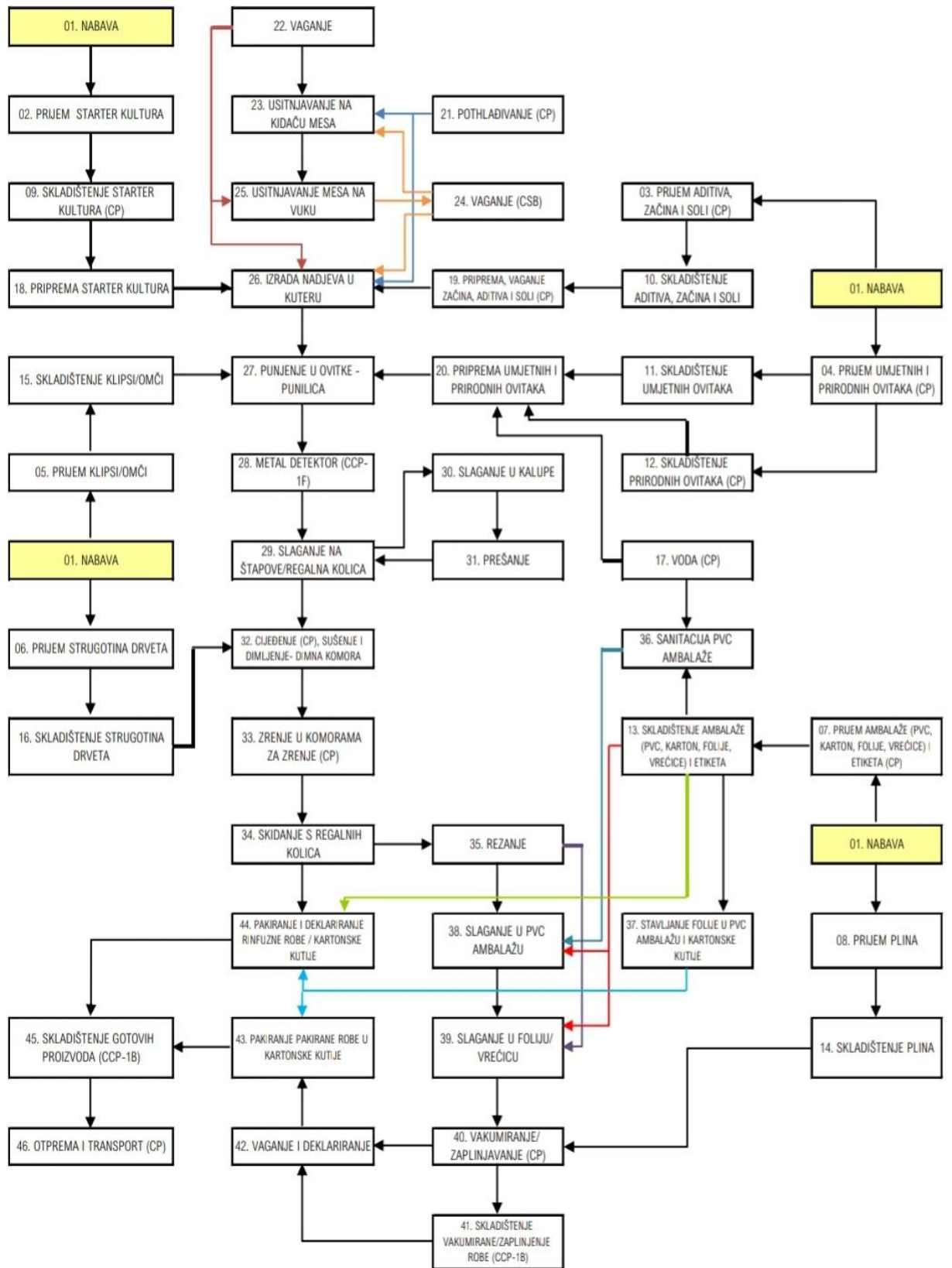
### **2.2. OPIS PROIZVODA**

Opis proizvoda mora sadržavati informacije kao što su : sastojci od kojih je proizvod, glavne procese i način pripreme/obrade materijala, proizvodni okoliš i raspored opreme, vrste opasnosti, kontrolne mjere, pakiranje ili način konzerviranja, fizikalna i kemijska struktura, trajnost i uvjete skladištenja te način distribucije.

### **2.3. RAZVOJ DIJAGRAMA TOKA**

HACCP tima izrađuje dijagram toka koji nam prikazuje niz koraka od ulaza sirovine u proizvodni proces do krajnjeg konzumenta koji su vezani uz određeni proizvod ili proces.





Slika 1. Dijagram toka (17)

#### **2.4. VERIFIKACIJA DIJAGRAMA TOKA**

Kada je dijagram toka izrađen potrebno je provjeriti njegovu ispravnost na način da se prate procesne aktivnosti u procesu proizvodnje te se uspoređuje stanje u procesu i dokumentirani dijagram. Verifikacija dijagrama toka je zadatak HACCP tima. Članovi HACCP tima obilaze pogon te provjeravaju svaki proizvodni korak, kontrolom ulaznih i izlaznih jedinica te ostalih naznačenih podataka.

#### **2.5. PROVEDBA ANALIZE OPASNOSTI**

U svakom proizvodnom procesu postoje opasnosti koje mogu utjecati na proizvodnju određene namirnice te u konačnici mogu uzrokovati štetan učinak na zdravlje potrošača. Moraju se razmotriti mjere kontrole koje se mogu promijeniti na svaku opasnost koja se nađe u proizvodnom procesu.

<b>Korak</b>	<b>Identificirana opasnost</b>	<b>Opravdanje / motivacije</b>	<b>Kontrolne mjere</b>	<b>Nadzor procesa (tko, kada, što, kako i zapis)</b>
<b>Prijem</b>	<p>Biološka: Kontaminacija mikroorganizmima</p> <p>Kemijska: Nedoovoljeni sastojci</p> <p>Fizikalna: Oštećenja</p>	<p>Rezidue sredstava za čišćenje vozila i opreme koji kroz ambalažu mogu doći u doticaj sa hranom.</p> <p>Onečišćenost transportne ambalaže</p>	<p>Kontrola dokumentacije na prijemu. Vizualna kontrola</p> <p>Edukacija osoblja na prijemu.</p>	<p>Djelatnici prilikom svakog prijema pregledavaju dokumentaciju i vizualno kontroliraju sirovinu.</p> <p>U slučaju primjeba i nesukladnosti popunjavaju evidenciju o nesukladnosti, primjedbama i reklamacijama.</p>
<b>Prerada mesa</b>	<p>Biološka: razvoj mikroorganizmima uslijed neadekvatnog rukovanja tijekom prerade</p> <p>Kemijska: ostaci sredstava za kontrolu štetočina ili</p>	<p>Uslijed povećanja temperature može doći do razvoja mikrobioloških procesa</p> <p>Kontaminacija kemijskim sredstvima</p>	<p>Kontrola temperature u pogonu</p> <p>Kontrola temperature hladnjače za skladištenje</p>	<p>Zaposlenik dva puta dnevno kontrolira i evidentira temperature u pogonu</p> <p>Zaposlenik je odgovoran za provođenje plana sanitacije</p> <p>Evidencija kontrole rada</p>

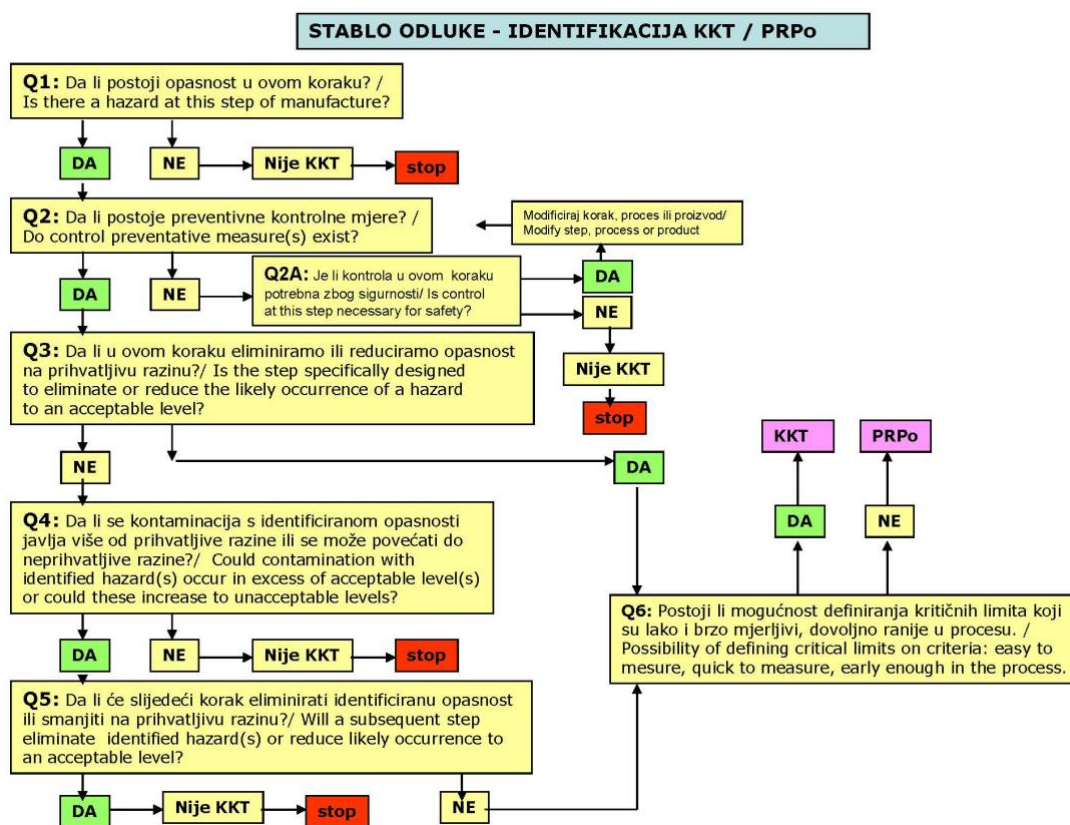
	ostaci sredstava za pranje i dezinfekciju  Fizikalna: ostaci kostiju, hrskavice, kože i četinja	Uslijed neadekvatno obrađenih svinjskih polovica	Provođenja plana sanitacije i održavanja opreme  Vizualna kontrola	
<b>Pakiranje/  prodaja</b>	Fizikalna: oštećenja ambalaže tijekom manipulacije	Uslijed neadekvatnog rukovanja može doći do oštećenja ambalaže i rasipanja	Edukacija obrtnika	Evidencija nesukladnosti, reklamacija i pritužbi

Tablica 2. Provedba analize opasnosti (17)

## 2.6. ODREĐIVANJE KRITIČNIH KONTROLNIH TOČAKA

Kada se utvrde sve opasnosti unutar proizvodnog procesa potrebno je odrediti kritične kontrolne točke. HACCP tim ima zadatak uspostave KKT, a uz to je potrebno i definirati način na koji će se KKT kontrolirati i kako će se njome upravljati.

Za određivanje kritične kontrolne točke pomaže nam stablo odluke.



Slika 2. Stablo odlučivanja

## HACCP PLAN

KONTROLNE TOČKE	OPASNOST	KRITIČNE GRANICE	MONITORING				KOREKTIVNE MJERE	DOKUMENT	VERIFIKACIJA
			ŠTO	KAKO	UČESTALOST	TKO			
<b>Prihvat sirovina životinjskog porijekla (svježe meso)</b>	- Kvarenje sirovine zbog neadekvatne temperature transportnog sredstva	Temperatura transportnog sredstva/ sirovine maksimaln 4°C	Temperatura transportnog sredstva/ sirovine	Očitavanjem sa mjernog uređaja u transportnom sredstvu	Prilikom svakog prijema sirovine	Skladištar	Odbijanje prijema u slučaju prekoračenja kritičnih granica	KT 1 Prihvat robe i sirovina	Pregled prijernih listova i evidencijskih obrazaca, baždarenje termometra
	- Kvarenje uzrokovano parazitima (Trichinella), bakterijama (Salmonella, E. Coli), insektima	Neadekvatna voda i krmivo za svinje Onečišćen pribor kod prihvata	Ispravnost veterinarskog nalaza Čistoća površina i pribora	Pregledavanjem površina					

<p><b>Suho skladištnje dodataka</b></p>	<p>Kvarenje zbog neadekvatne temperature prostora</p> <p>Kvarenje uzrokovano plijesnima</p>	<p>Temperatura skladišnog prostora maksimalno 18°C i relativna vlažnost 65%</p>	<p>Temperatura skladišnog prostora i relativna vlažnost</p>	<p>Očitavanjem sa mjernog uređaja u skladišnom prostoru</p>	<p>Dva puta dnevno</p>	<p>Skladištar</p>	<p>Podešavanje temperature skladišta i održavanje relativne vlažnosti (zračenje)</p>	<p>KT 2</p> <p>Temperatura skladištenja</p>	<p>Baždarenje termometra, pregled ispunjenih evidencijskih obrazaca</p>
<p><b>Skladištenje sirovina rashladnom uređaju</b></p>	<p>Kvarenje sirovine zbog neadekvatne temperature prostora</p> <p>Kvarenje uzrokovano bakterijama</p>	<p>Temperatura skladišnog prostora maksimalno 6°C</p>	<p>Temperatura skladišnog prostora</p> <p>Promjene organoleptičkih svojstava</p>	<p>Očitavanjem sa mjernog uređaja u skladišnom prostoru i/ili ubodnim termometrom</p> <p>Vizualnim pregledom</p>	<p>Dva puta dnevno</p>	<p>Skladištar</p>	<p>Podešavanje temp. uređaja, kod kvara - vizualna kontrola, provjera temperature hrane</p>	<p>KT 2</p> <p>Temperatura skladištenja</p>	<p>Baždarenje termometra, pregled ispunjenih evidencijskih obrazaca</p>

<p><b>Prerada</b></p>	<p>Kvarenje sirovine zbog neadekvatne temperature i nečiste opreme</p> <p>Kvarenje uzrokovano parazitima (Trichinella), bakterijama (Salmonella, E. Coli, Streptococcus suis), insektima (muha) i glodavcima (štakor, miš)</p>	<p>Temperatura pogona / sirovine maksimalno 15°C</p> <p>Onečišćen pribor i površine</p> <p>Neadekvatna zaštita na otvorima</p>	<p>Temperatura pogona / sirovine</p> <p>Čistoća površina i pribora</p> <p>Ispravnost otvora</p>	<p>Očitavanjem sa mjernog uređaja</p> <p>Vizualnim pregledom</p>	<p>3 puta dnevno</p>	<p>Mesar</p>	<p>Podešavanje temperature i uređaja</p> <p>Ponovno čišćenja pribora i površina</p> <p>Stavljanje mreža na otvore</p>	<p>KT 3</p>	<p>Baždarenje termometra, pregled ispunjenih evidencijskih obrazaca</p>
-----------------------	--	--	---	--	----------------------	--------------	---	-------------	---




<b>Dimljenje</b>	Kvarenje nečistim površinama  Kvarenje uzrokovano insektima (muha) i glodavcima (štakor, miš)	Onečišćene površine  Neadekvatna zaštita na otvorima	Čistoća površina  Ispravnost otvora	Vizualnim pregledom	2 puta dnevno	Radnik	Ponovno čišćenje površina  Stavljanje mreža na otvore	KT 4	Pregled ispunjenih evidencijskih obrazaca
<b>Pakiranje</b>	Kvarenje sirovine zbog neadekvatne temperature i nečiste opreme  Fizikalno oštećenje ambalaže	Temperatura pakirnice / sirovine maksimalno 15°C  Onečišćen pribor i površine	Temperatura pakirnice / sirovine  Čistoća površina i pribora  Ispravnost ambalaže	Očitavanjem sa mjernog uređaja  Vizualnim pregledom	1 puta dnevno	radnik	Podešavanje temperature i uređaja  Ponovno čišćenja pribora i površina	KT 5	Baždarenje termometra, pregled ispunjenih evidencijskih obrazaca

Tablica 3. Određivanje kritičnih kontrolnih točaka (17)

## **2.7. HACCP PLAN**

U idućim tablicama nalazi se razvijeni HACCP plan za proizvodnju slavonskog kulena u Mesnoj industriji braća Pivac d.o.o.


Plan je razvijen na temelju prethodnih tablica i slika.

PROCESNI KORAK	IDENTIFICIRANA OPASNOST	KONTROLNE (PREVENTIVNE MJERE (REFERENTNI DOKUMENT))	VJEROJATNOST	NEZDČNOST	VRIJEDNOST RIZIKA	ODREĐIVANJE KRITIČNIH KONTROLNIH TOČKA				TIP KONTROLE	
						Q1	Q2	Q3	Q4		
		<b>IDENTIFIKACIJA I ANALIZA OPASNOSTI, TE UTVRĐIVANJE KKT</b>				OB-HACCP/PPK-04.0					
		<b>FD # 02 Proizvodnja, skladištenje, otprema i transport trajnih kobasica</b>				Datum: 06.08.2019.					
						Strana: 1 od 9					
01. NABAVA 02. PRIJEM STARTER KULTURA	B K F	Gubitak svojstava kulture zbog porasta temperature transporta (nepravilno zrenje u kasnijim fazama) - -	Vidi: PO-NA-01 (Nabava) PO-SK/PPK-01 (Prijem, skladištenje i izdavanje nabavljenog repromaterijala), Plan kontrole (OB-IFS/PPK-01)	1	3	4					
01. NABAVA 03. PRIJEM ADITIVA, ZAČINA I SOLI	B	Prisutnost GMO u nedozvoljenim količinama od dobavljača	Vidi: PO-NA-01 (Nabava) PO-SK/PPK-01 (Prijem, skladištenje i izdavanje nabavljenog repromaterijala), PO-IFS/PPK-05 (Upravljanje rizikom stranih tijela, metala, razbijenog stakla i drva) RU-IFS/PPK-01 (Radna uputa upravljanja GMO opasnostima) RU-IFS/PPK-02 (Radna uputa za upravljanje alergenima) Plan kontrole (OB-IFS/PPK-01)	1	3	4					
	B	Prisutnost patogenih mikroorganizama u nedozvoljenim količinama u od dobavljača		1	3	4					
	B	Unos štetočina od dobavljača		1	3	4					
	K	Prisutnost neoznačenih alergena u proizvodima od dobavljača		1	5	6					CP
	K	Prisutnost povećane koncentracije nitrata, fosfata u proizvodima dobavljača		1	3	4					
	F	Prisutnost teških metala u proizvodima dobavljača		1	3	4					
01. NABAVA 04. PRIJEM UMJETNIH I PRIRODNIH OVITAKA	F	Prisutnost stranih čestica (komada stakla, drva, kamenja, metala) u nabavljenom proizvodu dobavljača	1	1	2						
	B	Unos štetočina od dobavljača	1	3	4						
		Prisustvo (porast) patogenih mikroorganizama zbog previsoke temperature transporta	3	3	6					CP	
		Prisutnost GMO u nedozvoljenim količinama od dobavljača	1	3	4						
		Prisutnost patogenih mikroorganizama zbog nepravilnog roka trajanja	3	3	6					CP	

Slika 3. Identifikacije i analiza opasnosti (18)

PROCESNI KORAK	IDENTIFICIRANA OPASNOST	KONTROLNE (PREVENTIVNE MJERE (REFERENTNI DOKUMENT))	VJEROJATNOST	RIZIČNOST	VRIJEDNOST RIZIKA	ODREĐIVANJE KRITIČNIH KONTROLNIH TOČAKA				TIP KONTROLE
						Q1	Q2	Q3	Q4	
	K Prisutnost kemikalija u nedozvoljenim koncentracijama (pesticida, teških metala, toksina i sl.) u nabavljenim ovicima od dobavljača		1	1	2					
	Mogućnost migracije kemijskih elemenata iz ovtaka		3	3	6					CP
	F Prisutnost stranih čestica (komada stakla, drva, kamenja, metala) u nabavljenim ovicima od dobavljača		1	1	2					
01. NABAVA 05. PRUJEM KLIPSI/ OMČI	B -									
	K -									
06. PRUJEM STRUGOTINA DRVA	F -									
01. NABAVA 07. PRUJEM AMBALAŽE (PVC, KARTON, FOLIJE, VREĆICE) I ETIKETA	B Prisutnost patogenih mikroorganizama u ambalaži od dobavljača	Vidi: PO-NA-01 (Nabava) PO-SK/PPK-01 (Prijem, skladištenje i izdavanje nabavljenih repromaterijala), PO-IFS/PPK-05 (Upravljanje rizikom stranih tijela, metala, razbijenog stakla i drva) Plan uzorkovanja za mikrobiološka ispitivanja (OB-LA/PPK-01) Plan kontrole (OB-IFS/PPK-01)	1	3	4					
	Unos štetocina od dobavljača		1	3	4					
	K Prisutnost kemikalija u nedozvoljenim koncentracijama (pesticida, teških metala, toksina i sl.) u ambalaži od dobavljača		1	3	4					
	Mogućnost migracije iz ambalaže		3	3	6					CP
	F Prisutnost stranih čestica (komada stakla, drva, kamenja, metala) u ambalaži od dobavljača		1	1	2					
01. NABAVA 08. PRUJEM PLINA	B -	Vidi: PO-NA-01 (Nabava)								
	K Neodgovarajući sastav plina od dobavljača		1	1	2					
	F -									

Slika 4. Identifikacije i analiza opasnosti (18)

		<b>IDENTIFIKACIJA I ANALIZA OPASNOSTI, TE UTVRĐIVANJE KKT</b> <b>FD # 02 Proizvodnja, skladištenje, otprema i transport trajnih kobasica</b>				OB-HACCP/PPK-04.0					
						Datum: 06.08.2019.					
						Strana: 3 od 9					
PROCESNI KORAK	IDENTIFICIRANA OPASNOST	KONTROLNE (PREVENTIVNE MJERE (REFERENTNI DOKUMENT))	VJEROJATNOST	RIZIČNOST	VRIJEDNOST RIZIKA	ODREĐIVANJE KRITIČNIH KONTROLNIH TOČAKA				TIP KONTROLE	
						Q1	Q2	Q3	Q4		
09. SKLADIŠTENJE STARTER KULTURA	B	Gubitak svojstava kulture zbog porasta temperature skladištenja (nepravilno zrenje u kasnijim fazama)	Vidi: PO-SK/PPK-01 (Prijem, skladištenje i izdavanje nabavljenog repromaterijala), Plan kontrole (OB-IFS/PPK-01)	3	3	6					CP
	K	-									
	F	-									
10. SKLADIŠTENJE ADITIVA, ZAČINA I SOLI	B	Porast broja patogenih mikroorganizama zbog isteka roka trajanja	Vidi: PO-SK/PPK-01 (Prijem, skladištenje i izdavanje nabavljenog repromaterijala), PO-IFS/PPK-03 (Deratizacija, dezinfekcija, dezinfekcija)	1	3	4					
		Unos štetočina zbog nepravilne DDD	PO-IFS/PPK-03 (Deratizacija, dezinfekcija, dezinfekcija)	1	1	2					
	K	-	Plan kontrole (OB-IFS/PPK-01)								
	F	-									
11. SKLADIŠTENJE UMJETNIH OVITAKA	B	Unos štetočina zbog nepravilne DDD	Vidi: PO-SK/PPK-01 (Prijem skladištenje i izdavanje nabavljenog repromaterijala)	1	1	2					
	K	-	PO-IFS/PPK-03 (Deratizacija, dezinfekcija, dezinfekcija)								
	F	-									
12. SKLADIŠTENJE PRIRODNIH OVITAKA	B	Unos štetočina zbog nepravilne DDD	Vidi: PO-SK/PPK-01 (Prijem skladištenje i izdavanje nabavljenog repromaterijala)	1	1	2					
		Porast broja patogenih mikroorganizama u prirodnim ovicima zbog previsoke temperature skladištenja	PO-IFS/PPK-03 (Deratizacija, dezinfekcija, dezinfekcija)	1	5	6					CP
	K	-	Plan kontrole (OB-IFS/PPK-01)								
	F	-									
13. SKLADIŠTENJE AMBALAŽE (PVC, KARTON, FOLIJE, VREĆICE) I ETIKETA	B	Unos štetočina zbog nepravilne DDD	Vidi: PO-SK/PPK-01 (Prijem skladištenje i izdavanje nabavljenog repromaterijala)	1	1	2					
	K	-	PO-IFS/PPK-03 (Deratizacija, dezinfekcija, dezinfekcija)								
	F	-									
14. SKLADIŠTENJE PLINA	B	-									
	K	-									
15. SKLADIŠTENJE KLIPSI/ OMČI											

Slika 5. Identifikacije i analiza opasnosti (18)


PROCESNI KORAK	IDENTIFICIRANA OPASNOST	KONTROLNE (PREVENTIVNE MJERE (REFERENTNI DOKUMENT))	VJEROJATNOST	RIZIČNOST	VRIJEDNOST RIZIKA	ODREĐIVANJE KRITIČNIH KONTROLNIH TOČAKA				TIP KONTROLE
						Q1	Q2	Q3	Q4	
16. SKLADIŠTENJE STRUGOTINA DRVA	F -									
17. VODA	B Unos patogenih mikroorganizama iz vodovodne vode	Vidi: PO-IFS-08 (Kontrola i ispitivanje) Plan kontrole (OB-IFS/PPK-01)	1	5	6					CP
	K Unos kemikalija u nedozvoljenim koncentracijama (klorida, klor, nitrita, nitrata, amonijaka.) iz vodovodne vode	Plan i evidencija uzorkovanja pitke vode/leda (OB-LA/PPK-03)	1	5	6					CP
	F Unos fizičkih nečistoća iz vodovodne vode		1	3	4					
18. PRIPREMA STARTER KULTURA	B -									
	K -									
	F -									
19. PRIPREMA, VAGANJE ZAČINA, ADITIVA I SOLI	B -	Vidi: PO-IFS/PPK-03 (Osobna higijena zaposlenika) RU-PR/PPK-02 (Radna uputa strojne obrade)								
	K Unos prevelike količine aditiva zbog nepoštivanja recepture	PO-IFS/PPK-05 (Upravljanje rizikom stranih tijela, metala, razbijenog stakla i drva) Plan kontrole (OB-IFS/PPK-01)	3	3	6					CP
	F Unos stranih tijela iz prostora nepažnje zaposlenika		1	3	4					
20. PRIPREMA UMJETNIH I PRIRODNIH OVITAKA	B Zaostajanje patogenih mikroorganizama zbog nepravilne sanitacije	Vidi: PO-IFS/PPK-09 (Sanitarna standardna operativna procedura)	1	1	2					
	K Unos patogenih mikroorganizama zbog nepoštivanja higijene zaposlenika	PO-IFS/PPK-04 (Osobna higijena zaposlenika) RU-PR/PPK-04 (Radna uputa punjenja)	1	3	4					
	F Zaostajanje kemijskih sredstava zbog nepravilne sanitacije		1	1	2					
	B -									
21. POTHLAĐIVANJE	B Rast patogenih mikroorganizama zbog previsoke temperature skladištenja	Vidi: PO-SK/PPK-02 (Prijem, skladištenje i izdavanje svježeg i smrznutog mesa) Plan kontrole (OB-IFS/PPK-01)	3	5	8	DA	NE	DA	DA (zrenje)	CP
	K -									
	F -									

Slika 6. Identifikacije i analiza opasnosti (18)

PROCESNI KORAK		IDENTIFICIRANA OPASNOST	KONTROLNE (PREVENTIVNE MJERE (REFERENTNI DOKUMENT))	VJEROJATNOST	RIZIČNOST	VRIJEDNOST RIZIKA	ODREĐIVANJE KRITIČNIH KONTROLNIH TOČAKA				TIP KONTROLE
							Q1	Q2	Q3	Q4	
22. VAGANJE 24. VAGANJE (CSB)	B	Unos patogenih mikroorganizama zbog nepravilne sanitacije	Vidi: PO-IFS/PPK-09 (Standardna sanitarna operativna procedura)	1	3	4					
	K	Zaostajanje kemijskih sredstava zbog nepravilne sanitacije	RU-PR/PPK-02 (Radna uputa strojne obrade) Plan uzorkovanja za mikrobiološka ispitivanja (OB-LA/PPK-01)	1	1	2					
	F	-	Plan kontrole (OB-IFS/PPK-01)								
23. USITNJAVANJE NA KIDAČU MESA 25. USITNJAVANJE MESA NA VUKU	B	Unos patogenih mikroorganizama zbog nepravilne sanitacije	Vidi: PO-IFS/PPK-09 (Standardna sanitarna operativna procedura)	1	3	4					
	K	Zaostajanje kemijskih sredstava zbog nepravilne sanitacije	PO-IFS/PPK-05 (Upravljanje rizikom stranih tijela, metala, razbijenog stakla i drva) PO-OD/PPK-01 (Održavanje procesne opreme) RU-PR/PPK-02 (Radna uputa strojne obrade)	1	1	2					
	F	Unos komadića metala od oštećenog stroja zbog pucanja dijelova stroja	Plan uzorkovanja za mikrobiološka ispitivanja (OB-LA/PPK-01) Plan kontrole (OB-IFS/PPK-01)	3	5	8	DA	NE	DA	DA (metal detektor)	
26. IZRADA NADJEVA U KUTERU	B	Unos patogenih mikroorganizama zbog nepravilne sanitacije	Vidi: PO-IFS/PPK-09 (Standardna sanitarna operativna procedura)	1	3	4					
		Unos patogenih mikroorganizama zbog nepoštivanja higijene zaposlenika (rukavice)	PO-IFS/PPK-05 (Upravljanje rizikom stranih tijela, metala, razbijenog stakla i drva)	1	3	4					
	K	Zaostajanje kemijskih sredstava zbog nepravilne sanitacije	PO-IFS/PPK-04 (Osobna higijena zaposlenika) PO-OD/PPK-01 (Održavanje procesne opreme) RU-PR/PPK-02 (Radna uputa strojne obrade )	1	1	2					
	F	Unos komadića metala od oštećenog stroja zbog pucanja dijelova stroja	Plan uzorkovanja za mikrobiološka ispitivanja (OB-LA/PPK-01) Plan kontrole (OB-IFS/PPK-01)	1	1	2					
27. PUNJENJE U OVITKE - PUNILICA	B	Unos patogenih mikroorganizama zbog nepravilne sanitacije	Vidi: PO-IFS/PPK-09 (Sanitarna standardna operativna procedura)	1	3	4					
	K	Zaostajanje kemijskih sredstava zbog nepravilne sanitacije	PO-IFS/PPK-05 (Upravljanje rizikom stranih tijela,	1	1	2					

Slika 7. Identifikacije i analiza opasnosti (18)



PROCESNI KORAK	IDENTIFICIRANA OPASNOST	KONTROLNE (PREVENTIVNE MJERE (REFERENTNI DOKUMENT))	VJEROJATNOST	RIZIČNOST	VRIJEDNOST RIZIKA	ODREĐIVANJE KRITIČNIH KONTROLNIH TOČAKA				TIP KONTROLE
						Q1	Q2	Q3	Q4	
 <p style="text-align: center;"><b>IDENTIFIKACIJA I ANALIZA OPASNOSTI, TE UTVRĐIVANJE KKT</b> FD # 02 Proizvodnja, skladištenje, otprema i transport trajnih kobasica</p>						OB-HACCP/PPK-04.0				
						Datum: 06.08.2019.				
						Strana: 6 od 9				
		Unos stakla i plastike od rasvjetnih tijela zbog pucanja	metala, razbijenog stakla i drva) PO-OD/PPK-01 (Održavanje procesne opreme)	1	1	2				
	F	Unos komadića metala od oštećenog stroja zbog pucanja dijela stroja i nepažnje zaposlenika	RU-PR/PPK-04 (Radna uputa punjenja) Plan uzorkovanja za mikrobiološka ispitivanja (OB-LA/PPK-01)	3	5	8	DA	NE	DA	DA (metal detektor)
28. METAL DETEKTOR	B	-	Vidi:							
	K	-	PO-IFS/PPK-05 (Upravljanje rizikom stranih tijela, metala, razbijenog stakla i drva)							
	F	Zaostajanje metala u proizvodnji zbog neispravnosti metal detektora	RU-IFS/PPK-04 (Radna uputa za upravljanje metal detektorom) Plan kontrole (OB-IFS/PPK-01)	3	5	8	DA	NE	DA	NE
29. SLAGANJE NA ŠTAPOVE/ REGALNA KOLICA	B	Zaostajanje patogenih mikroorganizama zbog nepravilne sanitacije	Vidi:	1	1	2				
	K	Zaostajanje kemijskih sredstava zbog nepravilne sanitacije	PO-IFS/PPK-09 (Sanitarna standardna operativna procedura) Plan uzorkovanja za mikrobiološka ispitivanja (OB-LA/PPK-01)	1	1	2				
	F	-								
30. SLAGANJE U KALUPE	B	Zaostajanje patogenih mikroorganizama zbog nepravilne sanitacije	Vidi:	1	1	2				
	K	Zaostajanje kemijskih sredstava zbog nepravilne sanitacije	PO-IFS/PPK-09 (Sanitarna standardna operativna procedura) Plan uzorkovanja za mikrobiološka ispitivanja (OB-LA/PPK-01)	1	1	2				
	F	-								
31. PREŠANJE	B	Zaostajanje patogenih mikroorganizama zbog nepravilne sanitacije	Vidi:	1	1	2				
	K	Zaostajanje kemijskih sredstava zbog nepravilne sanitacije	PO-IFS/PPK-09 (Sanitarna standardna operativna procedura) Plan uzorkovanja za mikrobiološka ispitivanja (OB-LA/PPK-01)	1	1	2				
	F	-								
32. CIJEĐENJE, SUŠENJE I	B	Mogućnost preživljavanja patogenih mikroorganizama	Vidi: RU-PR/PPK-05 (Radna uputa termičke obrade)	3	3	6				CP

Slika 8. Identifikacije i analiza opasnosti (18)



PROCESNI KORAK	IDENTIFICIRANA OPASNOST	KONTROLNE (PREVENTIVNE MJERE (REFERENTNI DOKUMENT))	VJEROJATNOST	RIZIČNOST	VRIJEDNOST RIZIKA	ODREĐIVANJE KRITIČNIH KONTROLNIH TOČAKA				TIP KONTROLE	
						Q1	Q2	Q3	Q4		
DIMLJENJE – DIMNA KOMORA	K	Unos benzo(a)pyrena zbog nepravilnog rada/temperature ili predugog zadržavanja na dimu	PO-IFS-08 (Kontrola i ispitivanje) Plan kontrole (OB-IFS/PPK-01) Plan uzorkovanja za fizikalno kemijska ispitivanja (OB-LA/PPK-02)	1	3	4					
	F	-									
33. ZRENJE U KOMORAMA ZA ZRENJE	B	Mogućnost preživljavanja patogenih mikroorganizama zbog prekratke fermentacije te nekontrolirane temperature i vlage	Vidi: PO-IFS-08 (Kontrola i ispitivanje) RU-PR/PPK-05 (Radna uputa termičke obrade) Plan kontrole (OB-IFS/PPK-01) Plan uzorkovanja za mikrobiološka ispitivanja (OB-LA/PPK-01)	3	3	6					CP
	K	-									
	F	-									
34. SKIDANJE S REGALNIH KOLICA	B	Zaostajanje patogenih mikroorganizama zbog nepravilne sanitacije	Vidi: PO-IFS/PPK-09 (Sanitarna standardna operativna procedura)	1	1	2					
	B	Unos patogenih mikroorganizama zbog nepoštivanja higijene zaposlenika (rukavice)	PO-IFS/PPK-04 (Osobna higijena zaposlenika) RU-PR/PPK-06 (Radna uputa pakiranja) Plan uzorkovanja za mikrobiološka ispitivanja (OB-LA/PPK-01)	1	3	4					
	K	Zaostajanje kemijskih sredstava zbog nepravilne sanitacije	Plan uzorkovanja za mikrobiološka ispitivanja (OB-LA/PPK-01)	1	1	2					
	F	-	Plan kontrole (OB-IFS/PPK-01)								
35. REZANJE	B	Zaostajanje patogenih mikroorganizama zbog nepravilne sanitacije	Vidi: PO-IFS/PPK-09 (Sanitarna standardna operativna procedura)	1	1	2					
	B	Unos patogenih mikroorganizama zbog nepoštivanja higijene zaposlenika (rukavice)	PO-IFS/PPK-04 (Osobna higijena zaposlenika) PO-IFS/PPK-05 (Upravljanje rizikom stranih tijela, metala, razbijenog stakla i drva)	1	3	4					
	K	Zaostajanje kemijskih sredstava zbog nepravilne sanitacije	PO-OD/PPK-01 (Održavanje procesne opreme) RU-PR/PPK-06 (Radna uputa pakiranja) Plan uzorkovanja za mikrobiološka ispitivanja (OB-LA/PPK-01)	1	1	2					
	F	Unos komada metala zbog pucanja noža	Plan kontrole (OB-IFS/PPK-01)	1	3	4					

Slika 9. Identifikacije i analiza opasnosti (18)

PROCESNI KORAK	IDENTIFICIRANA OPASNOST	KONTROLNE (PREVENTIVNE MJERE (REFERENTNI DOKUMENT))	VJEROJATNOST	RIZIČNOST	VRIJEDNOST RIZIKA	ODREĐIVANJE KRITIČNIH KONTROLNIH TOČAKA				TIP KONTROLE	
						Q1	Q2	Q3	Q4		
36. SANITACIJA PVC AMBALAŽE	B	Zaostajanje patogenih mikroorganizama zbog nepravilne sanitacije	Vidi: PO-IFS/PPK-09 (Sanitarna standardna operativna procedura) Plan uzorkovanja za mikrobiološka ispitivanja (OB-LA/PPK-01)	1	1	2					
	K	Zaostajanje kemijskih sredstava zbog nepravilne sanitacije		1	1	2					
	F	-									
37. STAVLJANJE FOLIJE U PVC AMBALAŽU I KARTONSKE KUTIJE	B	-									
	K	-									
	F	-									
38. SLAGANJE U PVC AMBALAŽU	B	Zaostajanje patogenih mikroorganizama zbog nepravilne sanitacije	Vidi: PO-IFS/PPK-09 (Sanitarna standardna operativna procedura) PO-IFS/PPK-04 (Osobna higijena zaposlenika) RU-PR/PPK-06 (Radna uputa pakiranja) Plan uzorkovanja za mikrobiološka ispitivanja (OB-LA/PPK-01) Plan kontrole (OB-IFS/PPK-01)	1	1	2					
	B	Unos patogenih mikroorganizama zbog nepoštivanja higijene zaposlenika (rukavice)		1	3	4					
	K	Zaostajanje kemijskih sredstava zbog nepravilne sanitacije		1	1	2					
	F	-									
39. SLAGANJE U FOLIJU / VREĆICU	B	Unos patogenih mikroorganizama zbog nepoštivanja higijene zaposlenika (rukavice)	Vidi: PO-IFS/PPK-04 (Osobna higijena zaposlenika) RU-PR/PPK-06 (Radna uputa pakiranja) Plan uzorkovanja za mikrobiološka ispitivanja (OB-LA/PPK-01) Plan kontrole (OB-IFS/PPK-01)	1	3	4					
	K	-									
	F	-									
40. VAKUUMIRANJE / ZAPLINJAVANJE	B	Porast patogenih mikroorganizama u kasnijim fazama zbog nepravilnog vakuumiranja (nabor, temperatura zavarivanja)	Vidi: RU-PR/PPK-06 (Radna uputa pakiranja) Plan kontrole (OB-IFS/PPK-01)	3	1	4					

Slika 10. Identifikacije i analiza opasnosti (18)

PROCESNI KORAK	IDENTIFICIRANA OPASNOST	KONTROLNE (PREVENTIVNE MJERE (REFERENTNI DOKUMENT))	VJEROJATNOST	RIZIČNOST	VRIJEDNOST RIZIKA	ODREĐIVANJE KRITIČNIH KONTROLNIH TOČAKA				TIP KONTROLE
						Q1	Q2	Q3	Q4	
	Porast patogenih mikroorganizama u kasnijim fazama zbog nepravilnog odnosa plinova u kontroliranoj atmosferi.		3	3	6					CP
	K -									
	F -									
41. SKLADIŠTENJE VAKUMIRANE/ ZAPLINJENE ROBE 45. SKLADIŠTENJE GOTOVIH PROIZVODA	Porast patogenih mikroorganizama zbog previsoke temperature skladištenja Porast broja mikroorganizama zbog isteka roka trajanja	Vidi: PO-SK/PPK-03 (Prijem, skladištenje, pakiranje i izdavanje gotovih proizvoda) Plan kontrole (OB-IFS/PPK-01)	3	5	8	DA	NE	DA	NE	CCP-1B
	K -		1	3	4					
	F -									
42. VAGANJE I DEKLARIRANJE 43. PAKIRANJE PAKIRANE ROBE U KARTONSKE KUTIJE 38. PAKIRANJE I DEKLARIRANJE RINFUZ ROBE/ KARTONSKE KUTIJE	Porast patogenih mikroorganizama u kasnijim fazama zbog nepravilno označenog roka trajanja	Vidi: PO-SK/PPK-03 (Prijem, skladištenje, pakiranje i izdavanje gotovih proizvoda) Plan kontrole (OB-IFS/PPK-01)	1	3	4					
	K -									
	F -									
46. OTPREMA I TRANSPORT	Porast patogenih mikroorganizama zbog previsoke temperature transporta	Vidi: PO-TR-01 (Logistika i transport) Plan kontrole (OB-IFS/PPK-01)	3	3	6					CP
	K -									
	F -									

Slika 11. Identifikacije i analiza opasnosti (18)

### 3. REZULTATI I RASPRAVA

Najjednostavniji i najbrži način određivanja i uspostavljanja KKT je odgovaranje na pitanja koja nalazimo unutar stabla odluke. Koristeći ovaj princip određujemo koji je korak unutar procesa proizvodnje KKT, a koji nije. Prilikom proizvodnje Slavenskog kulena utvrđeno je 5 kritičnih kontrolnih točaka. Bitno je napomenuti da procesi prije dovoza sirovine unutar pogona nisu obuhvaćeni u analizi rizika te zbog toga nisu identificirani kao kritične kontrolne točke.

Iako uspostava kritičnih kontrolnih točaka puno doprinosi poboljšanju proizvodnog procesa, sama uspostava nije dovoljna. Potrebno je uspostaviti nadzor nad svakom KKT te je potrebno uspostaviti korektivne akcije tj. mjere. Svaki dio procesa koji predstavlja jednu od kritičnih kontrolnih točaka mora se odvijati unutar određenih vrijednosti specifičnih parametara kako bi nadzor nad identificiranim rizicima bio učinkovit. Stoga je iz navedenih razloga potrebno, nakon uspostave KKT, odrediti kritične granice, željenu vrijednost parametara koja je obično temeljena na zakonskim regulativama, literaturnim podacima i na osnovi iskustava u proizvodnoj praksi. Potrebno je dobro poznavati način na koji se određeni dio procesa nadzire, kako se drži pod kontrolom te je potrebno poznavati korektivne akcije koje je potrebno poduzeti ukoliko dođe do odstupanja. Određivanjem kritičnih granica odvajamo prihvatljivo od neprihvatljivog. Kada govorimo o kritičnim granicama, rijetko kad spominjemo mikrobiološke parametre kao kontrolne granice iz razloga što se na rezultate mikrobioloških analiza čeka puno duže nego što je rok upotrebe nekog proizvoda. Proizvodnja zahtjeva brzo i jednostavno reagiranje na odstupanja kako bi se osigurao siguran krajnji proizvod. Uspostavljene kritične granice moraju se učinkovito nadzirati, te njihovo nadziranje treba biti jednostavno. Potrebno je konstantno kontroliranje, to jest, promatranje i mjerenje KKT kako bi proces držali pod kontrolom, odnosno kako bi parametre držali unutar kritičnih kontrolnih granica.

Kod uspostave nadzora potrebno je donijeti odluku o tome teko, kako, kada i koliko često taj nadzor provodi. Uspostavljanjem nadzora, za svaku kritičnu kontrolnu točku, utvrđuju se potrebna korektivna mjera koje služe za vraćanje procesa unutar kritičnih granica kako bi proces slijedio ciljano stanje.

Nakon uspostave nadzora i kontrole KKT, slijedi korak uspostave postupka verifikacije. Postupak verifikacije podrazumijeva primjenu različitih metoda, postupaka, ispitivanje i

drugih provjera, uz nadziranje, za utvrđivanje sukladnosti s HACCP planom, prema definiciji iz *Codex Alimentarius-a*. Postupak verifikacije služi kako bi kroz određenu zadanu dokumentaciju bilo potvrđeno pridržavanje HACCP plana kako je to navedeno. Članovi HACCP tima odgovorni su za verifikaciju, točnije verifikaciju provodi osoba kompetentna i ovlaštena, za koju je bitno da nije vezana uz korak procesa koji nadzire. Postupak verifikacije bitan je za održavanje i unaprjeđivanje HACCP sustava.

Sva dokumentacija prije arhiviranja obavezno mora biti potpisana od strane odgovarajućeg člana HACCP sustava čime je potvrđeno da su ti zapisi prekontrolirani i provjereni.

Kao što je već ranije navedeno uspostavom HACCP sustava omogućena je uspostava nadzora i preventivno djelovanje kako bi osigurali proizvodnju sigurnog proizvoda te kako bi imali mogućnost to i dokazati. Dokaze o pravilnoj uspostavi i provođenju HACCP plana čuvano unutar točno određene dokumentacije koja je vrlo bitan čimbenik cjelokupnog sustava. Svu dokumentaciju potrebno je arhivirati te čuvati kako bi imali dokaze o povijesti postupka, provođenju nadzora nad određenim postupcima, odstupanjima i korektivnim mjerama. Sva dokumentacija mora biti pravilno označena, oznake moraju biti pojašnjene te sva važeća dokumentacija mora biti dostupna djelatnicima koji sudjeluju u pojedinom procesu. Dokumentacija prikazuje provedene postupke, provedeni nadzor, odstupanja i korektivne mjere na identificiranoj KKT.

Dokumentacija HACCP sustava:

1. Analiza opasnosti;
2. Opis proizvoda;
3. Specifikacije ulaznih materijala;
4. HACCP priručnik;
5. Dijagrami tijeka;
6. HACCP plan;
7. Plan osposobljavanja zaposlenika; i
8. Plan internih audita.

Evidencije koje se dnevno ispunjavaju
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Evidencija prijema</li> <li>2. Evidencija kontrole temperature u rashladnim uređajima</li> <li>3. Kontrolna lista sanitacije prodajnog prostora</li> <li>4. Kontrolna lista sanitacije nusprostorija</li> <li>5. Evidencija kontrole rada</li> </ol>
Evidencije koje se tjedno ispunjavaju
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kontrolna lista stanja i održavanja opreme</li> <li>2. Kontrolna lista suzbijanja štetnika</li> </ol>
Evidencije koje se ispunjavaju povremeno
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Evidencija interne provjere termometra</li> <li>2. Evidencija o izobrazbama, nesukladnosti, pritužba i reklamacija</li> <li>3. Suglasnost osobe o obvezi prijavljivanja bolesti</li> <li>4. Individualna izjava o znakovima bolesti</li> <li>5. Verifikacija sustava</li> </ol>

Tablica 4. Dokumentacija unutar HACCP sustava (17)

Postoje nekakva nepisana pravila i preporuke prema kojima je svu dokumentaciju potrebno čuvati 6 mjesi do 1,5 godinu od isteka roka trajanja nekog proizvoda.

Posljednji korak je provođenje postupka validacije sustava što podrazumijeva dobivanje dokaza o učinkovitosti elemenata HACCP plana. Za razliku od verifikacije koja se obavlja periodički, postuoak validacije obavlja se prije uspostave HACCP sustava.

Svrha ovog postupka je potvrditi ispravnost postavljanja HACCP plana te potvrda da su identificirane sve opasnosti u nekoj KKT te da su one kontrolirane.

Postupkom validacije ispituje se:

- temelji li se lista identificiranih opasnosti na znanstvenim osnovama i uključuje li sve potencijalne opasnosti,
- je li analiza opasnosti provedena u skladu s trenutnim stručnim i znanstvenim spoznajama,
- jesu li preventivne mjere učinkovite za identificirane opasnosti,
- dokumentiranost parametara graničnih i akcijskih vrijednosti,
- jesu li za propisane mjere prikladne za postavljene metode nadzora,
- jesu li korektivne mjere prikladne.

Jednom izrađen i uspostavljen HACCP sustav ne smije se smatrati konačnim. Cilje je upravo neprekidno i konstantno poboljšanje sustava što zahtjeva promjene unutar sustava i samim time promjene dokumentacije u skladu sa svim izmjenama koje se događaju unutar procesa proizvodnje. Također je potrebno educiranje svih djelatnika te osposobljavanje zaposlenika na svim razinama. Bitno je HACCP plan distribuirati i pojasniti osobama zaduženima u sustavu upravljanja kvalitetom, članovima uprave te ostalim osobama na rukovodećim funkcijama.

Na samom kraju, najvažnije je redovito provoditi reviziju dokumentacije i HACCP plana kako mogli pratiti sve promjene koje se događaju na svim razinama proizvodnje jer samo na takav način možemo osigurati proavilno praćeje i funkcioniranje sustava proizvodnje te jedino tako možemo osigurati proizvodnju ispravne i zdravstveno sigurne hrane.

#### 4. ZAKLJUČAK

Proces proizvodnje Slavenskog kulena zahtjeva veliko znanje i vremenski raspon uz izučenu proizvodnju pri kontroliranim uvjetima, u protivnom svaki gubitak na kvaliteti kulena je velik udarac na proizvođača što će uvelike djelovati kao posljedica lošeg uspjeha i plasmana na tržištu. Iz tog razloga je potrebno voditi računa o higijenskim i tehnološkim uvjetima procesa proizvodnje. Proces proizvodnje kulena započinje od tova svinja gdje se mora voditi računa na zdravstveno stanje životinje i način prehrane, kao i kasnije o mogućem stresu. Tokom obrade mesa higijenski uvjeti prostora proizvodnje i radnika moraju zadovoljiti visoke standarde što je dano odgovarajućim pravilnicima.

Još jedan važan dio cjelokupnog procesa proizvodnje kulena je vođenje HACCP sustava. Njegova važnost proizlazi upravo zbog osiguravanja dobre kvalitete proizvoda i njegove zdravstvene ispravnosti za potrošača. HACCP sustav obuhvaća niz koraka koji se moraju pravilno provoditi kako bi se izbjegle sve moguće opasnosti. Također podrazumijeva i korektivne mjere koje se trebaju poduzeti u slučaju pojavljivanja nepoželjnih opasnosti. Kao takav, HACCP predstavlja kompletan sustav kojim se štiti čitav proces proizvodnje, od dostavljača, pogona, prerade, skladištenja, pakiranja i distribucije. Kvalitetna provedba HACCP sustava daje kupcu kvalitetan proizvod.



## LITERATURA:

1. **Ivona Babić, Jelena Đugum i suradnici.** *Uvod u sigurnost hrane.* s.l. : Institut za sanitarno inženjerstvo Slovenije i Komora sanitarnih inženjera Slovenije, 2014.
2. **Omar Vergilio, Maria Isabel.** *HACCP training manual.* Reykjavik : an., 2002. str. 5-12.
3. **HACCP Historical Timeline, Penn State Food Science.** [Mrežno]  
[http://foodsafety.psu.edu/angel\\_stuff2/fssbook/docs/HACCP\\_history.pdf](http://foodsafety.psu.edu/angel_stuff2/fssbook/docs/HACCP_history.pdf).
4. **Đana Pahor, Vedrana Jurčević, Ines Marković.** *Preduvjetni programi za uspješnu implementaciju i održavanje HACCP sustava u ugostiteljskim objektima.* Rijeka : Nastavni zavod za javno zdravstvo Primorsko-goranske županije, 2006. str. 2.
5. *Recommended International Code of Practice - General Principles of Food Hygiene.* 2005. str. 8-10.
6. **HGK, Sektor za poljoprivredu, prehrambenu industriju i šumarstvo.** *Vodič za dobru higijensku praksu i primjenu načela HACCP-a u industriji mesa.* s.l. : HGK.
7. *CAC/RCP 1-1969, Rev. 4-2003 - Annex.* str. 21-28.
8. *Hazard analysis and critical control point.* s.l. : NATIONAL ADVISORY COMMITTEE ON MICROBIOLOGICAL, 1997. str. 10-21.
9. **Maja Đokić, dipl. ing. kem. tehnol., dr.sc. Nina Bilandžić, dr.sc. Andreja Humski, dr.vet.med.** *Osiguranje kvalitete u primarnoj proizvodnji mesa.* 2011.
10. **C.A. Wallace, S.E. Mortimore.** *HACCP.* s.l. : international Institute of Nutritional Sciences and Applied Food Safety Studies, University of Central Lancashire, Preston, United Kingdom. str. 4-13.
11. *Hazard Analysis and Critical Control Point (HACCP) system and guidelines for its application.* str. 25-28.
12. **Mortimore, Sara.** *HACCP, A practical approach.* str. 194.
13. **Kovačić, D., Karolyi, D.** *Specifikacija proizvoda, Udruga domaći slavonsku kulen - kulin.* Zagreb : Ministarstvo poljoprivrede, 2014.
14. **Kovačević, Dragan.** *Kemija i tehnologija mesa i ribe.* Osijek : Sveučilište J.J. Strossmayer, Prehrambeno-tehnološki fakultet, 2001.
15. **Vrban, Dino.** *Tehnologija proizvodnje Slavanskog kulena, završni rad.* Osijek : Sveučilište J.J. Strossmayer, Prehrambeno-tehnološki fakultet, 2016.
16. **I. Babić, K. Markov, D. Kovačević, A. Slavica, J. Đugum, D. Čvek, I. K. Svetec, S. Posavec, J. Frece.** *Identification and characterization of potential autochthonous starter cultures from a Croatian "brand" product "Slavonski kulen".* Zagreb : an., 2011.

17. **Antolović, N., Kukoleča, M., Naletilić, I., Stvorić, M.** *HACCP sustav*. 2019.

18. *Dokumentacija Mesne industrije braća Pivac d.o.o.*