Implementacija, održavanje i poboljšanje sustava upravljanja sigurnošću hrane

Hren, Filip

Undergraduate thesis / Završni rad

2017

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University North / Sveučilište Sjever**

Permanent link / Trajna poveznica: https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:122:120705

Rights / Prava: In copyright / Zaštićeno autorskim pravom.

Download date / Datum preuzimanja: **2024-04-25**

Repository / Repozitorij:

University North Digital Repository

Sveučilište
Sjever

Završni rad br. 360/TGL/2017

Implementacija, održavanje, poboljšanje sustava upravljanja sigurnošću hrane

Filip Hren, 5202/601

Varaždin, rujan 2017. godine

Sveučilište
Sjever

Završni rad br. 360/TGL/2017

Implementacija, održavanje i poboljšanje sustava upravljanja sigurnošću hrane

Filip Hren, 5202/601

Student:

Filip Hren

Mentor:

Dr.sc. Živko Kondić

Varaždin, rujan 2017. godine

Sveučilište Sjever
Sveučilišni centar Varaždin
104. brigade 3, HR-42000 Varaždin

Prijava završnog rada

Definiranje teme završnog rada i povjerenstva

ODJEL	Odjel za tehničku i gospodarsku logistiku		
PRISTUPNIK	FILIP HREN	MATIČNI BROJ	5202/601
DATUM	01.09.2017.	KOLEGIJ	Upravljanje kvalitetom,okolišem i sigurnošću
NASLOV RADA	Implementacija, održavanje i poboljšanje sustava upravljanja sigurnošću hrane		
NASLOV RADA NA ENGL. JEZIKU	Application maintain and improve food safety management system		
MENTOR	dr. sc.Živko Kondić	ZVANJE	redoviti profesor

ČLANOVI POVJERENSTVA

1. prof. dr. sc. Vinko Višnjić, predsjednik
2. prof. dr. sc. Živko Kondić, mentor
3. Veljko Kondić, mag. ing. mech.,član
4. izv. prof. dr.sc. Krešimir Buntak, zamjenski član
5.

Zadatak završnog rada

BROJ 360/TGL/2017

OPIS

U zadatku je potrebno:
- Ukratko u uvodnom dijelu opisati pojam kvalitete i kontrole kvalitete i upravljanja kvalitetom.
- Povezati pojam kvalitete s prehrambenim proizvodima.
- Opisati senzorska svojstva hrane i pojam trajsnosti hrane.
- Dati kratki opis HACCP sustava i zatim definirati opsanosti koje se javljaju u proizvodnji i preradi hrane (mehaničke, kemijske i biološke).
- Detaljnije opisati postupak implementacije HACCP sustava u kroz sve faze a zatim prikazati taj postupak na odabranom primjeru u jednom realnom poduzeću.
- Opisati mjesto i ulogu standardnih sanitacijskih postupaka u HACCP sustavima
- U zaključku rada potrebno se kritički osvrnuti na završni rad u smislu ograničenja i mogućih poboljšanja.

ZADATAK URUČEN 15.09.2017. POTPIS MENTORA

REPUBLIKA HRVATSKA KOPRIVNICA SVEUČILIŠTE SJEVER

SVEUČILIŠTE SJEVER

SAŽETAK

U današnje vrijeme kada se na tržištu može naći gotovo svaki proizvod kojeg potrošač može poželjeti, glavna pozornost pridaje se kvaliteti proizvoda i sigurnosti samog proizvoda te je bitno kod samog procesa proizvodnje slijediti određene standarde kojima proizvođač garantira da je njegov proizvod proizveden na siguran način. Cilj ovog rada je na što jednostavniji način predstaviti proces praćenja kvalitete prehrambenih proizvoda kao i samu implementaciju i održavanje sustava za upravljanje sigurnošću hrane, odnosno koncepciju analize opasnosti i kontrole kritičnih momenata u radnom procesu (HACCP).

Ključne riječi: kvaliteta, kvaliteta prehrambenih proizvoda, sustav za upravljanje sigurnošću hrane, hrana

SUMMARY

Nowadays when the market is saturated with various products, the main focus is on product quality and safety. Main goal of every manufacturer is to satisfy the needs of the consumer, and that is achivable only if the manufacturer know's the needs of consumer and follows food safety standards. The main purpose of this study is to present in a simple way how to implement, maintain and improve food safety management system (HACCP).

Key words: quality, food safety management system, food quality, food

SADRŽAJ

SAŽETAK.....
SUMMARY .....
Popis korištenih kratica .....
1. Uvod 1
2. Kvaliteta 2
2.1. Upravljanje kvalitetom 4
2.2. Kontrola kvalitete 9
2.2.1. Samokontrola 10
2.2.2. Jedinice mjere 12
2.2.3. Postavljanje cilja predmeta kontrole 14
2.2.4. Senzor 16
2.2.5. Otkrivanje smetnji 17
3. Prehrambeni proizvodi 19
3.1. Definicija hrane 20
3.1.1. Hrana biljnog i životinjskog podrijetla 21
3.1.2. Hrana mikrobnog podrijetla 22
3.1.3. Hrana fungalnog podrijetla 23
3.1.4. Hrana mineralnog i sintetskog podrijetla 23
3.1.5. Nova hrana 24
3.1.5.1. Voda za piće 25
3.2. Kvaliteta prehrambenih proizvoda 26
3.2.1. Senzorska svojstva hrane 28
3.2.1.1. Osjetilo vida 28
3.2.1.2. Osjetilo njuha 29
3.2.1.3. Osjetilo okusa 29
3.2.1.4. Osjetilo opipa 30
3.2.1.5. Osjetilo sluha 30
3.3. Trajnost hrane 31
3.3.1. Namirnice koje nemaju rok trajanja 32
4. HACCP sustav 33
4.1.Opasnosti u proizvodnji hrane 35
4.1.1. Biološke opasnosti 35

4.1.2. Kemijske opasnosti 36
4.1.3. Fizičke opasnosti 36
4.2. Implementacija HACCP sustava u realni sustav 37
4.2.1. Formiranje HACCP tima 38
4.2.2. Određivanje područja sustava 38
4.2.3. Opisivanje proizvoda 39
4.2.4. Identificiranje namjene proizvoda 40
4.2.5. Izrada dijagrama tijeka 40
4.2.6. Identificiranje opasnosti, procjena rizika, kontrolne mjere 41
4.2.7. Određivanje kritičnih kontrolnih točaka (KKT) 41
4.2.8. Utvrđivanje kritičnih granica za svaku KKT 42
4.2.9. Određivanje dinamike i načina nadziranja 42
4.2.10. Propisivanje korektivnih mjera 43
4.2.11. Utvrđivanje postupaka za verifikaciju HACCP sustava 44
4.3. Sanitarni standardni operativni postupak (SOP) 46
4.3.1. Sredstva za održavanje higijene 46
4.3.2. Postupci čišćenja, pranja i dezinfekcije 47
4.4. Primjer provedbe HACCP plana u realnom sustavu 48
5. Zaključak 51
Popis literature 53
A. Knjige 53
B. Elektronički i mrežni izvori ..... **Error! Bookmark not defined.**
Popis ilustracija ..... **Error! Bookmark not defined.**
A. Popis slika 54
B. Popis tablica 54
PRILOZI 56

Popis korištenih kratica

HACCP (Hazard Analysis Critical Control Point) – Analiza opasnosti kritičnih kontrolnih točaka

Codex Alimentarus – osnovni dokument prema kojem se rade svi procesi vezani uz hranu

FDA – uprava za hranu i lijekove (Food and Drug Administration)

USDA – ministarstvo poljoprivrede SAD-a (United States Department of agriculture)

KKT – kritična kontrolna točka

DPP – dobra proizvodna praksa

DHP – dobra higijenska praksa

SOP – sanitarni operativni postupak

1. Uvod

Svaki uspješan subjekt u bilo kojoj vrsti poslovanja je svjestan svoje okoline i okoline u kojoj se nalazi. Konkretno u ovom slučaju svaki proizvođač mora znati da li njegov proizvod zadovoljava postavljenu razinu kvalitete i je li pripremljen na siguran način bez opasnosti po zdravlje prilikom konzumiranja. U vrijeme kada je cijeli svijet zapravo jedno globano selo te je samim time vrijeme transporta namirnica s jednog kraja svijeta na drugi svedeno na minimum, rizik od kontaminacije i širenja zaraza je viši nego ikad, ali pravilnim rukovanjem i obradom sirovina taj rizik postaje sve manji, a sigurnost sve veća.

2. Kvaliteta

Riječ kvaliteta potjeće od latinske riječi: „Qualitas“ , a predstavlja svojstvo, odliku, značajku, sposobnost, vrijednost. Definicija kvalitete prema normi ISO 9000 je: „*Kvaliteta je stupanj do kojeg skup svojstvenih karakteristika ispunjava zahtjeve*“[1], što znači da je kupčevo zadovoljstvo osnovni parametar za određivanje razine kvalitete.

Razvojem suvremenog društa koje je kreiralo ogromnu potražnju na tržištu, kvaliteta je postajala sve bitniji faktor u razvoju proizvoda namijenjenih za potrošače uvelike zbog velike konkurencije među proizvođačima, koji u nekim slučajevima kopiraju proizvode te ih masovno proizvode, a kao rezultat masovne proizvodnje i uporabe jeftinih dijelova dobiva se niža cijena proizvoda te upitna kvaliteta proizvoda.

S obzirom da je danas kvaliteta definirana različitim zakonima i pravilnicima, svaki potrošać na nju gleda drugačije. *Kvaliteta sa stajališta potrošača je stupanj vrijednosti proizvoda ili usluge koji zadovoljavaju određenu potrebu*.[2] Stoga je bitno da je svaki proizvođač upoznat sa potrebama i željama potrošača kako bi znao kreirati proizvod tražene razine kvalitete uz što manje troškove proizvodnje u rangu sa konkurencijom i platežnom moći potrošača.

Loša razina kvalitete se može lako prepoznati prema različitim faktorima proizvoda, isto kao i visoka razina kvalitete, ali krajnji kupac kupuje proizvod prema svojim mogučnostima. Upravo zbog toga kvaliteta svih proizvoda na tržištu nije jednaka, tj. ne postoji samo jedna razina kvalitete zbog financijskih mogućnosti potrošača. U takvome povezanom procesu proizvođači, potrošači i tržište izravno utječu na kvalitetu, ali isto tako kvaliteta izravno utječe na njih. Kontrola kvalitete je temelj ovakve strukture povezane proizvođačima i potrošačima, te je nužno provoditi kontrolu kvalitete u svim proizvodnim i uslužnim djelatnostima od početka procesa do završetka procesa.

Nekada se kontrola kvalitete provodila u dva dijela: prvi dio se provodio unutar proizvodnog procesa od strane samih proizvođača, dok se drugi dio odvijao u samoj fazi uporabe proizvoda od strane tržišta, potrošača i nazdornih tijela zaduženih za

[1] Prema: http://www.svijet-kvalitete.com/index.php/kvaliteta 7. Kolovoza 2017. 18:08
[2] Prema: http://www.svijet-kvalitete.com/index.php/kvaliteta 7. Kolovoza 2017. 18:36

nadzor kvalitete proizvoda. Danas različite norme, tj. ISO 9000ff i ISO/IEC 17000ff integriraju unutarnju i vanjsku kontrolu kvalitete u jednu „univerzalnu“, te se kao najbitni faktor za određivanje mjerila kvalitete uzima zadovoljstvo potrošača.

Kontrolu kvalitete možemo shvatiti kao skup znanja i alata koji se koriste kako bi se zadovoljili određeni zahtjevi za postizanje određene razine kvalitete. Osim kontrole kvalitete bitno je spomenuti i osiguranje kvalitete. Dok je kontrola kvalitete skup alata i vještina, osiguranje kvalitete možemo shvatiti kao sistematične i planirane aktivnosti implementirane u sustav preko kojeg nastaje proizvod ili usluga.

Mjerila za ocjenivanje kvalitete su: [3]

- sukladnost s normama – proizvod mora odgovarati tehničkim normama
- sukladnost sa svojstvima navedenim u specifikacijama proizvoda
- pouzdanost – značajno mjerilo za proizvode koje za vrijeme upotrebe treba redovito održavati
- ekološka prihvatljivost – proizvodi ne smiju narušavati prirodni okoliš
- suvremen i estetski izgled proizvoda
- servisiranje i opskrba rezervnim dijelovima
- prodajna i transportna ambalaža – izgled odnosno zaštita pri transportu

[3] Prema: http://www.svijet-kvalitete.com/index.php/kvaliteta 7. Kolovoza 2017. 18:40

2.1. Upravljanje kvalitetom

Joseph Moses Juran (1904. – 2008.) je najpoznatija osoba koja je zaslužna za globalni razvoj kvalitete. Kao dugogodišnji zaposlenik Western Electric-a, daje otkaz i počinje raditi kao konzultant. Objavom knjige 1951. godine pod nazivom: „Quality Control Handbook (Priručnik kontrole kvalitete)“ postaje poznat u cijelom svijetu.

Kao osnovu svoje filozofije o kvaliteti Juran uzima zadovoljstvo, tj. nezadovoljstvo potrošača vezano uz određeni proizvod. Kreirao je poznate aktivnosti vezane uz kvalitetu koje se i danas koriste, a uključuju istraživanje tržišta, razvoj proizvoda, projektiranje, planiranje proizvodnje, nabavu, procesnu kontrolu i ispitavanje, prodaju i povratnu informaciju od kupca koja je nabitniji element ovih aktivnosti.[4]

Prema J.M. Juranu postoji pet koncepata kvalitete:[5]

- Internal customer - Unutrašnji korisnik (svaka osoba unutar proizvodnog lanca je unutrašnji korisnik),
- Cost of quality – Troškovi kvalitete (troškovi nastaju kada se nešto ne učini odmah iz prvog puta),
- Quality Spiral - Spirala kvalitete (prelazak kvalitete na višu razinu kroz kontinuirano poboljšavanje),
- Quality Trilogy - Trilogija kvalitete (planiranje kvalitete, kontrola kvalitete i poboljšanje kvalitete),
- Breakthrough Improvement - Skokoviti napredak (nagli napredak u cijelom procesu)

[4] Prema: http://www.svijet-kvalitete.com/index.php/upravljanje-kvalitetom/1116-joseph-moses-juran 7. Kolovoza 2017. 20:42
[5] Prema: http://www.svijet-kvalitete.com/index.php/upravljanje-kvalitetom/1116-joseph-moses-juran 7. Kolovoza 2017. 20:45

Juran je shvatio da je kvaliteta proizvoda odraz njegovog procesa nastajanja te je bitno imati nadzor nad svim elementima procesa počevši od unutrašnjeg korisnika koji je svaka osoba unutar proizvodnog lanca; troškova kvalitete koji nastaju kao rezultat lošeg planiranja te generiraju neplanirane troškove koji su potrebni za unaprijeđenje proizvoda; spiralu kvalitete koja se kontinuiranim poboljšavanjem dovodi na višu razinu; trilogiju kvalitete koja se sastoji od planiranja, kontrole i poboljšanja kvalitete, te skokovitog napretka koji cijelokupni proces dovodi u nagli napredak. Pravilnim korištenjem navedenih smjernica povećava se zadovoljstvo potrošača koje određuje da li neki proizvod valja ili ne valja.

Za uspješno planiranje financija treba za svaku jedinicu ili skupinu proizvoda odrediti predviđanje u proračunu, jer jedino redovitim praćenjem svih financijskih tokova unutar poduzeća kreiramo uspješnu okolinu za obavljanje procesa. Mjerenjem izdataka potrebnih za proces kontroliramo financije i ne ulazimo u nepotrebne financijske rizike koji generiraju troškove. Kontinuiranim praćenjem proizvoda treba nastojati istog poboljšati, a da se pri tome kao krajnji cilj odredi smanjene troška proizvodnje i poboljšaju financije potrebne za opstanak poduzeća.

FINANCIJSKI PROCESI

PROCES	**NEKI ELEMENTI**
Planiranje financija	**Predviđanje u proračunu**
Kontrola financija	**Mjerenje izdataka**
Poboljšanje financija	**Smanjene troška**

Tablica 2.1.1. Prikaz financijskih procesa

Prema: J.M. Juran, Frank M. Gryna, treće izdanje Planiranje i analiza kvalitete, „MATE“ d.o.o Zagreb, Zagreb, 9. Str.

U svim procesima koji kao rezultat poslovanja daju neki proizvod ili uslugu, financijski aspekt koji podupire proces i osigurava potrebna sredstva i materijal je najbitniji dio jer upravo financijska sredstva pokreću cijeli lanac od nabave pa do plasiranja na

tržište. Financije i kvaliteta su usko povezane veze, te ih možemo shvatiti na način da su financijska sredstva i platežna moć poduzeća input, a kvaliteta output; što znači da će se uložena sredstva u proizvod najbolje vidjeti na završenom proizvodu, tj. na kvaliteti proizvoda.

SVEOBUHVATNI PROCESI ZA UPRAVLJANJE KVALITETOM

Planiranje kvalitete	Kontrola kvalitete	Poboljšanje kvalitete
• **Postavite ciljeve kvalitete**	Odaberite subjekte kontrole	Dokažite potrebu
• **Utvrdite kupce**	Odaberite jedinice mjere	Utvrdite projektne skupine
• **Otkrijte potrebe kupca**	Izaberite senzor	Ustanovite uzorke
• **Razvijte svojstva procesa**	Mjerite stvarno ispunjenje	Osigurajte popravke, dokažite da su ti popravci učinkoviti
• **Ustanovite kontrolu procesa, prenesite u operacije**	Tumačite razliku Poduzmite mjere po razlici	Pozabavite se opiranjem promjeni Kontrolirajte da zadržite stečeno

Tablica 2.1.2. Sveobuhvatni procesi za upravljanje kvalitetom

Prema: J.M. Juran, Frank M. Gryna, treće izdanje Planiranje i analiza kvalitete, „MATE“ d.o.o Zagreb, Zagreb, 9.str.

DOPRINOSI RAZNIH DISCIPLINA

Discipline	Primjeri doprinosa
Financiranje	Mjerenje troškova loše kvalitete
Industrijski inženjering	Projektiranje integriranih sustava, mjerenje, rješavanje problema, analiza rada
Istraživanje tržišta	Konkurencijsko ustrajanje na kvaliteti, razumijevanje želja kupaca
Upravljanje operacijama	Upravljanje integriranim sustavima
Istraživanje operacija	Analiziranje projekta proizvoda, alternative za optimizaciju
Organizacijsko ponašanje	Razumijevanje kulture kvalitete, postizanje djelatnih skupina
Organizacijska djelatnost	Zadovoljavanje potreba unutarnjih i vanjskih kupaca
Strateško planiranje	Kvaliteta kao sredstvo za postizanje jedinstvene konkurentne prednosti
Inženjering sustava	Prevođenje potreba kupaca u svojstva proizvoda i svojstva procesa
Inženjering vrijednosti	Analiza bitnih funkcija potrebnih kupcima

Tablica 2.1.3. Doprinosi raznih disciplina kontrole kvalitete

Prema: J.M. Juran, Frank M. Gryna, treće izdanje Planiranje i analiza kvalitete, „MATE“ d.o.o Zagreb, Zagreb, 11.str.

U gore navednoj tablici možemo vidjeti doprinose različitih disciplina za poboljšanje kvalitete. Ukoliko znamo upravljati svim gore navedenim disciplinama troškovi prepravaka i popravaka će se svesti na minimum te će se više sredstava moći usmjeriti na daljnje poboljšanje procesa.

Kvalitetu možemo promatrati iz dva pogleda; unutarnji i vanjski pogled. Unutarnjim pogledom se smatra konvencionalni pristup kontroli kvalitete koji i danas koriste mnoga poduzeća, a prepoznaje se po vođenju procesa prema unutarnjim načelima poduzeća kao što su na primjer zadovoljenja specifikacije proizvoda ili izrada proizvoda koji je prihvaćen od kontrole u poduzeću, dok se vanjskim pogledom smatra nekonvencionalni suvremeni pristup kontroli gdje se kao krajnji cilj pokušava ostvariti što veće zadovoljstvo potrošača i kod kreiranja proizvoda uzima njihova povratna informacija kao glavni parametar proizvodnje.

Unutarnji pogled	**Vanjski pogled**
Usporedite proizvod sa specifikacijom	Usporedite proizvod s konkurencijskim i to najboljim
Nabavite proizvod koji je prihvaćen pri kontroli	Osigurajte zadovoljstvo tijekom trajanja proizvoda
Spriječite nedostatke na postrojenju i u praksi	Zadovoljite potrebe kupca u robi i uslugama
Usredotočite se na proizvodnju	Obuhvatite sve funkcije
Koristite unutarnja mjerila kvalitete	Koristite mjere kvalitete koje se zasnivaju na kupcu
Promatrajte kvalitetu kao tehničko pitanje	Promatrajte kvalitetu kao poslovni uspjeh
Nastojanja koja koordinira direktor za kvalitetu	Nastojanja koja usmjerava viši menadžment

Tablica 2.1.4. Dva pogleda na kvalitetu

Prema: J.M. Juran, Frank M. Gryna, treće izdanje Planiranje i analiza kvalitete, „MATE“ d.o.o Zagreb, Zagreb, 12.str

2.2. Kontrola kvalitete

Kontrola kvalitete se sastoji od promatranja stvarnog ispunjavanja funkcije, usporedbe ispunjavanja te funkcije s nekom normom i djelovanje ako se promatrano ispunjavanje funkcije razlikuje od postavljene norme. Kontrolom kvalitete nastojimo ispuniti postavljeni cilj te pokušavamo zadržati postojeće stanje i spriječiti suprotne promjene.

Kontrola obuhvaća opći slijed koraka: [6]

- Izbor predmeta kontrole: tj. izabiranje onoga što namjeravamo regulirati
- Izbor jedinice mjere
- Postavljanje cilja za predmet kontrole
- Stvaranje senzora koji može mjeriti predmet kontrole pomoću mjernih jedinica
- Mjerenje stvarnog ispunjavanja funkcije
- Tumačenje razlike između stvarnog ispunjavanja funkcije i cilja
- Djelovanje (ako je potrebno) po razlici

U svakoj kontroli, pa tako i u kontroli kvalitete mjerenje je glavna aktivnost preko koje vidimo da li smo zadovoljili planirano ili nismo. Kod kontrole kvalitete preko mjerenja dolazimo do povratne veze koja upozorava na moguće probleme; potrebe kupca saznajemo preko planiranja kvalitete, dok se motivacija zaposlenika postiže poboljšanjem kvalitete.

[6] Prema: J.M. Juran, Frank M. Gryna, treće izdanje Planiranje i analiza kvalitete, „MATE“ d.o.o Zagreb, Zagreb, 98.str.

2.2.1. Samokontrola

Samokontrola je općenita koncepcija koja se može primijeniti na glavnog direktora koji je odgovoran za upravljanje tvrtkom uz dobit, upravitelja postrojenja za zadovoljavanje raznih ciljeva postavljenih pred postrojenje, tehničara koji vodi kemijski reaktor ili blagajničkog pomoćnika u banci koji služi kupce.[7]

Klasična Kontrola	**Samokontrola**
Norma ili cilj	Spoznaja o tome što se od ljudi očekuje da rade
Mjerenje	Spoznaja o ispunjavanju funkcije
Djelovanje prema razlici	Načini reguliranja procesa
Glavni naglasak tijekom izvršenja	Glavni naglasak prije izvršenja

Tablica 2.2.1.1. Klasična kontrola i samokontrola

Prema: J.M. Juran, Frank M. Gryna, treće izdanje Planiranje i analiza kvalitete, „MATE“ d.o.o Zagreb, Zagreb, 100.str.

Da bi bili u stanju samokontrole ljudi moraju posjedovati:[8]

1. Spoznaju o tome što trebaju raditi, npr. proračunska dobit, plan i specifikacija
2. Spoznaju o njihovu ispunjavanju funkcije, npr. stvarna dobit, brzina dostave, stupanj sukladnosti sa specifikacijama (to je mjerenje kvalitete)
3. Načine za reguliranje ispunjavanja funkcije u slučaju da ne uspiju udovoljiti ciljevima

Osoba koja zadovolji sve navedene parametre zna „voditi“, tj. takva osoba je odgovorna i stoji iza svojih pogrešaka. Ako samo jedan od navedenih parametara nije zadovoljen osobu se smatra neodgovornom, tj. nema samokontrolu i ne može odgovarati za svoje pogreške kao osoba sa samokontrolom.

[7] Prema: J.M. Juran, Frank M. Gryna, treće izdanje Planiranje i analiza kvalitete, „MATE“ d.o.o Zagreb, Zagreb, 99.str.
[8] Prema: J.M. Juran, Frank M. Gryna, treće izdanje Planiranje i analiza kvalitete, „MATE“ d.o.o Zagreb, Zagreb, 99.str.

U praksi, ova tri kriterija nisu potpuno zadovoljena. Neke specifikacije mogu biti neodređene ili zanemarive (prvi kriterij); povratna veza o podacima može biti nedovoljna, često neodređena ili prekasna (drugi kriterij); ljudi možda ne znaju kako prilagoditi mehanizme za ispravljanje procesa (treći kriterij).[9]

Da bi procesom upravljali uspješno bitno je znati kako uravnotežiti navedene paramtere. Ako jedan od parametara nije zadovoljen i kao rezultat toga nastaje problem u kvaliteti proizvoda, menadžment je zadužen za korekcije i dovođenje procesa u stanje koje zadovoljava sve uvjete. Ukoliko su zadovoljeni svi parametri, a kvaliteta proizvoda je i dalje upitna problem u ovom slučaju ne rješava menadžement nego sami zaposlenici koji analizom procesa utvrđuju gdje je došlo do nepravilnosti.

Načela za identificiranje i odabir predmeta kontrole kvalitete:[10]

1. Predmeti kontrole kvalitete trebaju biti usmjereni na kupca. Najvažniji su vanjski kupci koji utječu na prihod od prodaje; jednako su važni i unutarnji kupci koji utječu na unutarnje troškove.

2. Predmeti kontrole kvalitete trebaju biti dovoljno uključivi da bi vrednovali postojeće organizacijsko ispunjavanje funkcije, a osim toga služe da bi upozoravali na potencijalne probleme

3. Predmeti kontrole kvalitete trebaju prepoznati obje komponente definicije kvalitete, tj. oslobođenost od nepotpunosti i svojstva proizvoda.

4. Potencijalni predmeti kontrole kvalitete mogu se ustanoviti pribavljanjem mišljenja od kupaca i zaposlenih. Kupci se mogu pitati: „Kako vrednujete proizvod ili uslugu koju primate od mene“?

5. Predmete kontrole kvalitete moraju razmatrati oni koji će biti mjereni kao punovaljani, prikladni i lakorazumljivi kad se pretvore u brojke.

[9] Prema: J.M. Juran, Frank M. Gryna, treće izdanje Planiranje i analiza kvalitete, „MATE“ d.o.o Zagreb, Zagreb, 100.str.
[10] Prema: J.M. Juran, Frank M. Gryna, treće izdanje Planiranje i analiza kvalitete, „MATE“ d.o.o Zagreb, Zagreb, 102.str.

2.2.2. Jedinice mjere

Uspješno vođenje i nadgledanje procesa zahtijeva određen sustav mjerenja. Kod kvalitete sustav mjerenja se sastoji od:[11]

- **Jedinica mjere**: određena veličina nekog svojstva kvalitete koja omogućuje vrednovanje tog svojstva u brojkama
- **Senzor:** metoda ili instrument koji može provesti vrednovanje i izraziti nalaze u brojkama pomoću jedinice mjere
- Jedinice mjere za nepotpunosti proizvoda obično imaju oblik razlomka:

$$\frac{Broj\ pojava}{Prilika\ za\ pojavu}$$

U praksi se jedinice mjere izražavaju pomoću tehnoloških izraza. Jedinica mjere mogu biti minute, sati ili dani potrebni da se neka usluga pruži; jedinica mjere u proizvodnji može biti broj dovršenih pozicija uspoređen sa zadanom normom koju taj stroj može ispunuti u satu.

Svaki proizvod ima određeno svojstvo preko kojega možemo odrediti jedinicu mjere. Prvi korak kod kreiranja jedinice mjere je da trebamo ustanoviti koja su to važna svojstva promatranog proizvoda i prema tome odrediti relativnu važnost svakog svojstva. Nakon oređenog broja mjerenja svakom svojstvu damo određeni broj bodova. Na kraju se mjera izračunava kao izmjereni prosjek bodova za sva svojstva. *Korištenjem spomenutog pristupa za povremena ili stalna mjerenja, moraju se navesti neka upozorenja***.** *Prvo relativna važnost svakog svojstva nije precizna i može se uveliko rezultirati poboljšanom sveobuhvatnom mjerom, ali može prikriti pogoršanje u jednom svojstvu koje je vrlo značajno.*[12]

[11] Prema: J.M. Juran, Frank M. Gryna, treće izdanje Planiranje i analiza kvalitete, „MATE“ d.o.o Zagreb, Zagreb, 103.str.

[12] Prema: J.M. Juran, Frank M. Gryna, treće izdanje Planiranje i analiza kvalitete, „MATE“ d.o.o Zagreb, Zagreb, 103.str.

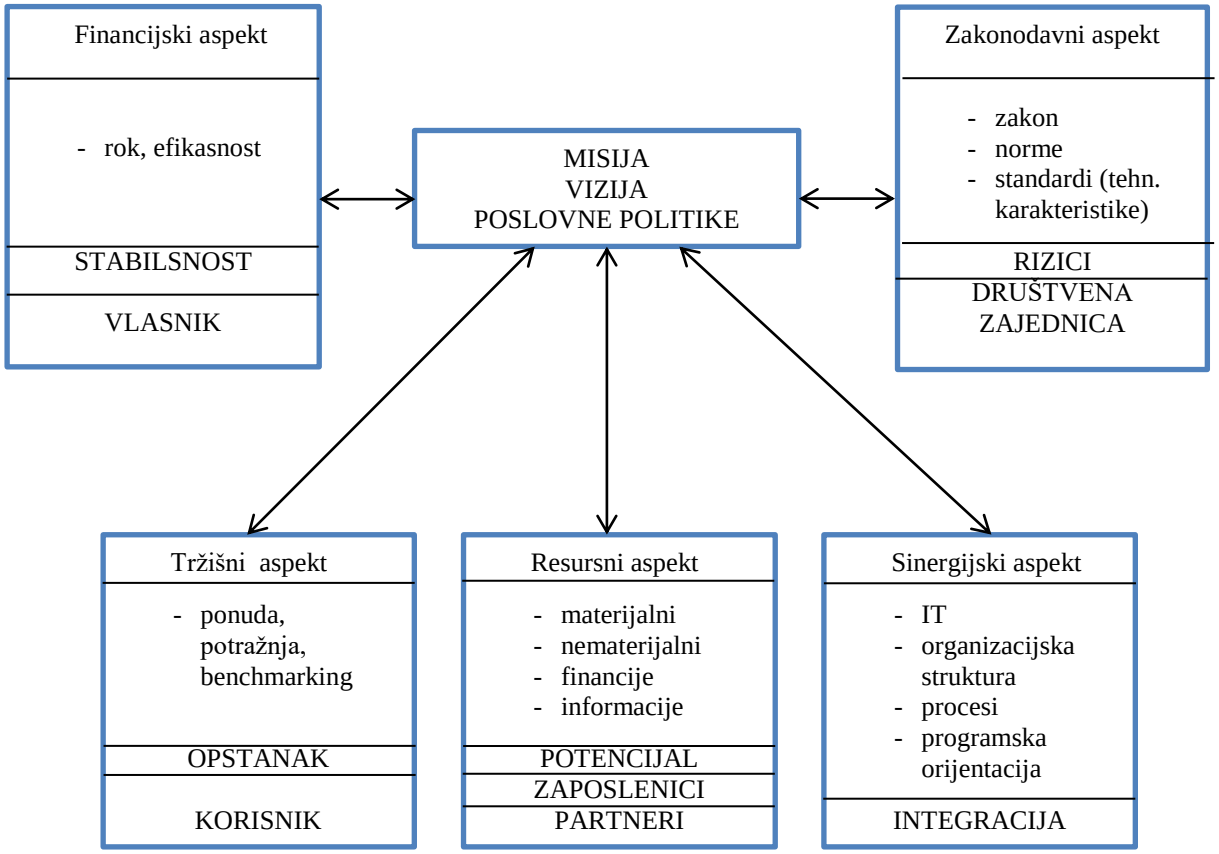
Proizvođač elektronike	Banka
Kvaliteta dokumenata	*Poslovanje*
Nedostaci na tisuću formatiziranih izlaznih stranica	$\frac{Broj\ kasno\ dostavljenih\ izvadaka}{Ukupan\ broj\ izrađenih\ izvadaka}$
Kvaliteta računalnog programa	*Bankovno poslovanje na malo*
Ispravljanje nedostataka na tisuću nerazjašnjenih izvora izvadaka	$\frac{Broj\ broj\ ulaznih\ pogrešaka\ blagajničkog\ pomoćnika}{Ukupan\ broj\ unošenja\ blagajničkog\ pomoćnika}$
Kvaliteta sklopova	*Komercijalno bankovno poslovanje*
Broj uklanjanja na terenu	$\frac{Plaćanja\ pogrešno\ otpremljenog\ zajma}{Ukupna\ plaćanja\ zajma}$
Kvaliteta procesa	*Kreditne kartice i ATM kartice*
Funkcionalne dobiti	$\frac{Broj\ pogrešnih\ unošenja}{Ukupan\ broj\ transakcija}$
Kvaliteta sustava	Financije/investiranje
Ukupni ispadi	$\frac{Broj\ ispravki\ u\ poslovanju}{Broj\ sklopljenih\ poslova}$
	Ljudski resursi
	$\frac{\boldsymbol{Nepopunjene\ rekvizicije\ u\ 30\ dana}}{\boldsymbol{Ukupan\ broj\ rekvizicija}}$
	Informativne usluge
	$\frac{\boldsymbol{Informativni\ sustav\ za\ klijente\ (CIS) izvan\ funkcije}}{\boldsymbol{Ukupno\ vrijeme\ informativnog\ sustava\ za\ klijente}}$
	Administracija
	$\frac{\boldsymbol{Broj\ nedovršenih\ radnih\ usluga\ u\ roku\ od\ 10\ dana}}{\boldsymbol{Broj\ dovršenih\ radnih\ usluga}}$

Tablica 2.2.2.1. Jedinice mjere - primjeri

Prema: J.M. Juran, Frank M. Gryna, treće izdanje Planiranje i analiza kvalitete, „MATE“ d.o.o Zagreb, Zagreb, 104.str.

2.2.3. Postavljanje cilja predmeta kontrole

Svaki proces mora imati cilj koji služi kao glavna orijentacija za kontinuirano poboljšanje kvalitete. Glavna svrha ciljeva poslovanja je da tvrtka opstane na tržištu; maksimizira dodanu vrijednost na proizvodu ili usluzi, te da je svjesna svoje unutarnje i vanjske okoline, tj. da se zna što se događa u poduzeću i što se događa izvan poduzeća. Upravo sinergijom postižemo takav efekt gdje su svi podsustavi sustava međusobno povezani.



Slika 2.2.3.1. Prikaz sinergijskog efekta

Prema: predavanje dr.sc. Krešimir Buntak; kolegij: *Poslovno upravljanje*

Svaki cilj treba biti:

- određeni;
- mjerljivi;
- dostižni;
- relevantni;
- vremenski ograničen;
- povezan sa nagradom za ostvarivanje.

Proces postavljanja ciljeva:

1. Odrediti ciljeve (staviti u kontekst organizacije i unutar okvira vizije);
2. Utvrditi trošak i korist postignuća (post benefit analiza) ;
3. Odrediti metode mjerenja;
4. Povremene provjere i podešavanje ciljeva;
5. Nagrada za ostvarivanje ciljeva;
6. Postavljanje novih ciljeva.

Kod postavljanja ciljeva kvalitete na raspolaganju je nekoliko osnova – prethodno ispunjavanje funkcije, inženjerska proučavanja, te konkurencijsko tržište.

Subjekti kontrole	Ciljevi
Pouzdanost proizvoda	Minimalno 500 sati srednjeg vremena između manjkavosti
Temperatura lema kod procesa valnog lemljenja	500ºF
Broj pogrešaka u odjelu	Maksimalno 2 na 1000 dokumenata
Položaj kvalitete na tržištu	Po kvaliteti jednak s konkurentima A i B

Tablica 2.2.3.1. Subjekti kontrole i ciljevi

Prema: J.M. Juran, Frank M. Gryna, treće izdanje Planiranje i analiza kvalitete, „MATE“ d.o.o Zagreb, Zagreb, 105.str.

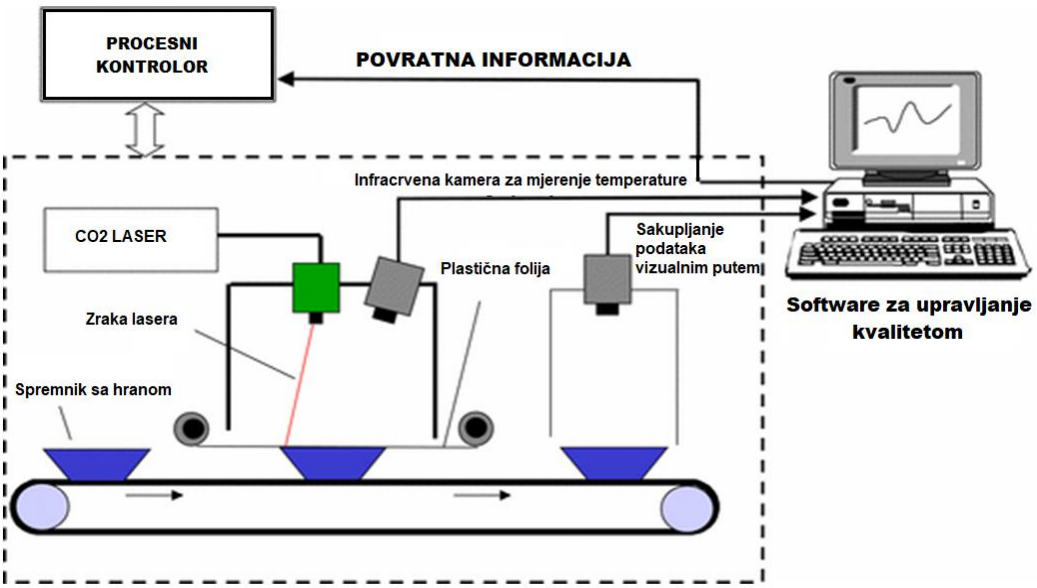
2.2.4. Senzor

Svrha senzora je kreiranje informacije pomoću neke jedinice mjere. Postoji više vrsta senzora, pa tako za *poslovne predmete kontrole senzori su tehnološki instrumenti ili ljudi koji služe kao instrumenti (npr. kontrolori, nezavisni kontrolori); za upravljačke predmete senzori su sustavi podataka.*[13]

Dodatne funkcije senzora:[14]

- bilježenje podataka,
- obrada podataka,
- uspoređivanje ispunjavanja funkcije s normama,
- pokretanje popravnog djelovanja u procesu.

Preko senzora koji zabilježe ogromne količine podataka dolazimo do kritičnih odluka o proizvodima i procesima, pa je stoga vrlo važno da kod određivanja senzora obratimo veliku pozornost na ekonomičnost senzora i jednostavnost korištenja.



Slika 2.2.4.1. Princip kontrole kvalitete prehrambenih proizvoda preko senzora

Prema: http://cdn.iopscience.com/images/0957-0233/15/10/008/Full/mst178650fig01.jpg

[13] Prema: J.M. Juran, Frank M. Gryna, teće izdanje Planiranje i analiza kvalitete, „MATE“ d.o.o Zagreb, Zagreb, 105.
[14] Prema: J.M. Juran, Frank M. Gryna, teće izdanje Planiranje i analiza kvalitete, „MATE“ d.o.o Zagreb, Zagreb, 105

Slika 2.2.4.1. prikazuje automatizirani sustav pakiranja hrane koji se kontrolira računalnim programom (software). Program preko ulaznih informacija koje se sakupljaju mjerenjem temperature nakon pakiranja (infracrvena kamera) i pregleda vizualnim putem (video kamera) šalje povratnu informaciju kontroloru procesa koji prema njoj može odrediti da li je potrebno korigirati sustav ili je sustav u „status quo“ stanju, tj. nema pogrešaka u radu.

2.2.5. Otkrivanje smetnji

Otkrivanje smetnji je korektivno djelovanje koje se primjenjuje na povremene, a ne trajne smetnje. *Povremena smetnja je rezultat neke suprotne promjene, pa je tako dijagnostički put onaj koji otkriva kakva je bila ta suprotna promjena. Popravni put uklanja suprotnu promjenu tako da je vraća u početno stanje*[15].

Konstruktivni postupak za otkrivanje smetnji:[16]

1. Utvrdite odstupanje (koji je predmet ili grupa predmeta s tim u vezi obuhvaćena; koja je djelatnost; da li itko zna uzrok tih odstupanja);
2. Specificirajte odstupanje (što, gdje, kada, koliko);
3. Ustanovite jedinstvene značajke odstupanja (pomoću matrice, tablica 2.2.5.1.);
4. Tragajte za promjenama. Koristi se matrica i postavlja se pitanje „Što onda, ako se bilo što promijenilo uokolo ili o toj jedinstvenoj značajki?“ odgovori se upisuju u stupac „promjene“;
5. Otkrijte moguće uzroke. Za svaku promjenu postavlja se pitanje „Kako je ta promjena mogla prouzročiti odstupanje?“;

[15] Prema: J.M. Juran, Frank M. Gryna, treće izdanje Planiranje i analiza kvalitete, „MATE“ d.o.o Zagreb, Zagreb, 111.str
[16] Prema: J.M. Juran, Frank M. Gryna, treće izdanje Planiranje i analiza kvalitete, „MATE“ d.o.o Zagreb, Zagreb, 111.str

6. Ispitajte moguće uzroke u odnosu na specifikaciju. Usporedite svaki mogući uzrok s informacijom u stupcima „Obuhvaćeno je“ i „Nije obuhvaćeno“ i vidite je li uzrok spojiv s informacijom;

7. Potvrdite uzrok. Pokušajte ponoviti odstupanje koristeći najvjerojatniji uzrok, ili uklonite odstupanje ispravljanjem najvjerojatnijeg uzroka.

	Obuhvaćeno je	**Nije obuhvaćeno**	**Jedinstvene značajke stupca „Obuhvaćeno je“**	**Promjene**
Što?				
Gdje?				
Kada?				
Koliko?				

Tablica 2.2.5.1. Analiza odstupanja

Prema: J.M. Juran, Frank M. Gryna, treće izdanje Planiranje i analiza kvalitete, „MATE“ d.o.o Zagreb, Zagreb, 112.str.

3. Prehrambeni proizvodi

U vrijeme kada je tržište otvoreno za sve koji imaju želju i viziju kreirati nešto novo te plasirati svoje proizvode do krajnjeg potrošača, postoje jasno određene smjernice, točnije postoje međunarodni standardi koji služe za osiguranje kvalitete kod proizvodnje prehrambenih proizvoda kako bi se potrošača osiguralo od neželjenih bolesti, bakterija, virusa i ostalih po zdravlje opasnih stvari koje se najlakše i najbrže razmnožavaju i prenose na najpogodnijim površinama za razvoj takvih organizama, a to je u ovome slučaju prehrambeni proizvod.

Prehrambena industrija je skup proizvodnih djelatnosti koje uz različite pristupe tehnologiji i tehnološkim procesima imaju isti zajednički cilj, a to je proizvesti proizvod te ga plasirati do potrošača imajući u vidu kvalitetu i zadovoljstvo potrošača.
Glavni sektori prehrambene industrije:[17]

- mlinarstvo
- pekarska industrija
- industrija za preradu voća i povrća
- industrija za preradu mesa
- mljekare
- industrija za preradu ribe
- industrija šećera
- industrija čokolade i slatkiša
- industrija piva
- industrija jakih alkoholnih pića
- industrija bezalkoholnih pića
- industrija za preradu kave
- ostalo (arome, začini i dr.)

[17] Prema: Ljubisavljević, Milovan. 1987. *Prehrambeni proizvodi i pića,* Nigro „Privredni pregled“ oour. Beograd. 435.str.

3.1. Definicija hrane

Pod pojmom hrana ljudi obično podrazumijevaju gotove proizvode spremne za konzumaciju, ali *u kontekstu potrebe za preventivnim osiguranjem kvalitete i sigurnosti, pojmom hrana obuhvaćene su i sirovine, poluproizvodi, voda te sve tvari koje ljudi konzumiraju ili za koje se može opravdano očekivati da će ih konzumirati.*[18]

Sirovine	**Poluproizvodi**	**Gotovi proizvodi**
Zrno pšenice	Brašno, tijesto	Tjestenina, kruh, keksi
Voće	Voćna kaša, voćna pulpa	Voćni sok, džem, želе, marmelada, pekmez
Zrno ječma	Sladovina	Pivo
Zrno kakaovca	Prženi kakaov lom, kakaov maslac	Čokolada, kakaova ploča, kakaov napitak
Meso	Mesno tijesto	Toplinski obrađene kobasice
Mlijeko	Oblikovan sirni gruš	Tvrdi zreli sirevi

Tablica 3.1. primjeri sirovina, poluporizvoda i gotovih proizvoda u pojedinim prehrambenim industrijama

Prema: Koprivnjak, Olivera. 2014. *Kvaliteta, sigurnost i konzerviranje hrane,* Sveučilište u Rijeci, Rijeka 11.str.

Hrana se u užem smislu sastoji od:[19]

- ugljikohidrata;
- bjelančevina;
- masti;
- vitamina;
- minerala.

[18] Prema: Koprivnjak, Olivera. 2014. *Kvaliteta, sigurnost i konzerviranje hrane,* Sveučilište u Rijeci, Rijeka 11.str.
[19] Prema: https://bs.wikipedia.org/wiki/Hrana#Proizvodnja_hrane

3.1.1. Hrana biljnog i životinjskog podrijetla

Podrijetlo hrane	Primjeri
biljno	saharoza, sjemensko ulje, margarin, brašno, kruh, kakao, sojini proteinski koncetrati, voćni sok, fermentirano voće, vino, pivo
životinjsko	mlijeko, sir, jogurt, meso, kobasice, pršut, riba, rakovi, školjke
biljno-životinjsko	med, mediljkovac, proizvodi na bazi meda
mikrobno	jednostanični proteini, jednostanična ulja, vitamin B2, vitamin B12, enzimi
fungalno	β-glukani
mineralno	kuhinjska sol
sintetsko	gumene baze

Tablica 3.1.1.1. Primjeri hrane različitog podrijetla

Prema: Koprivnjak, Olivera. 2014. *Kvaliteta, sigurnost i konzerviranje hrane,* Sveučilište u Rijeci, Rijeka 12.str.

Iz tablice 3.1.1.1. možemo vidjeti da su med i mediljkovac jedini na bazi biljno-životinjskog podrijetla, a to je zato jer su njihove glavne komponente biljne. Kod meda je glavna komponenta cvjetni nektar, a kod medljikovca sokovi koje iz biljke izlučuju insekti. *Pčele u procesu zrenja meda odnosno medljikovca obrađuju cvjetni nektar ili medenu rosu dodatkom svojim enzima, mravlje kiseline i uklanjanjem vode te im time daju i životinjsko podrijetlo.*[20]

[20] Prema: Koprivnjak, Olivera. 2014. *Kvaliteta, sigurnost i konzerviranje hrane,* Sveučilište u Rijeci, Rijeka 12.str.

3.1.2. Hrana mikrobnog podrijetla

Hrana mikrobnog podrijetla može se shvatiti kao iskorištavanje prirodnih bioloških procesa koji se odvijaju u kontroliranim industrijskim okruženjima u velikim količinama, a glavni princip ovakvog uzgoja je uzgajanje mikroorganizama koji proizvode različite hranjive tvari korisne za ljude i životinje. *Tzv. jednostanične bjelančevine (eng. single cell proteins, SCP) dobivaju se uzgojem algi, kvasca ili bakterija na jeftinim supstratima kao što je celuloza (slama, drvene strugotine i sl.)*[21]. Vrlo poznati dodatak prehrani kojeg konzumiraju ljudi je vitamin B12 (riboflavin) koji se dobiva iz mikrobnog podrijetla, tj. *uzgojom i izdvajanjem kvasca Eremothecium ashbyii i Ashuna gossypii te vitamin B12 (cijanokobalamin) iz bakterija Propionibacterium shermanii i Pseudomonas denitrificans.*[22] Također među najpoznatijim primjerima hrane mikrobnog podrijetla je proizvodnja sira koji sazrijeva zbog dodavanja mikrobnih sirila u mlijeko.

Tvari	Gljivice	Alge	Kvasac	Bakterije
Bjelančevine	30-45	40-60	45-55	50-65
Masti	2-8	7-20	2-6	1-3
Minerali	9-14	8-10	5-10	3-7
Nukleinske kiseline	7-10	3-8	6-12	8-12

Tablica 3.1.2.1. Prosječni udio hranjivih tvari u glavnim skupinama mikroorganizama (% suhe mase)

Prema: http://byjus.com/biology/single-cell-protein

[21] Prema: Koprivnjak, Olivera. 2014. *Kvaliteta, sigurnost i konzerviranje hrane,* Sveučilište u Rijeci, Rijeka 13.str.
[22] Prema: Koprivnjak, Olivera. 2014. *Kvaliteta, sigurnost i konzerviranje hrane,* Sveučilište u Rijeci, Rijeka 14.str.

3.1.3. Hrana fungalnog podrijetla

Gljive osim što se mogu konzumirati na tradicionalan način kao npr. spremanje juha od gljiva, služe i kao izvor tvari s *imunostimulativnim i antitumorskim svojstvima, koje su zbog toga vrlo interesantne kao fiziološki funkcionalan dodatak hrani. Ove tvari sastojci su staničnih stijenki tijela ili micelija nekih viših gljiva, među kojima su najpoznatije Lentinus edodes (shiitake) koja sadrži lentinan, te Schizophyllum commune koja stvara ekstracelularni shizofilan.* [23]

3.1.4. Hrana mineralnog i sintetskog podrijetla

Sol je klasičan primjer mineralnog podrijetla, dok su poznate vrste sintetskog podrijetla *(olestra, sintetske baze za žvakanje, sintetski zaslađivači saharin, ciklamati, sukraloza...).*[24] Olestra je po okusu vrlo slična mastima, ali nema hranjivu energetsku vrednost jer samo prolazi kroz probavni trak bez da se razgradi. *Zbog navedenih svojstava, koristi se kao supstitut za masti i ulja u prženju hrane ili supstitut masti kao komponente hrane. Njezina upotreba u prehrani ljudi ipak mora biti ograničena jer u probavnom traktu ometa apsorpciju vitamina topljivih u mastima koji se putem fecesa izluče s olestrom.*[25]

[23] Prema: Koprivnjak, Olivera. 2014. *Kvaliteta, sigurnost i konzerviranje hrane,* Sveučilište u Rijeci, Rijeka 15.str.
[24] Prema: Koprivnjak, Olivera. 2014. *Kvaliteta, sigurnost i konzerviranje hrane,* Sveučilište u Rijeci, Rijeka 15.str.
[25] Prema: Koprivnjak, Olivera. 2014. *Kvaliteta, sigurnost i konzerviranje hrane,* Sveučilište u Rijeci, Rijeka 15.str.

3.1.5. Nova hrana

Pod novom hranom *europska komisija podrazumijeva svu hranu koja se na području Europske unije nije u značajnijoj mjeri upotrebljavala u prehrani ljudi prije 15. svibnja 1997. godine*.[26]

Podjela nove hrane:[27]

- hrana ili sastojci hrane koji imaju novu ili promijenjenu primarnu molekulsku strukturu (npr. modificirani škrobovi, modificirani pektini);
- hrana ili sastojci hrane koji su dobiveni od mikroorganizama, gljiva ili algi ili su iz njih izolirani (npr. bakteriocini, jednostanična biljna ulja, β-glukani, sušene alge kombu i sl.);
- hrana ili sastojci hrane koji su izolirani/dobiveni od biljaka ili izolirani iz životinja netradicionalnim postupcima te za koje nije otprije poznato da se sigurno mogu konzumirati (npr. proizvodi od lišća biljke *Stevia rebaudiana Bertoni,* proizvodi na bazi plodova biljke noni, *Morinda citrifolia L.* ili peptidi dobiveni hidrolizom mesa sardine alkalnom proteazom te izdvojeni kromatografijom na koloni);
- hrana ili sastojci hrane koji su dobiveni tehnološkim postupcima koji se dosad nisu upotrebljavali, a koji uzrokuju promjenu prehrambene vrijednosti, utječu na metabolizam čovjeka ili na razinu tvari neprihvatljivih za prehranu ljudi (npr. primjena nanotehnologije u inkapsulaciji hranjivih tvari, filtraciji tekuće hrane ili izradi materijala za pakiranje hrane);

Osim gore spomenutih u novu hranu spadaju svi proizvodi koji sadrže genetički modificirane organizme te se sa takvim proizvodima postupa prema posebnim propisima.

[26] Prema: Koprivnjak, Olivera. 2014. *Kvaliteta, sigurnost i konzerviranje hrane,* Sveučilište u Rijeci, Rijeka 16.str.
[27] Prema: Koprivnjak, Olivera. 2014. *Kvaliteta, sigurnost i konzerviranje hrane,* Sveučilište u Rijeci, Rijeka 16.str.

3.1.5.1. Voda za piće

Voda kao glavni izvor života je kemijski spoj dva atoma vodika i jednog atoma kisika sa kemijskom formulom vode H_2O.

Voda za ljudsku potrošnju

Pod pojmom „voda za ljudsku potrošnju“ podrazumijeva se voda u javnoj opskrbi pučanstva, tj. ona koja se razvodnim mrežama, cisternama ili bocama i spremnicima isporučuje kućanstvima i poslovnim objektima. Iako nema energetsku vrijednost i iako je bez boje, okusa i mirisa, voda za piće nesumnjivo pripada pojmu hrane jer se konzumira izravno, upotrebljava u obradi i kulinarskoj pripremi hrane, ili ugrađuje u prehrambene proizvode. Primjerice u proizvodnji piva voda čini 75-80% mase sirovina.[28]

Stolne vode

Stolne vode su pakirani proizvodi za koje se kao sirovina koristi voda iz javne opskrbe ili prirodne vode. Polazna sirovina obrađuje se odobrenim tehnološkim postupcima (npr. filtracija, oksigencija, obrada ozonom, membranski procesi i dr.) s ciljem uklanjanja nestabilnih i nepoželjnih sastojaka. Tako obrađenoj vodi može se dodavati CO_2 te dozvoljene soli (kloridi, karbonati, sulfati, fluroidi) radi poboljšanja okusnih svojstava.[29]

Prirodne mineralne i prirodne izvorske vode

Prirodne mineralne i prirodne izvorske vode također su pakirani proizvodi čiji naziv upućuje na to da se radi o vodi koja je prikladna za konzumaciju u svom prirodnom, tj. izvornom stanju, a što je osigurano njezinim podzemnim podrijetlom. Iznimno se prirodne vode mogu podvrgavati tehnološkim postupcima spomenutim kod stolne vode, no pod uvjetom da to ne mijenja njihov karakterističan sastav i bitna svojstva. Od dodataka je dozvoljen isključivo CO_2, a zabranjena je bilo koja od metoda dezinfekcije i/ili uklanjanja mikroorganizama.[30]

---

[28] Prema: Koprivnjak, Olivera. 2014. *Kvaliteta, sigurnost i konzerviranje hrane,* Sveučilište u Rijeci, Rijeka 17.str.

[29] Prema: Koprivnjak, Olivera. 2014. *Kvaliteta, sigurnost i konzerviranje hrane,* Sveučilište u Rijeci, Rijeka 17.str.

[30] Prema: Koprivnjak, Olivera. 2014. *Kvaliteta, sigurnost i konzerviranje hrane,* Sveučilište u Rijeci, Rijeka 17.str.

3.2. Kvaliteta prehrambenih proizvoda

Prema međunarodnoj normi ISO 9000:2002 opća definicija kvalitete prehrambenih proizvoda je: „Kvaliteta je ukupnost svojstava nekog entiteta koja mu daju sposobnost da zadovolji neposredno izrečene ili same po sebi razumljive zahtjeve korisnika“. Glavni aspekti hrane na koje se odnose zahtjevi korisnika, tj. potrošača jesu hranjiva vrijednost, senzorska svojstva, trajnost, autentičnost te sigurnost hrane. Ovomu se može priključiti i praktičnost i lakoća upotrebe prehrambenog proizvoda (npr. mogučnost ponovnog zatvaranja pretpakovine trajnog mlijeka ili jednostavno i brzo otvaranje riblje konzerve potezom ručice) te etička prihvatljivost proizvoda (ekološki održiv način proizvodnje, briga za dobrobit životinja i solidarnost s ljudima).[31]

Također u praksi se može dogovoriti posebna razina kvalitete, tj. viša razina kvalitete od standardne između dobavljača i proizvođača. Zanimljivo je da neke zemlje EU na domaćem tržištu prodaju kvalitetnije proizvode pod svojim brendom, dok u slabije razvijene zemlje prodaju proizvode upitne kvalitete pod istim brendom jer koriste različite zamjene za određene sastojke koji ruše kvalitetu proizvoda. Prema propisanim zakonima tvrtka može proizvoditi i prodavati na ovaj način jedino ako istakne sve korištene sastojke u svom proizvodu na deklaraciju proizvoda, tj. potrošač mora imati uvid u sve sastojke koji se nalaze u proizvodu kojeg kupuje i konzumira.

[31] Prema: Koprivnjak, Olivera. 2014. *Kvaliteta, sigurnost i konzerviranje hrane,* Sveučilište u Rijeci, Rijeka 21.str.

Aspekt kvalitete	Hrana	Mjerilo kvalitete	Značenje mjerila kvalitete
Hranjiva vrijednost	Hrenovke	10 bjelančevina mesa u proizvodu	Definira najmanji udio mišičnog tkiva kao sirovine
Senzorska svojstva	Ekstra djevičansko maslinovo ulje	Medijan intenziteta nepoželjnih mirisa ili okusa = 0	Ukazuje na kvalitetnu sirovinu i pravilno proveden postupak proizvodnje i čuvanja ulja
Trajnost	Trajno mlijeko	Mikrobiološki stabilno nakon inkubacije 15 dana na 30ºC u zatvorenom spremniku	Ukazuje na pravilno proveden UHT postupak sterilizacije, što osigurava potrebnu trajnost proizvoda
Autentičnost	Čokolada	Biljnih masnoća različitih od kakaovog maslaca 5% mase gotovog proizvoda	Ograničava upotrebu jeftinijih masnoća kao supstituta kakaovom maslacu
Sigurnost	Šljivovica	1200g metanola u 100 litara preračunato na 100% vol. alkohola	Ograničava udio štetne tvari koja nastaje u procesu proizvodnje iz pektina prisutnog u sirovini

Tablica 3.2.1. Primjeri nekih standardnih mjerila za pojedine aspekte kvalitete hrane na tržištu

Prema: Koprivnjak, Olivera. 2014. *Kvaliteta, sigurnost i konzerviranje hrane*, Sveučilište u Rijeci, Rijeka 15.str.

3.2.1. Senzorska svojstva hrane

Senzorska svojstva hrane kao aspekt kvalitete vezana su uz osjećaj ugode koji hrana može pružiti prilikom jela, a podrazumijevaju se one osobine koje se mogu percipirati osjetilom vida, njuha, okusa, opipa, pa čak i sluha. Hedonistički i fiziološki aspekt konzumiranja hrane usko su povezani jer ugoda koju izazivaju senzorska svojstva hrane poticajno utječe na probavne i metaboličke funkcije organizma. Osim toga, senzorska svojstva prvi su i često jedini parametar na temelju kojeg većina potrošača procjenjuje kakvoću hrane.[32]

3.2.1.1. Osjetilo vida

Osjetilom vida potrošač može uočiti i razlikovati vrstu, nijansu i intenzitet boje neke hrane. Promjene boje hrane može upućivati na starenje i degradaciju kvalitete proizvoda, često je u vezi s karakteristikama sirovine odnosno uvjetima proizvodnje, a u nekim slučajevima vrsta, nijansa i intenzitet boje služe kao kriterij za tipiziranje proizvoda ili razvrstavanje u tržišne kategorije kvalitete.

Značenje	Primjeri
Pokazatelj degradacije kvalitete proizvoda uslijed starenja	Svježi očišćeni repovi škampa imaju jasno izraženu ružičastu boju koja nakon nekoliko dana čuvanja na ledu gotovo potpuno izblijedi
Pokazatelj neodgovarajuće karakteristike sirovina ili uvjeta proizvodnje	Blijeda boja svježeg svinjskog mesa javlja se zbog stresa životinja prije klanja te nedovoljno niskih temperatura za vrijeme zrenja mesa; ovu pojavu u pravilu prate druga dva neželjena svojstva – gnjecavost i vodnjikavost

Tablica 3.2.1.1.1. Uloga boje u procjeni kvalitete hrane

Prema: Koprivnjak, Olivera. 2014. *Kvaliteta, sigurnost i konzerviranje hrane,* Sveučilište u Rijeci, Rijeka 28.str.

[32] Prema: Koprivnjak, Olivera. 2014. *Kvaliteta, sigurnost i konzerviranje hrane,* Sveučilište u Rijeci, Rijeka 27.str.

3.2.1.2. Osjetilo njuha

Osjetilo njuha smješteno je u stražnjim dijelovima nosne šupljine, u vidu živčanih stanica unutar sluznice nosa koje nose oko 50 milijuna membranskih receptora. tvari koje izazivaju osjećaj mirisa moraju biti hlapljive da bi dospjele do sluznice nosa te moraju imati sposobnost vezanja na bjelančevine, tj. ranije spomenute membranske receptore. Čovjek ima tisuće različitih tipova receptora i u stanju je raspoznati najmanje 10.000 različitih tipova receptora i različitog trajanja pojedinog podražaja. Ljudski njuh osobito je osjetljiv na hlapljive tvari koje nastaju kvarenjem hrane, kao što su npr. etil acetat i octena kiselina (metaboliti octenih bakterija koje su se neželjeno razvile u vinu), heksanal i nonanal (aldehidi nositelji mirisa po užeglosti nastali oksidacijom ulja i masti) ili putrescin i kadaverin (amini neugodnog mirisa po truleži nastali iz aminokiselina u mesu pod utjecajem bakterija). S druge strane, kao i u slučaju boje, poželjnost i intenzitet pojedinih mirisa služe za razvrstavanje hrane u tržišne kategorije kvalitete (npr. kod sortnih vina miris mora biti svojstven sorti grožđa i čini do 20% ocjene ukupnih senzorskih svojstava).[33]

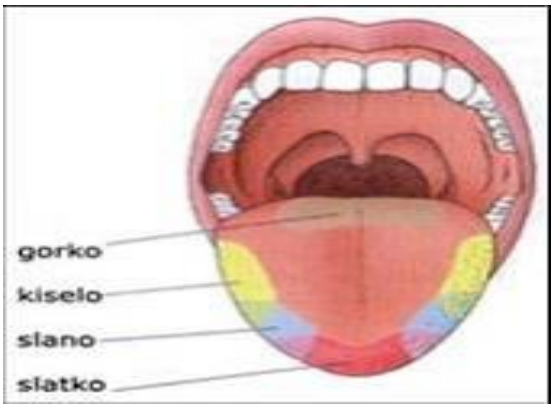
3.2.1.3. Osjetilo okusa

Osjetilo okusa javlja se u vidu okusnih pupoljaka koji su uglavnom smještni na površini jezika, a manjim dijelom na nepcu i ostalim dijelovima usne šupljine. Osjećaj okusa izazivaju tvari koje se mogu otopiti u slini, a čovjek raspoznaje pet osnovnih okusa: kiselo, slatko, slano i gorko te okus umami koji izazivaju soli nekih aminokiselina (npr. mononatrij glutamat).

Područja na kojima se osnovni okusi raspoznaju već kod niskih koncentracija tvari su: bočni dijelovi jezika (kiselo), sam vrh jezika (slatko), na rubnim dijelovima i na vrhu jezika (slano), prema korijenu jezika (gorko). Svi ostali okusu mogu se svesti na kombinacije dvaju ili više osnovnih okusa. Zbog anatomske povezanosti usne i nosne šupljine, a time i mogučnosti da hlapljive tvari dospiju do osjetila njuha retronazalnim

[33] Prema: Koprivnjak, Olivera. 2014. Kvaliteta, sigurnost i konzerviranje hrane, Sveučilište u Rijeci, Rijeka 28.str.

putem, doživljaj okusnih svojstava usko je povezan s doživljajem mirisnih svojstava hrane. Značajka koja objedinjuje ova dva senzorska svojstva hrane zove se aroma.[34]



Slika 3.2.1.3.1. Prikaz određnih područja na jeziku preko kojih osjećamo različite okuse

Prema: https://sites.google.com/site/lovroisandra/_/rsrc/1472781831157/osjetilo-okusa/Slika4.jpg?height=200&width=170

3.2.1.4. Osjetilo opipa

Konzistencija i tekstura hrane zamjećuju se osjetilom opipa, koje se osim na dlanovima i jagodicama prstiju, nalazi i u usnoj šupljini. Tako se ne samo rukama, već i ustima, može zamijetiti je li neka hrana grube ili fine teksture (npr. goveđi ili teleći odrezak), glatka ili hrapava (npr. površina koštice stolnih maslina), mekana ili tvrda (npr. duže ili kraće kuhana tjestenina), pastozna ili tečna (npr. čvrsti i tekući jogurti), odnosno elastična ili mrvljiva (npr. svježi ili stari kruh).[35]

3.2.1.5. Osjetilo sluha

Osjetilo sluha ima najmanje značajnu ulogu u doživljaju ugode koji hrana može pružiti, iako u nekim slučajevima taj doživljaj bez sluha nije potpun, kao što je na primjer zvuk krckanja čipsa pod zubima, zvuk pucanja čokolade, kod lomljenja kockica ili šum mjehurića CO_2 pri točenju pjenušca.

[34] Prema: Koprivnjak, Olivera. 2014. Kvaliteta, sigurnost i konzerviranje hrane, Sveučilište u Rijeci, Rijeka 28.str.
[35] Prema: Koprivnjak, Olivera. 2014. Kvaliteta, sigurnost i konzerviranje hrane, Sveučilište u Rijeci, Rijeka 29.str.

3.3. Trajnost hrane

Trajnost (engl. shelf life) je svojstvo hrane da u uobičajenim uvjetima čuvanja određeno vrijeme zadrži svoju izvornu hranjivu vrijednost i karakteristična senzorska svojstva. Primjer duže trajnosti hrane, kao jednog od zahtjeva potrošača odnosno mjerila kvalitete, jest sposobnost određenih vrsta kruha (obično proizvedenih od crnog ili integralnog brašna) da zadržavaju svoju svježinu i elastičnost više dana. Rok trajanja jedan je od obaveznih podataka koji se navode na hrani. Kod hrane koja je s mikrobiološkog stajališta brzo kvarljiva, te je vjerovatno da će nakon kraćeg razdoblja predstavljati izravnu opasnost za zdravlje ljudi, treba se koristiti izrazom „upotrijebiti do...“. Nakon isteka na taj način označenog roka trajanja, hrana se više ne smatra sigurnom te postaje neprikladna za prehranu ljudi. Kod sve ostale hrane označava se minimalna trajnost, i to izrazom „najbolje upotrijebiti do...“, što znači da hranjiva vrijednost i senzorska svojstva mogu biti zadržana i duže od označenog roka te se i nakon njegova isteka takva hrana može smatrati prikladnom za prehranu ljudi. [36]

Vrijeme trajanja u hladnjaku	Namirnica
5 tjedana	Jaja
4 tjedna	Maslac, polutvrdi sir
2 tjedna	Jogurt, topljeni sir
1 tjedan	Mlijeko
10 dana	Šparoge, celer, krastavci, patlidžan, zelena salata
7 dana	Gljive, špinat, hrenovke, šunka
5 dana	Svježe crveno meso, ostaci pripremljenog mesa
2 dana	Svježa riba, svježa piletina, mljeveno meso, svježe kobasice

Tablica 3.3.1. Lista trajanja namirnica i hrane u hladnjaku koju ne bi trebali prekoračiti

Prema: https://zadovoljna.dnevnik.hr/clanak/rok-trajanja-hrane-sprijecite-200-zaraza-koje-se-skrivaju-u-hladnjaku---287409.html

[36] Prema: Koprivnjak, Olivera. 2014. Kvaliteta, sigurnost i konzerviranje hrane, Sveučilište u Rijeci, Rijeka 30.str.

3.3.1. Namirnice koje nemaju rok trajanja

Jedna od najpoznatijih namirnica koju su koristili ljudi od davnina je med. Med može stajati neograničeno bez da se pokvari, ako se kristalizira stavi se u toplu vodu i mješanjem vrati u početno tekuće stanje.

Neke od poznatih namirnica koje se ne mogu pokvariti:[37]

- **Med –** ima neograničen rok trajanja; može promijeniti boju ili se kristalizirati, u slučaju kristalizacije staklenku meda treba staviti u toplu vodu i lagano miješati dok se kristali ne rastope;
- **Riža –** riža dugog i kratkog zrna, bijelo smeđa, basmati riža; jedina vrsta riže sklonije kvarenju je smeđa riža zbog većeg udjela ulja;
- **Bijeli ocat –** može trajati vječno, odličan i kao sredstvo za čišćenje;
- **Ekstrakt vanilije -** čisti ekstrakt vanilije ostaje zauvijek svježi zbog čuvanja u alkoholu;
- **Sol –** morska sol ili kamena sol uvijek ostaje svježa;
- **Kukuruzni škrob –** jedini uvjet za čuvanje kukuruznog škroba je hladno mjesto i dobro zatvoren spremnik u kojemu se škrob čuva;
- **Šećer –** šećer je otporan na kvarenje zbog svog kemijskog sastava koji onemogučuje razvoj bakterija, jedini problem je što se zbog vlage može stvrdnuti, ali to se može spriječiti čuvanjem podalje od vlage i insekata;
- **Žestoka pića –** dobro zatvorena i na hladnom mjestu uskladištena boca žestokog pića može trajati koliko god je potrebno;
- **Suhi grah –** ukoliko stoji duže od dvije-tri godine jedini problem je taj da prilikom kuhanja neće omekšati, ali dobra stvar je da prilikom dugog skladištenja ne gubi svoju nutritivnu vrijednost;
- **Instant kava –** instant kava može stajati u hladnjaku zauvijek bez obzira je li pakiranje otvoreno ili zatvoreno;
- **Javorov sirup –** nema rok trajanja, koristi se kao preljev za palačinke i druge slastice.

[37] http://www.jutarnji.hr/life/zdravlje/s-njima-nema-brige-ovih-11-namirnica-nema-rok-trajanja-i-nikad-se-nece-pokvariti/4636742/

4. HACCP sustav

(Hazard Analysis Critical Control Point) je sustavan pristup radu kojim se prepoznaju, procjenjuju i kontroliraju svi čimbenici koji mogu izazvati opasnost od mikrobiološkog onečišćenja namirnica. Sustav nudi praktičan pristup kontroli mikrobiološkog onečišćenja hrane, izbjegava mnoge slabosti svojstvene inspekcijskom pristupu te zaobilazi nedostatke oslanjanja na mikrobiološke analize. Usmjeravajući pozornost na čimbenike koji izravno utječu na mikrobiološku neškodljivost hrane, sustav otklanja nepotrebno trošenje sredstava na nebitne razloge, osiguravajući ostvarivanje i održavanje željene razine neškodljivosti i kakvoće namirnica.[38]

Uvođenjem HACCP sustava u proces proizvodnje ili obrade hrane ili namirnica smanjujemo rizik od kontaminacije i kvarenja proizvoda, te nadgledamo kretanje robe od ulaza prema obradi i od obrade prema izlazu procesa.

Povijest HACCP sustava

U najstarijim zapisima drevnih civilizacija možemo pronaći bilješke o načinima kako sačuvati hranu od štetočina i bolesti koje su se prenosile hranom. *Jedan od prvih primjena HACCP-a pojavila se kod Židova koji su odbijali jesti svinjetinu zbog trihinele. Svinja, mesožder, jede miševe koji su zaraženi mnogim bolestima koje se mogu prenositi hranom. Ako ljudi jedu svinjsko meso koje nije dobro kuhano mogu se zaraziti, pa s toga kontrola rizika zahtjeva zabranu židovskoj populaciji da jedu svinjetinu.*[39]

Moderni koncept HACCP-a razvijen je tokom Apolo i drugih svemirskih misija od strana U.S. Army Nautick Laboratories i NASA-e kako bi izvršili prevenciju oboljenja astronauta putem hrane koju konzumiraju u svemiru. Pillsbury, koji je bio proizvođač hrane primjenio je HACCP u svoj proces proizvodnje koji je potom prezentirao za FDA 1972. godine, a FDA je to primjenila u proizvodnju konzervirane slabo kisele hrane.

[38] Prema: Turčić, Vlatka. 2000. *Haccp i higijena namirnica*, Zagreb

[39] Prema : R. Grujić, V. Sanchis, R. Radovanović 2003. *HACCP teorija i praksa, Banja Luka, Lleida 8.str.*

Godine 1985. National Reasearch Council zabilježio je mane u postojećoj regulativi FDA i USDA o sigurnosti hrane i naglasio da bi HACCP trebalo koristiti kao osnovu za proces kontrole i sigurnosti hrane u SAD-u.[40]

Svjetska zdravstvena organizacija je priznala važnost HACCP sustava za prevenciju bolesti koje se prenose hranom i tokom posljednjih dvadeset godina imala je važnu ulogu u razvoju i primjeni. Značajna godina za HACCP je bila 1993. kada je komisija Codex Alimentarius FAO/WHO usvojila „Codex Guidelines for the Application of the HACCP system“. „Codex Code on General Principles of Food Hygiene“ je također revidiran i trenutno sadrži i preporuke za primjenu kodeksa HACCP smjernica. Sve mjere u provođenju higijene u praksi potrebno je revidirati kako bi se one uključile u HACCP sistem.[41]

U Republici Hrvatskoj svi procesi vezani uz hranu, a koji se odvijaju prema HACCP načelima propisani su *pravilnikom o pravilima uspostave sustava i postupaka temeljenih na načelima HACCP sustava (NN 68/2015.).*

[40] Prema : R. Grujić, V. Sanchis, R. Radovanović 2003. *HACCP teorija i praksa, Banja Luka, Lleida 8.str.*
[41] Prema : R. Grujić, V. Sanchis, R. Radovanović 2003. *HACCP teorija i praksa, Banja Luka, Lleida 9str.*

4.1.Opasnosti u proizvodnji hrane

Kod proizvodnje prehrambenih proizvoda susrećemo najčešće tri vrste opasnosti:

- biološke;
- kemijske;
- mehaničke.

4.1.1. Biološke opasnosti

Kod većine postupaka u proizvodnji i preradi prehrambenih proizvoda biološka onečišćenja su najzastupljenija. Hranu mogu kontaminirati mikroorganizmi ili štetočine kao što su (muhe, miševi, štakori, žohari itd.). Svrha HACCP sustava je upravo ta da svede navedene rizike od kontaminacije hrane na minimalne te da se omogući potrošaču proizvod koji je siguran za zdravlje.

Štetočine	**Bakterije kojima štetočine mogu kontaminirati hranu**
Muhe, žohari	Salmonella, Staphylococcus, C. perfringens, C. botulinum, Shigella, Streptococcus
Ptice	Salmonella, Listeria

Tablica 4.1.1.1. Prikaz najpoznatijih prijenosnika mikroorganizama

Prema: Prema : R. Grujić, V. Sanchis, R. Radovanović 2003. HACCP teorija i praksa, Banja Luka, Lleida 16.str.

4.1.2. Kemijske opasnosti

Do kontaminacije hrane kemijskim sredstvima može doći u bilo kojoj fazi proizvodnje, skladištenja, transporta, manipulacije, izlaganja prodaji, pa sve do neposredne potrošnje. Utjecaji kemijskih kontaminanata na potrošače mogu biti dugoročni, tj. kronični (kancerogeni ili kemikalije koje se akumuliraju u organizmu) ili kratkoročni, tj. akutni (posljedice konzumacije hrane koja sadrži alergene).[42]

Vrste kemijskih opasnosti: [43]

- pesticidi;
- veterinarski lijekovi i sredstva;
- alergeni;
- prehrambeni aditivi;
- nitriti, nitrati i n-nitrozo komponente;
- sredstva za čišćenje;
- toksični metali;
- radioaktivni materijali.

4.1.3. Fizičke opasnosti

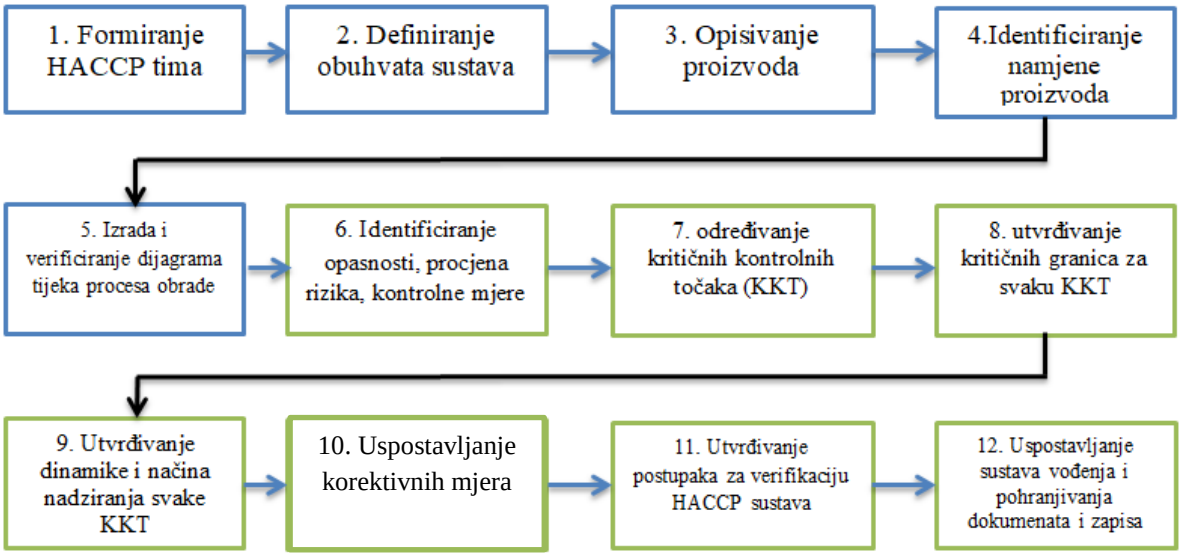
Fizičke opasnosti uz biološke su najzastupljenije opasnosti kod proizvodnje prehrambenih proizvoda. Predmeti koji su dospjeli u hranu na sebi mogu sadržavati mikroorganizme, pa je stoga vrlo bitno uzeti u obzir sve čimbenike koji bi mogli kontaminirati proizvod kod proizvodnje i kreirati HACCP sustav prema načinu pripreme proizvoda, tj. prema uvjetima u kojima se radi.

[42] Prema : R. Grujić, V. Sanchis, R. Radovanović 2003. *HACCP teorija i praksa, Banja Luka, Lleida 27.str.*
[43] Prema : R. Grujić, V. Sanchis, R. Radovanović 2003. *HACCP teorija i praksa, Banja Luka, Lleida 27.str.*

Najpoznatiji fizički kontaminati su:[44]

- staklo;
- metal;
- kamenčići;
- drvo;
- plastika;
- dijelovi štetočina.

4.2. Implementacija HACCP sustava u realni sustav



Slika 4.2.1. Dvanaest koraka za uspostavljanje i provođenje HACCP sustava

Prema: Koprivnjak, Olivera, 2014. Kvaliteta, sigurnost i konzerviranje hrane, Sveučilište u Rijeci, Rijeka 138.str.

[44] Prema: R. Grujić, V. Sanchis, R. Radovanović 2003. *HACCP teorija i praksa, Banja Luka, Lleida 33.str.*

4.2.1. Formiranje HACCP tima

Kod formiranja HACCP tima bitno je imati na umu da je takav tim multidisciplinaran, tj. treba biti sastavljen od odgovornih i iskusnih ljudi iz područja:[45]

- osiguranja kvalitete i sigurnosti hrane;
- provođenja tehnoloških postupaka obrade hrane;
- funkcioniranja i održavanja uređaja, strojeva i druge opreme
- nabave sirovina i isporuke gotovih proizvoda.

Ovisno o potrebi timu se mogu priključiti osobe iz drugih područja sa potrebnim specifičnim znanjima. Nakon što tim izabere svog voditelja i definira obaveze pojedinih članova, cijeli kreće u program edukacije o uspostavi i provođenju HACCP sustava.

4.2.2. Određivanje područja sustava

Pored središnjeg procesa obrade hrane, za koji nema dvojbe da se nalazi u domeni subjekta u poslovanju s hranom, tim u ovom koraku treba definirati što će od rubnih aktivnosti (npr. transport sirovina od dobavljača do prijema ili transport i distribucija gotovih proizvoda do kupca) biti obuhvaćeno HACCP sustavom.[46]

[45] Prema: Koprivnjak, Olivera. 2014. Kvaliteta, sigurnost i konzerviranje hrane, Sveučilište u Rijeci, Rijeka 138.str.

[46] Prema: Koprivnjak, Olivera. 2014. Kvaliteta, sigurnost i konzerviranje hrane, Sveučilište u Rijeci, Rijeka 138.str.

4.2.3. Opisivanje proizvoda

U trećem koraku bitno je opisati proizvod i nejgova svojstva:[47]

- ime proizvoda;
- definiranje sastava proizvoda s naglaskom na alergene;
- opisivanje karakteristika koje određuju sigurnost proizvoda (npr. proizvod je lako mikrobiološki pokvarljiv zbog visoke pH vrijednosti ili zbog visokog akviteta vode) te načina njegove obrade (npr. pasterizacija, sterilizacija, zamrzavanje, hlađenje, sušenje, soljenje, dimljenje);
- opisivanje karakteristika primarne ambalaže (npr. sastav materijala, (ne)propusnost za vodu, plinove ili svjetlost, inertnost u odnosu na hranu) te uvjeta pakiranja (npr. aseptički u sterilnoj zoni, u modificiranoj atmosferi, pod vakumom);
- definiranje načina i uvjeta skladištenja i distribucije (npr. unutar hladnog lanca, u silosima, u cisternama i sl.);
- navođenje trajnosti, tj. vremena unutar kojeg proizvod zadržava kvalitetu i sigurnost;
- navođenje svih podataka koji se označavaju na proizvodu;
- definiranje načina pripremanja (npr. odmrzavanje, prženje, kuhanje određeno vrijeme u određenom volumenu vode i sl.) te konzumiranja proizvoda (npr. samostalno, kao dodatak u određenom omjeru, pri određenoj temperaturi proizvoda i sl.).

Ovako detaljnim opisom proizvoda smanjuje se mogućnost da se u šestom koraku, tijekom analize rizika, zanemari bilo koji detalj povezan s opasnostima koje mogu doći iz samog proizvoda.

[47] Prema: Koprivnjak, Olivera. 2014. Kvaliteta, sigurnost i konzerviranje hrane, Sveučilište u Rijeci, Rijeka 139.str.

4.2.4. Identificiranje namjene proizvoda

Za svaki pojedini proizvod potrebno je identificirati namjenu proizvoda. Svrha toga je da se evidentiraju neke iznimne okolnosti u kojima proizvod može biti opasan za neke od potrošaća. U ovom koraku HACCP tim treba definirati je li proizvod namijenjem cjelokupnoj populaciji ili samo dijelu populacije (npr. dojenčadi, djeci, trudnicama, odraslim osobama, starijim osobama, sportašima, dijabetičarima i dr.) te postoje li neka ograničenja za upotrebu kod pojedinih dijelova populacije (npr. kod osoba s poremećajem imunološkog sustava, kod osoba intolerantnih na pojedine sastojke hrane, kod osoba koje uzimaju određene lijekove).[48]

4.2.5. Izrada dijagrama tijeka

Dijagram tijeka podrazumijeva shematski prikaz slijeda pojedinih operacija, uz koje je poželjno navesti i uvjete pod kojima se pojedine operacije odvijaju (npr. temperatura, tlak, trajanje operacije), mjesta ulaska dodataka i ambalaže u proces, mjesta izlaska otpada, mjesta na kojima se javlja zastoj u procesu, mjesta nastanka zapisa te druge podatke koji mogu biti korisni u analizi rizika. S ciljem postizanja veće preglednosti i lakše čitljivosti dijagrama tijeka, pojedine se operacije mogu detaljnije opisati u prilozima te na dijagramu tijeka označiti postojanje tih priloga.[49]

[48] Prema: Koprivnjak, Olivera. 2014. Kvaliteta, sigurnost i konzerviranje hrane, Sveučilište u Rijeci, Rijeka 139.str.

[49] Prema: Koprivnjak, Olivera. 2014. Kvaliteta, sigurnost i konzerviranje hrane, Sveučilište u Rijeci, Rijeka 140.str.

4.2.6. Identificiranje opasnosti, procjena rizika, kontrolne mjere

Analiza rizika se sastoji od:[50]

- popisivanja svih potencijalnih opasnosti (kemijskih, biolokših i fizičkih) koje je razumno očekivati u postojećem procesu;
- stupnjevanju i procjeni vjerojatnosti da se pojedina opasnost u tom procesu pojavi;
- stupnjevanju i procjeni težine štetnog djelovanja koju pojedina opasnost može izazvati;
- procjene razine rizika od pojedine opasnosti u tom procesu (obično je to umnožak ili neka druga funkcija brojčano izraženih vrijednosti težine štetnog djelovanja i vjerojatnosti pojave).

4.2.7. Određivanje kritičnih kontrolnih točaka (KKT)

Kritične kontrolne točke su mjesta na kojima postoji visok stupanj rizika za kontaminaciju hrane te je takva mjesta potrebno držati pod nadzorom.

Da bi određeno mjesto postalo kritična kontrolna točka mora zadovoljiti sljedeće uvjete:[51]

- na njima se neka veličina povezana s opasnošću (npr. temperatura, vrijeme, pH vrijednost, aktivitet vode, koncentracija soli) ,može brzo i jednostavno mjeriti ili se određena svojstva (npr. boja, oblik, veličina) mogu uspoređivati sa standardom;

[50] Prema: Koprivnjak, Olivera. 2014. Kvaliteta, sigurnost i konzerviranje hrane, Sveučilište u Rijeci, Rijeka 140.str.
[51] Prema: Koprivnjak, Olivera. 2014. Kvaliteta, sigurnost i konzerviranje hrane, Sveučilište u Rijeci, Rijeka 141.str.

- nakon mjerenja odnosno uspoređivanja, korektivne mjere se moraju poduzeti na vrijeme, ako rezultati zbog prekoračenja kritičnih granica na to upućuju;
- nakon poduzimanja korektivnih radnji opasnost se može spriječiti, ukloniti ili smanjiti na najmanju moguću razinu.

4.2.8. Utvrđivanje kritičnih granica za svaku KKT

Utvrđivanje kritičnih granica je bitno da bismo mogli razlikovati sigurnu i ne sigurnu hranu, tj. hranu dobivenu u sigurnim uvjetima i hranu dobivenu u nesigurnim uvjetima. *Granične vrijednosti treba temeljiti na informacijama koje se o pojedinoj opasnosti mogu pronaći u nacionalnim ili međunarodnim propisima, vodičima za dobru higijensku praksu, stručnoj i znanstvenoj literaturi ili na informacijama iz istraživanja koje je proveo sam subjekt u poslovanju s hranom.*[52]

4.2.9. Određivanje dinamike i načina nadziranja

Kod određivanja dinamike i načina nadziranja ključni su sljedeći elementi:

- tko mjeri;
- što se mjeri
- čime se mjeri;
- kako se mjeri;
- koliko često se mjeri.

Bitno je organizirati mjerenja tako da se ne dovodi tekuće poslovanje u pitanje, osim ako se ne radi o automatiziranom sustavu, kojeg je lakše nadgledati i mjeriti za razliku od klasičnog sustava.

[52] Prema: Koprivnjak, Olivera. 2014. Kvaliteta, sigurnost i konzerviranje hrane, Sveučilište u Rijeci, Rijeka 142.str.

4.2.10. Propisivanje korektivnih mjera

Za svaku KKT treba predvidjeti i propisati korektivne radnje koje se poduzimaju kod prekoračenja kritičnih granica, tj. odrediti tko i što treba učiniti te kako treba intervenirati u takvim slučajevima. Korektivne radnje imaju za cilj spriječiti nastanak opasnosti, ukloniti opasnost ili je smanjiti na najmanju moguću razinu.[53]

Korektivne mjere temelje se na sljedećim načelima:[54]

- izdvajanje hrane nastale u nesigurnim uvjetima i njezinu ponovnom podvrgavanju postupku do postizanja sigurnih uvjeta;
- prenamjena takve hrane;
- neškodljivo uklanjanje takve hrane.

Na primjeru ugostiteljskog objekta možemo vidjeti kratki pristup analizi rizika, određivanje KKT i korektivne mjere.

Primjer 1. U procesu pripreme hrane u kuhinji restorana glavna i najzastupljenija biološka opasnost koja nosi visok stupanj rizika je *Listeria monocytogenes* koja može preživjeti sa ili bez prisustva kisika, te slovi kao jedna od najotpornijih bakterija. Da bi se otklonio rizik nastajanja potrebno je komad mesa termički obraditi na temperaturi od 73ºC u središtu odreska, a temperaturu lako možemo provjeriti ubodnim termometrom. Ukoliko temperatura u sredini odreska nije 73 ºC**,** meso moramo vratiti dalje na termičku obradu toliko dugo dok se ne postigne ciljana temperatura koja eliminira sve potencijalne opasnosti u mesu.

[53] Prema: Koprivnjak, Olivera. 2014. Kvaliteta, sigurnost i konzerviranje hrane, Sveučilište u Rijeci, Rijeka 143.str.
[54] Prema: Koprivnjak, Olivera. 2014. Kvaliteta, sigurnost i konzerviranje hrane, Sveučilište u Rijeci, Rijeka 143.str.

4.2.11. Utvrđivanje postupaka za verifikaciju HACCP sustava

Dio postupaka verifikacije HACCP plana treba provesti prije njegova uvođenja u aktivnu primjenu, a dio nakon što se krenulo s aktivnom primjenom. Kod HACCP sustava koji su već u primjeni, verifikaciju treba iznova provesti svaki put kada se u poslovanju javi neka promjena koja može utjecati na sigurnost proizvoda, npr. promjena opreme, sirovine ili dobavljača, recpture proizvoda, uvjeta obrade hrane, ambalaže, uvjeta skladištenja i transporta, promjena programa čišćenja, promjena u upravljačkoj strukturi, promjene navika potrošača i zahtjeva korisnika ili promjene u saznanjima o opasnostima koje su povezane s proizvodom.

Postupak	**Kada se provodi**	**Tko provodi**
Validacija HACCP plana	Prije uvođenja HACCP plana u aktivnu primjenu	HACCP tim (ili treća strana s odgovarajućom stručnošću)
Analiziranje podataka zabilježenih u nadziranju kritičnih kontrolnih točaka		Osoba zadužena za nadzor KKT ili rukovoditelj
Provjeravanje sukladnosti sa zahtjevima korisnika ili zahtjevima sigurnosti hrane	Nakon što se započelo s aktivnom primjenom HACCP plana	Osoba odgovorna za upravljanje sigurnošću hrane
Neovisna procjena (audit)		Prva, druga ili treća strana (prva strana – zaposlenici koji su bili izravno uključeni u izradu HACCP studije; druga strana – stručne osobe; treća strana – inspekcijske službe)

Tablica 4.2.11.1. Postupci verifikacije HACCP sustava

Prema: Koprivnjak, Olivera. 2014. Kvaliteta, sigurnost i konzerviranje hrane, Sveučilište u Rijeci, Rijeka 145.str.

Validaciju HACCP plana ili potvrđivanje njegove valjanosti prije implementacije provodi HACCP tim. Pregledavanjem dokumenata koje su izradili u prethodnim koracima (opis proizvoda, dijagram tijeka, analiza rizika itd.), članovi tima trebaju zajednički raspraviti i procijeniti jesu li u obzir uzeli sve opasnosti, postoje li za svaku opasnost preventivne odnosno kontrolne mjere u sklopu DPP i DHP, jesu li mjerene veličine na kritičnim kontrolnim točkama prikladne za nadzor značajnih opasnosti, jesu li mjerni uređaji na kritičnim kontrolnim točkama umjereni, jesu li kritične granice doista dovoljne da se izbjegne značajna opasnost, jesu li dinamika i način nadziranja kritičnih kontrolnih točaka te korektivne radnje odgovarajuće. Validacija je prilika da se još jednom uoče i isprave eventualni nedostaci HACCP plana prije no što se krene s njegovom implementacijom. Validaciju umjesto HACCP tima može provesti i treća strana s odgovarajućom stručnošću, što je poželjnije zbog objektivnijeg sagledavanja eventualnih nedostataka.[55]
Vrlo je važno da audit obavljaju osobe koje nisu bile prisutne kod samog kreiranja HACCP plana upravo zbog toga što će najbrže uočiti nepravilnosti u planu.

4.2.13. Uspostavljanje sustava vođenja i pohranjivanja dokumenata i zapisa

Osim HACCP studije u tiskanom obliku, potrebni dokumenti koje moramo pohranjivati su svakako ispunjene evidencijske liste koje mogu biti u fizičkom ili digitalnom obliku, te je bitno da se potrebne dokumente čuva na mjestima na kojima pojstoji najmanji rizik od oštečenja ili zametanja dokumentacije.

Poslovanje prema načelima HACCP-a može se certificirati prema neakreditiranoj certificijskoj sjemi (temeljem smjernica Codex Alimentariusa) od strane akreditiranih certifikacijskih tijela.[56]

[55] Prema: Koprivnjak, Olivera. 2014. Kvaliteta, sigurnost i konzerviranje hrane, Sveučilište u Rijeci, Rijeka 145.str.
[56] Prema: Koprivnjak, Olivera. 2014. Kvaliteta, sigurnost i konzerviranje hrane, Sveučilište u Rijeci, Rijeka 145.str.

4.3. Sanitarni standardni operativni postupak (SOP)

Da bi ispunili svrhu HACCP plana potrebno je redovito čistiti i prati radne jedinice koje su u doticaju sa hranom radi sprečavanja širenja mikroorganizama na radnim površinama i alatima.

Prilikom čišćenja potrebno je:

- korištenje zaštitne opreme (gumene rukavice, pregača, vodootporna obuća, maske...);
- izvođenje čišćenja na pravilan način;
- obratiti pozornost na opremu i uređaje koji se mogu rastaviti, te ih rastaviti, očistiti i ponovo sastaviti na način koji je propisan od strane proizvođača.

4.3.1. Sredstva za održavanje higijene

Sredstva koja se koriste za održavanje higijene dijele se na:[57]

- pribor;
- opremu;
- kemijska sredstva.

Pribor i oprema moraju biti namjenski (krpe, spužvice, metle, „jogeri“ i sl.) te se moraju redovito mijenjati kada uslijed korištenja postanu neupotrebljivi za pravilnu izvedbu čišćenja. Potrebno je osigurati prostor ili zaseban ormar za odlaganje pribora i opreme za vrijeme kada se ne koriste. Sredstva za čišćenje i dezinfekciju moraju se skladištiti odvojeno od prostora u kojima se rukuje s hranom.[58]

Prema osnovnoj podjeli kemijska sredstva za čišćenje dijele se na detergente i dezinficijense:[59]

- Detergenti – kemijska sredstva koja se koriste za uklanjanje masnoća, nečistoća i ostataka hrane, a djelomično mehanički uklanjaju i mikroorganizme;
- Dezinficijensi – kemijska sredstva koja uništavaju mikroorganizme.

[57] Prema: http://bbz.hr/images/uploads/683/vodic-dobre-higijenske-prakse-za-ugostitelje.pdf
[58] Prema: http://bbz.hr/images/uploads/683/vodic-dobre-higijenske-prakse-za-ugostitelje.pdf
[59] Prema: http://bbz.hr/images/uploads/683/vodic-dobre-higijenske-prakse-za-ugostitelje.pdf

4.3.2. Postupci čišćenja, pranja i dezinfekcije

Mehaničke metode	mehaničko uklanjanje nečistoća podrazumijeva četkanje, struganje, metenje, brisanje i sl. Predstavlja početnu točku u procesu čišćenja, pranja i dezinfekcije. Kako bi proces pranja i dezinfekcije bio uspješan, obvezno je provođenje mehaničkih metoda koje omogućuju uklanjanje grubih nečistoća u kojima mogu biti prisutni mikroorganizmi.
Fizikalne metode	primjena fizikalnih metoda podrazumijeva korištenje temperature, isušivanja, tlaka i zračenja. U ugostiteljskoj djelatnosti najčešće se koristi povišena temperatura koja smanjuje broj mikroorganizama, a koristi se kao povišena temperatura vode prilikom pranja ili kao povišena temperatura površina prilikom glačanja.
Kemijske metode	primjena kemijskih sredstava (detergenti, dezinficijensi) koja omogućuju adekvatno održavanje čistoće. Način primjene kemijskih sredstva: brisanje/prebrisavanje, pranje, potapanje i prskanje.

Tablica 4.3.2.1. postupci čišćenja, pranja i dezinfekcije

Prema: http://bbz.hr/images/uploads/683/vodic-dobre-higijenske-prakse-za-ugostitelje.pdf

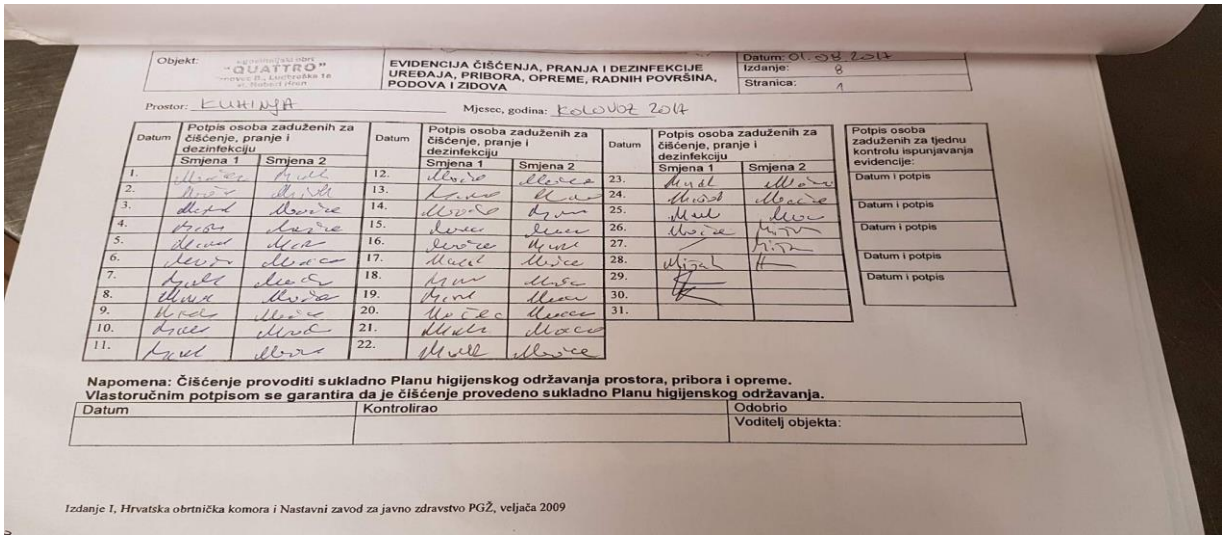
Postupak pranja i dezinfekcije:[60]

- ukloniti ostatke hrane;
- pranje toplom vodom i detergentom (uklanjanje masnoća i nečistoća);
- ispiranje, kako bi se uklonili tragovi detergenata;
- dezinfekcija, kako bi se uništile bakterije (patogeni mikroorganizmi);
- finalno ispiranje, kako bi uklonili tragove dezinficijensa (po potrebi);
- sušenje na zraku.

[60] http://bbz.hr/images/uploads/683/vodic-dobre-higijenske-prakse-za-ugostitelje.pdf

4.4. Primjer provedbe HACCP plana u realnom sustavu

Na primjeru jednog ugostiteljskog objekta prikazana je primjena HACCP plana, potrebna prateća dokumentacija i kontrolne kritične točke.



Objekt: ugostiteljski obrt "QUATTRO" Trnovec B., Lučkarska 1a vl. Robert Itran

EVIDENCIJA ČIŠĆENJA, PRANJA I DEZINFEKCIJE UREĐAJA, PRIBORA, OPREME, RADNIH POVRŠINA, PODOVA I ZIDOVA

Datum: 01.08.2017
Izdanje: 8
Stranica: 1

Prostor: KUHINJA
Mjesec, godina: KOLOVOZ 2017

Datum	Potpis osoba zaduženih za čišćenje, pranje i dezinfekciju – Smjena 1	Smjena 2	Datum	Potpis osoba zaduženih za čišćenje, pranje i dezinfekciju – Smjena 1	Smjena 2	Datum	Potpis osoba zaduženih za čišćenje, pranje i dezinfekciju – Smjena 1	Smjena 2
1.			12.			23.		
2.			13.			24.		
3.			14.			25.		
4.			15.			26.		
5.			16.			27.		
6.			17.			28.		
7.			18.			29.		
8.			19.			30.		
9.			20.			31.		
10.			21.					
11.			22.					

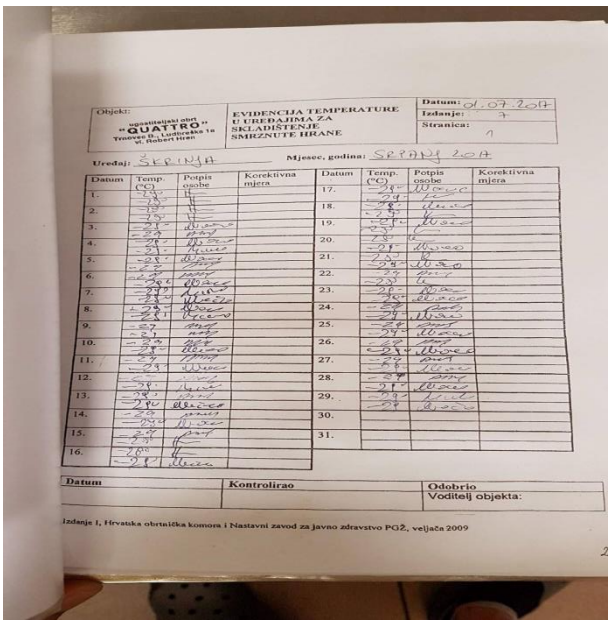
Potpis osoba zaduženih za tjednu kontrolu ispunjavanja evidencije:
Datum i potpis
Datum i potpis
Datum i potpis
Datum i potpis
Datum i potpis

Napomena: Čišćenje provoditi sukladno Planu higijenskog održavanja prostora, pribora i opreme. Vlastoručnim potpisom se garantira da je čišćenje provedeno sukladno Planu higijenskog održavanja.

Datum	Kontrolirao	Odobrio Voditelj objekta:

Izdanje I, Hrvatska obrtnička komora i Nastavni zavod za javno zdravstvo PGŽ, veljača 2009

Slika 4.4.1. Evidencija čišćenja,pranja i dezinfekcije uređaja, opreme, radnih površina, podova i zidova



Objekt: ugostiteljski obrt "QUATTRO" Trnovec B., Lučkarska 1a vl. Robert Itran

EVIDENCIJA TEMPERATURE U UREĐAJIMA ZA SKLADIŠTENJE SMRZNUTE HRANE

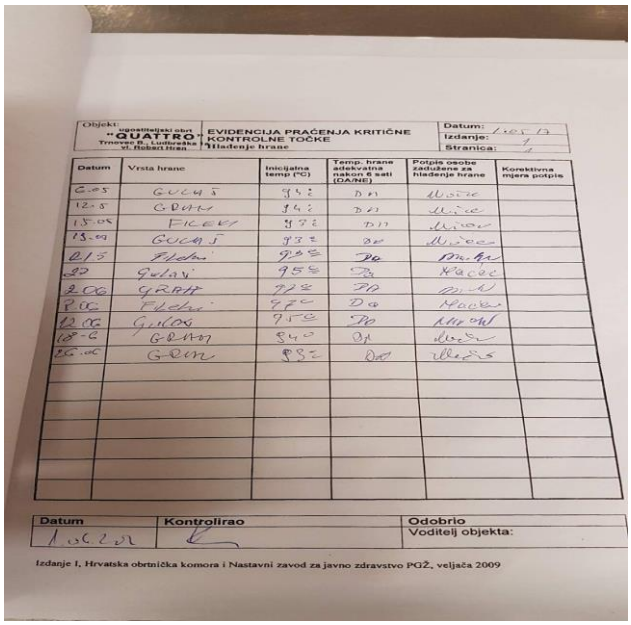
Datum: 01.07.2017
Izdanje: 7
Stranica: 1

Uređaj: ŠERINGA
Mjesec, godina: SRPANJ 2017

Datum	Temp. (°C)	Potpis osobe	Korektivna mjera	Datum	Temp. (°C)	Potpis osobe	Korektivna mjera
1.				17.			
2.				18.			
3.				19.			
4.				20.			
5.				21.			
6.				22.			
7.				23.			
8.				24.			
9.				25.			
10.				26.			
11.				27.			
12.				28.			
13.				29.			
14.				30.			
15.				31.			
16.							

Datum	Kontrolirao	Odobrio Voditelj objekta:

Izdanje I, Hrvatska obrtnička komora i Nastavni zavod za javno zdravstvo PGŽ, veljača 2009



Objekt: ugostiteljski obrt "QUATTRO" Trnovec B., Lučkarska 1a vl. Robert Itran

EVIDENCIJA PRAĆENJA KRITIČNE KONTROLNE TOČKE – Hlađenje hrane

Datum:
Izdanje: 1
Stranica: 1

Datum	Vrsta hrane	Inicijalna temp (°C)	Temp. hrane adekvatna nakon 6 sati (DA/NE)	Potpis osobe zadužene za hlađenje hrane	Korektivna mjera potpis
6.05	GULAŠ	94	DA		
12.05	GRAH	94	DA		
15.05	PIŠKER	97	DA		
15.05	GULAŠ	93	DA		
01.5	Fleki	95	DA		
22	Gulaš	95	DA		
2.06	GRAH	92	DA		
8.06	Fleki	92	DA		
12.06	GULAŠ	95	DA		
18.6	GRAH	94	DA		
26.06	GRAH	95	DA		

Datum	Kontrolirao	Odobrio Voditelj objekta:
1.06.2017		

Izdanje I, Hrvatska obrtnička komora i Nastavni zavod za javno zdravstvo PGŽ, veljača 2009

Slika 4.4.2. Evidencija temperature u uređajima za skladištenje smrznute hrane (lijevo) i evidencija praćenja kritične kontrolne točke (desno)

Slika 4.4.3. Ubodni termometar za mjerenje temperature kod pripreme jela od mesa

Slika 4.4.4. Frižider za čuvanje namirnica životinjskog podrijetla (lijevo) i biljnog podrijetla (desno)

Slika 4.4.5. Komora za skladištenje mliječnih proizvoda sa pripadajućom kontrolom za regulaciju temperature

5. Zaključak

Uvođenjem HACCP plana u proces proizvodnje hrane smanjujemo rizik od nepotrebnih troškova koji se generiraju različitim popravcima loše odrađenog posla koji je rezultat loše organizacije i vođenja, kao i neznanja kod osoba koje rukuju procesom. Pravilnom izradom plana i pridržavanjem istog dajemo garanciju potrošaču da je upravo naš proizvod proizveden prema svjetskim standradima, te da ne postoji opasnost od kontaminacije stranim predmetima i/ili mikroorganizmima.

Općenito HACCP možemo shvatiti kao preventivno djelovanje u proizvodnji ili posluživanju jer je svrha HACCP plana otkloniti sve moguće probleme prije i tijekom procesa porizvodnje, a ne nakon (korektivno) te se samim time ugostiteljima i subjektima koji provode plan olakšava posao nakon što usvoje princip rada prema HACCP načelima.

Svaki subjekt može odrediti prema svojim potrebama razinu HACCP plana, što znači da će manji obrtnici i ugostitelji koristiti nižu razinu eveidencije, dok će hoteli i restorani sa npr. pet zvijezdica koristiti najvišu razinu koja je ujedno i najopsežnija u pogledu vođenja evidencije.

Potpis: _____ U Varaždinu, 22. rujna 2017.

Sveučilište
Sjever

SVEUČILIŠTE
SJEVER

IZJAVA O AUTORSTVU
I
SUGLASNOST ZA JAVNU OBJAVU

Završni/diplomski rad isključivo je autorsko djelo studenta koji je isti izradio te student odgovara za istinitost, izvornost i ispravnost teksta rada. U radu se ne smiju koristiti dijelovi tuđih radova (knjiga, članaka, doktorskih disertacija, magistarskih radova, izvora s interneta, i drugih izvora) bez navođenja izvora i autora navedenih radova. Svi dijelovi tuđih radova moraju biti pravilno navedeni i citirani. Dijelovi tuđih radova koji nisu pravilno citirani, smatraju se plagijatom, odnosno nezakonitim prisvajanjem tuđeg znanstvenog ili stručnoga rada. Sukladno navedenom studenti su dužni potpisati izjavu o autorstvu rada.

Ja, _____Filip Hren_____ *(ime i prezime)* pod punom moralnom, materijalnom i kaznenom odgovornošću, izjavljujem da sam isključivi autor/ica završnog/diplomskog (*obrisati nepotrebno*) rada pod naslovom Implementacija, održavanje, poboljšanje sustava upravljanja sigurnošću hrane *(upisati naslov)* te da u navedenom radu nisu na nedozvoljeni način (bez pravilnog citiranja) korišteni dijelovi tuđih radova.

Student/ica:
(upisati ime i prezime)
_____
(vlastoručni potpis)

Sukladno Zakonu o znanstvenoj djelatnost i visokom obrazovanju završne/diplomske radove sveučilišta su dužna trajno objaviti na javnoj internetskoj bazi sveučilišne knjižnice u sastavu sveučilišta te kopirati u javnu internetsku bazu završnih/diplomskih radova Nacionalne i sveučilišne knjižnice. Završni radovi istovrsnih umjetničkih studija koji se realiziraju kroz umjetnička ostvarenja objavljuju se na odgovarajući način.

Ja, _____Filip Hren_____ *(ime i prezime)* neopozivo izjavljujem da sam suglasan/na s javnom objavom završnog/diplomskog (*obrisati nepotrebno*) rada pod naslovomImplementacija, održavanje, poboljšanje sustava upravljanja sigurnošću hrane(*upisati naslov)* čiji sam autor/ica.

Student/ica:
(upisati ime i prezime)
_____
(vlastoručni potpis)

6. Popis literature

Knjige

[1] Koprivnjak, Olivera. 2014. Kvaliteta, sigurnost i konzerviranje hrane, Sveučilište u Rijeci

[2] J.M. Juran, Frank M. Gryna, treće izdanje Planiranje i analiza kvalitete, „MATE“ d.o.o

[3] Ljubisavljević, Milovan. 1987. *Prehrambeni proizvodi i pića,* Nigro „Privredni pregled“ oour. Beograd

[4] Turčić, Vlatka. 2000. *Haccp i higijena namirnica*, Zagreb

[5] R. Grujić, V. Sanchis, R. Radovanović 2003. HACCP teorija i praksa, Banja Luka, Lleida

Internet izvori:

[6] http://www.svijet-kvalitete.com/index.php/kvaliteta

[7] http://www.svijet-kvalitete.com/index.php/upravljanje-kvalitetom/1116-joseph-moses-juran

[8] http://cdn.iopscience.com/images/0957-0233/15/10/008/Full/mst178650fig01.jpg

[9] http://byjus.com/biology/single-cell-protein

[10] https://sites.google.com/site/lovroisandra/_/rsrc/1472781831157/osjetilo-okusa/Slika4.jpg?height=200&width=170

[11] http://www.jutarnji.hr/life/zdravlje/s-njima-nema-brige-ovih-11-namirnica-nema-rok-trajanja-i-nikad-se-nece-pokvariti/4636742/

[12] http://bbz.hr/images/uploads/683/vodic-dobre-higijenske-prakse-za-ugostitelje.pdf

[13] http://bbz.hr/images/uploads/683/vodic-dobre-higijenske-prakse-za-ugostitelje.pdf

[14] https://en.wikipedia.org/wiki/Hazard_analysis_and_critical_control_points

[15] https://en.wikipedia.org/wiki/Food_quality

Popis slika

Slika 2.2.3.1. Prikaz sinergijskog efekta 14

Slika 2.2.4.1. Princip kontrole kvalitete prehrambenih proizvoda preko senzora 16

Slika 3.2.1.3.1. Prikaz određnih područja na jeziku preko kojih osjećamo različite okuse..... 30

Slika 4.2.1. Dvanaest koraka za uspostavljanje i provođenje HACCP sustava 37

Slika 4.4.2. Evidencija temperature u uređajima za skladištenje smrznute hrane (lijevo) i evidencija praćenja kritične kontrolne točke (desno) 48

Slika 4.4.3. Ubodni termometar za mjerenje temperature kod pripreme jela od mesa 49

Slika 4.4.4. Frižider za čuvanje namirnica životinjskog podrijetla (lijevo) i biljnog podrijetla (desno) 49

Slika 4.4.5. Komora za skladištenje mliječnih proizvoda sa pripadajućom kontrolom za regulaciju temperature 50

Popis tablica

Tablica 2.1.1. Prikaz financijskih procesa 5

Tablica 2.1.2. Sveobuhvatni procesi za upravljanje kvalitetom 6

Tablica 2.1.3. Doprinosi raznih disciplina kontrole kvalitete 7

Tablica 2.1.4. Dva pogleda na kvalitetu 8

Tablica 2.2.1.1. Klasična kontrola i samokontrola 10

Tablica 2.2.2.1. Jedinice mjere - primjeri 13

Tablica 2.2.3.1. Subjekti kontrole i ciljevi 15

Tablica 2.2.5.1. Analiza odstupanja 18

Tablica 3.1. primjeri sirovina, poluporizvoda i gotovih proizvoda u pojedinim prehrambenim industrijama 20

Tablica 3.1.1.1. Primjeri hrane različitog podrijetla 21

Tablica 3.1.2.1. Prosječni udio hranjivih tvari u glavnim skupinama mikroorganizama (% suhe mase) 22

Tablica 3.2.1. Primjeri nekih standardnih mjerila za pojedine aspekte kvalitete hrane na tržištu 27

Tablica 3.2.1.1.1. Uloga boje u procjeni kvalitete hrane 28

Tablica 3.3.1. Lista trajanja namirnica i hrane u hladnjaku koju ne bi trebali prekoračiti 31

Tablica 4.1.1.1. Prikaz najpoznatijih prijenosnika mikroorganizama 35

Tablica 4.2.11.1. Postupci verifikacije HACCP sustava 44

Tablica 4.3.2.1. postupci čišćenja, pranja i dezinfekcije 47

PRILOZI

Red.broj	Naziv	Broj stranica
Evidencije koje se dnevno ispunjavaju		
1.	Evidencija prijema hrane	2
2.	Evidencija temperature u rashladnim uređajima	2
3.	Evidencija temperature u uređajima za skladištenje smrznute hrane	2
Evidencije koje se mjesečno ispunjavaju		
1.	Evidencija kontrole štetnika	2
2.	Evidencija interne provjere mjerne opreme	1
Evidencije koje se ispunjavaju povremeno		
1.	Evidencija edukacije zaposlenika	1
2.	Suglasnost osobe o obvezi prijavljivanja bolesti koje se prenose hranom	1
3.	Individualna izjava o znakovima bolesti	1
Planovi		
1.	Plan higijenskog održavanja prostora, pribora i opreme	9
2.	Plan obuke zaposlenika	3
3.	Plan preventivnog održavanja opreme	2
4.	Plan provedbe kontrole objektivnim metodama	1

Datum	Kontrolirao	Odobrio
		Voditelj objekta:

Objekt:	**EVIDENCIJA TEMPERATURE U RASHLADNIM UREĐAJIMA**	**Datum:**
		Izdanje: 01
		Stranica: 1/2

Uređaj: _____ Mjesec, godina: _____

Datum	Temp. (°C)	Potpis osobe	Korektivna mjera	Datum	Temp. (°C)	Potpis osobe	Korektivna mjera
1.				17.			
2.				18.			
3.				19.			
4.				20.			
5.				21.			
6.				22.			
7.				23.			
8.				24.			
9.				25.			
10.				26.			
11.				27.			
12.				28.			
13.				29.			
14.				30.			
15.				31.			
16.							

Objekt:	**EVIDENCIJA TEMPERATURE U RASHLADNIM UREĐAJIMA**	**Datum:**
		Izdanje: 01
		Stranica: 2/2

Ciljne temperature u rashladnim uređajima i kritične granice
(očitati na postavljenim mjernim uređajima 2 PUTA DNEVNO):

- voće i povrće	4^0C	**Kritična granica 8^0C**
- riba	2^0C	**Kritična granica 4^0C**
- svježe meso	2^0C	**Kritična granica 4^0C**
- mljeveno meso	1^0C	**Kritična granica 2^0C**
- jaja	4^0C	**Kritična granica 10^0C**
- mliječni proizvodi	2^0C	**Kritična granica 4^0C**
- mesni proizvodi (salame i sl.)	4^0C	**Kritična granica 6^0C**
- gotovi proizvodi (salate, namazi i sl.)	2^0C	**Kritična granica 4^0C**
- slastičarski proizvodi	2^0C	**Kritična granica 4^0C**

KOREKTIVNE MJERE (provodi i ovjerava evidenciju šef kuhinje):
Ukoliko temperatura u rashladnim uređajima prelazi kritične vrijednosti, osoba zadužena za njeno praćenje mora o tome ODMAH obavijestiti šefa kuhinje.
Za slučaj kada kvar nije moguće brzo otkloniti (unutar 1 sata), a ne može postići potrebna temperatura, potrebno je hranu uskladištiti u drugi, temperaturom odgovarajući uređaj.
Prilikom pohrane hrane, odnosno provedbe korektivnih mjera obavezno uzeti u obzir preporučeni kapacitet uređaja (prema uputama proizvođača uređaja).

NAPOMENA:
Evidenciju temperature u rashladnim uređajima arhivirati.

Objekt:	**EVIDENCIJA TEMPERATURE U UREĐAJIMA ZA SKLADIŠTENJE SMRZNUTE HRANE**	**Datum:**
		Izdanje: 01
		Stranica: 1/2

Datum	Temp. (°C)	Potpis osobe	Korektivna mjera	Datum	Temp. (°C)	Potpis osobe	Korektivna mjera
1.				17.			
2.				18.			
3.				19.			
4.				20.			
5.				21.			
6.				22.			
7.				23.			
8.				24.			
9.				25.			
10.				26.			
11.				27.			
12.				28.			
13.				29.			
14.				30.			
15.				31.			
16.							

Uređaj: _____ Mjesec, godina: _____

Objekt:	EVIDENCIJA KONTROLE ŠTETNIKA	**Datum:**
		Izdanje: 01
		Stranica: 1/2

Naziv objekta: _____

Datum pregleda: _____

Prethodno provedene mjere za suzbijanje štetnika (datum, izvođač, sredstvo, način aplikacije i količina upotrijebljenog sredstava):

_____

_____

_____

INFESTACIJA INSEKTIMA:

a) nije prisutna ☐

b) prisutna ☐

☐ živi, ☐ uginuli

Vrsta insekta:

☐ muha

☐ žohar

☐ mrav

MJESTO OPAŽENE INFESTACIJE

☐ kuhinja

☐ skladište namirnica

☐ sanitarni čvor

☐ kotlovnica

☐ podrumi

☐ instalacije

☐ oprema i uređaji

☐ kanalizacijski sustav

☐ostalo:_____

INFESTACIJA GLODAVCIMA:

a) nije prisutna ☐

b) prisutna ☐

Vrsta glodavca:

☐ miš

☐ štakor

MJESTO OPAŽENE INFESTACIJE

☐ kuhinja

☐ skladište namirnica

☐ sanitarni čvor

☐ kotlovnica

☐ podrumi

☐ instalacije

☐ oprema i uređaji

☐ kanalizacijski sustav

☐ostalo:_____

Datum	**Kontrolirao**	**Odobrio**
		Voditelj objekta: