

## HACCP

U cilju zaštite čovekove okoline, kao i samih potrošača hrane, svetsko tržište hrane na početku 21 veka, na čelu sa najrazvijenijim zemljama sveta nametnulo je uslove svim učesnicima u lancu proizvodnje hrane veoma odgovoran odnos prema kvalitetu i zdravstvenoj ispravnosti hrane, i to, poljoprivrednoj proizvodnji kao primarnoj grani, preradi proizvoda i prehrambenoj industriji, trgovini hranom na veliko i malo, distribuciji i transportu prehrambenih namirnica, ugostiteljstvu, restoranima i dr. Uvođenjem HACCP standarda omogućena je preventivna identifikacija opasnosti i rizika do kojih može doći pri postupanju sa hranom. Doneti standardi čine i sastavni deo upravljanja zdravstvenom ispravnošću namirnica, a definišu i jasne metode za utvrđivanje načina kontrole mogućih rizika.

U proizvodnji i distribuciji hrane najznačajniji aspekti su njen kvalitet, ali i bezbednost. HACCP je integrisani sistem kontrole bezbednosti hrane u svim fazama njene proizvodnje i distribucije. HACCP je skraćenica od - Hazard Analysis Critical Control Point, što u prevodu na srpski jezik znači - Analiza Opasnosti i Kritične Kontrolne Tačke. Definisani u najkraćem, hasap (HACCP) je sistem koji obuhvata niz postupaka za kontrolu procesa i osetljivih tačaka u lancu proizvodnje hrane, a sa krajnjim ciljem da potrošač koristi namirnice u stanju i na način koji će biti bezbedan za njegovo zdravlje.

HACCP - sistem je još sedamdesetih godina XX veka postao priznat kao međunarodni standard za proizvodnju bezbedne hrane. Takođe, Svetska zdravstvena organizacija (WHO) usvojila ga je kao najefikasnije sredstvo za kontrolu bolesti izazvanih hranom. Primena načela HACCP je široko rasprostranjena u razvijenom svetu, dok je u EU i zakonski obavezujuća (Council Directive 93/43/EEC, zamenjena 29.04.2004 regulativom 852/2004/EC). Od 01.01.2009. godine primena HACCP - sistema postala je zakonska obaveza svih proizvođača hrane na teritoriji Republike Srbije.

Obaveza svih onih koji dolaze u kontakt sa hranom tokom njenog proizvodnog ili distribucionog toka je da izvrše sve mere prevencije kako bi tržištu pružili kvalitetnu, ali istovremeno i sigurnu hranu po zdravlje potrošača. HACCP predstavlja logičan, naučno zasnovan sistem kontrole procesa proizvodnje i distribucije prehrambenih proizvoda, koji omogućava:

1. Identifikaciju i procenu svih mogućih opasnosti, tj. svakog fizičkog, hemijskog ili biološkog rizika u svim fazama procesa proizvodnje prehrambenih proizvoda, uključujući sve međuprocese i distribuciju;
2. Određivanje neophodnih mera za njihovu prevenciju i kontrolu;
3. Sigurnost da će potrebne mere biti uspešno i na delotvoran način sprovedene.

Znači, HACCP sistem se sastoji od dve osnovne komponente:

- HA predstavlja analizu rizika, odnosno identifikaciju opasnosti u svakoj fazi procesa proizvodnje hrane i procenu značaja tih opasnosti po ljudsko zdravlje.
- CCP (kritične kontrolne tačke) predstavljaju faze u proizvodnji u kojima se može kontrolisati, sprečiti ili eliminisati rizik po bezbednost hrane ili njihov uticaj svesti na prihvatljiv nivo.

Za razliku od kontrole gotovih proizvoda na kraju proizvodnog procesa, HACCP predstavlja preventivni sistem koji osigurava bezbednost hrane u svakom koraku procesa proizvodnje. Razvija se posebno za svaki proizvod/grupu proizvoda ili proces, i treba da se definiše i uspostavi tako da odgovara specifičnim uslovima proizvodnje i distribucije svakog proizvoda posebno.

U suštini, HACCP je sistem koji se može upotrebiti kao niz postupaka za kontrolu procesa i osetljivih tačaka u lancu proizvodnje hrane, sa krajnjim ciljem da potrošač konzumira namirnicu u stanju i na način koji će biti bezbedan po njegovo zdravlje. Krajnji cilj

HACCP sistema je proizvodnja što je moguće bezbednijeg proizvoda, primenom što je moguće bezbednijeg postupka. Prema tome, primena HACCP-a ne obezbeđuje uvek 100% sigurnosti za korisnike, ali znači da preduzeće proizvodi hranu na najbolji najbezbedniji način. Sedam principa su - temelj HACCP sistema:

1. Sprovođenje analize opasnosti/rizika, identifikovanje opasnosti/rizika koji mogu da se pojave u procesu proizvodnje hrane.
2. Određivanje Kritičnih Kontrolnih Tačaka (CCP). Za svaki identifikovani rizik mora da postoji bar jedna i odgovarajuća Kritična kontrolna tačka čije postojanje omogućava kvalitetno i pravovremeno uočavanje mogućih rizika.
3. Određivanje kritičnih granica, maksimalnih i/ili minimalnih vrednost, pomoću kojih se biološke, hemijske i fizičke opasnosti kontrolišu u svrhu prevencije. Ukoliko postoje, kritične granice se usklađuju sa zahtevima propisa ili zakona.
4. Određivanje procedura/postupaka za praćenje CCP, pomoću kojih se osigurava da CCP ostane u kritičnim granicama. Praćenje Kritičnih granica podrazumeva odgovore na pitanja: šta, kako, koliko često i koje lice.
5. Određivanje korektivnih mera u slučaju da nadzor pokaže da CCP nije u okviru kritičnih granica. Korektivne mere osiguravaju da uzrok problema bude identifikovan i eliminisan.
6. Uspostavljanje procedura/postupaka za verifikaciju, odnosno postupaka i potvrđivanja da je HACCP sistem efektivan i da funkcioniše dobro. U verifikacione aktivnosti treba da budu uključena ovlašćena lica zaposlena u proizvodnji, HACCP tim i predstavnici inspekcije u pogonu.
7. Uspostavljanje i vođenje efektivne evidencije i dokumentacije, odnosno dokumentovanje dokaza da HACCP- sistem dobro funkcioniše.

HACCP je primenjiv u svim fazama proizvodnje jednog artikla. Svi koji dolaze u dodir sa proizvodom u bilo kojoj fazi njegove obrade, prerade ili distribucije treba da primenjuju principe HACCP.

Industrijske grane koje su u obavezi da primene HACCP su:

- Proizvodnja, prerada i pakovanje.
- Skladištenje, transport i distribucija.
- Priprema i distribucija hrane - za potrebe bolnica, hotela, restorana, avionskih i drugih kompanija.
- Trgovina - maloprodaja i ugostiteljstvo.
- Prehrambena industrija.

HACCP je vrlo isplativ budući da sprečava nastajanje troškova incidenata i nepotrebnog otpada. Takođe, HACCP sistem štiti proizvođača od mogućeg negativnog publiciteta. Eventualne tvrdnje potrošača, i opravdane i neopravdane, mogu se lako opovrgnuti primenom tog efektivnog programa za bezbednost hrane, u potpunosti dokumentovanog u vidu dobro održavanih HACCP- zapisa. Suština primene HACCP- sistema je u preventivnom delovanju.

**Uspeh HACCP - sistema zavisi od obrazovanja i obuke zaposlenih.** Sertifikacioni proces za HACCP je sličan svim drugim sertifikacionim šemama. Važno je napomenuti da sam plan primene sprovodi konsultantska kuća u saradnji sa zainteresovanim klijentom. Taj proces je podeljen u 5 koraka:

1. Priprema HACCP-a
2. Pravljenje studije i razvoj HACCP- plana
3. Implementacija HACCP- plana
4. Sertifikovanje HACCP- sistema od strane međunarodnog sertifikacionog tela
5. Održavanje i praćenje HACCP- sistema

HACCP se primenjuje, pre svega, u prehrambenoj industriji, ali mora da obuhvati kompletan lanac proizvodnje hrane – “od njive do trpeze”. Znači, da je svaka karika u tom lancu odgovorna za svoj deo, a proizvođač, da bi u primeni ovih standarda bio uspešan, mora da kontroliše i delove i pre i posle sopstvene proizvodnje. Dakle, već u poljoprivredi gde nastaje osnovna sirovinska baza, u pratećoj industriji ambalaže, aditiva, omotača i svih drugih proizvoda koji direktno ili posredno ulaze u sastav hrane i koji mogu da utiču na njenu bezbednost. Isto tako, mora da obuhvati i prateće usluge, kao što su transport, čuvanje, skladištenje, priprema, servisiranje i konzumiranje proizvoda. Posledica toga je da se ovaj sistem kontrole kvaliteta obavezno primenjuje, pored učesnika u prehrambenoj industriji, i u transportnim preduzećima, hladnjačama, maloprodajnim objektima, pekarama, restoranima, poslastičarnicama, kioscima brze hrane... odnosno gde se neadekvatnom pripremom i uslugom može ugroziti bezbednost, tj. zdravlje korisnika. (<http://www.poljopartner.rs>)

#### 12.7.1. Značaj uspostavljanja HACCP standarda

Pre primene HACCP-a u nekom sektoru lanca hrane, poželjno je da se u procesu proizvodnje primenjuju neki od programa koji bi predhodili sistemu kvaliteta. HACCP standardima mogu predhoditi primeri Dobre higijenske prakse (GHP), Dobre proizvođačke prakse (GMP), Standardni operativni postupci (SOP) Standardni sanitarni operativni postupci (SSOP) i Dobra poljoprivredna praksa (GAP).

Dobra higijenska praksa daje detaljna higijenska uputstva u procesu proizvodnje i odnosi se na čišćenje, pranje ruku, radnu odeću, proveru čistoće radnih površina brzim testovima, upotrebu i odlaganje opreme itd.

Dobra proizvođačka praksa daje praktične preporuke za okruženje u kome se obavlja proces proizvodnje - spoljašnje uslove, lokaciju, zaštitu od glodara i štetnih insekata. Unutrašnje uslove proizvodnje - stanje zidova, podova, plafona, ambalaža koja se koristi, kako je rešena ventilacija, osvetljenje, snabdevanje vodom, sanitarni čvorovi bez ukrštanja puteva hrane i otpadnih proizvoda itd.

Standardnim operativnim postupcima utvrđuje se učestalost pojedinih radnji u okviru procesa, nivoi graničnih vrednosti prihvatljivosti, kao i pojedine aktivnosti korekcija u cilju zadovoljenja postavljenih standarda.

Standardni sanitarni operativni postupci isključuju mogućnosti kontaminacije proizvoda i podrazumevaju postupke pred-operativne sanitarne kontrole i operativne sanitarne kontrole.

Dobra poljoprivredna praksa odnosi se uglavnom na primarnu poljoprivrednu proizvodnju, a osnovni cilj je proizvesti zdravstveno ispravnu i bezbednu hranu, koja može kao kvalitetna sirovina ići u dalju preradu ili se konzumirati kao sveža.

Dobre prakse GP (Good Practice) počele su se primenjivati 60-tih godina, kao vodiči za proizvodnju, kojima se obezbeđuje minimum uslova kvaliteta, nisu imale zakonski status, a poslužile su kasnije kao osnova za izradu zakonskih i drugih propisa.

Međunarodni zakonski propisi i standardi za kvalitet i zdravstvenu ispravnost hrane prvi put su primenjeni osamdesetih godina 20-tog veka sa propisima GMP (Good Manufacturae Practice). GMP je ujedno dala uputstva za osiguranje minimalnih standarda uslova u procesu prerade i čuvanja poljoprivrednih proizvoda.

Razvijene zemlje na čelu sa svetskom trgovinskom organizacijom (WTO) od 1 januara 2006. godine donose obavezujuće standarde kvaliteta hrane HACCP. Za obavljanje trgovine i prometa prehrambenih proizvoda neophodni su sertifikati koji garantuju kvalitet i zdravstvenu ispravnost namirnica. HACCP je sistem kvaliteta i bezbednosti hrane zasnovan na sedam principa kojima se efikasno postiže potpuna zdravstvena bezbednost hrane u svim fazama njene proizvodnje.

Primeri dobre proizvođačke prakse GMP i HACCP su fokusirani na bezbednost proizvoda na osnovu tehnoloških zahteva, dok je ISO 9000 više fokusiran na sam proces upravljanja kvalitetom.

Primena HACCP standarda u primarnoj proizvodnji bazirana je na kontrolisanju zagađenja iz vazduha, zemlje, vode, đubriva, pesticida, hrane za životinje i lekove ili bilo kojeg drugog sredstva korišćenog u početnoj proizvodnji. Takođe, tokom procesa proizvodnje kontroliše se i prati zdravlje gajenih biljaka i životinja, zbog eventualno mogućeg narušavanja kvaliteta finalnih proizvoda. Isto tako, rukovanje, skladištenje i promet namirnica mora biti pravilno regulisan i moraju se sprečiti eventualna zagađenja hemikalijama, fizičkim ili mikrobiološkim zagađivačima, kao i kvarenje namirnica usled neadekvatne temperature ili vlage. Pri tome su u primarnoj proizvodnji ispoštovani osnovni ekološki principi okruženja, higijena u primarnoj proizvodnji, a higijena zaposlenih je pod stalnom kontrolom.

Primenom sistema HACCP moguć je uvid u ceo tok proizvodnje (sedmi princip) što prati određena dokumentacija i na taj način je moguća sledljivost proizvoda tokom celokupne proizvodnje (tako da se u svakom trenutku tokom primarne proizvodnje može znati sa koje parcele je ubran proizvod i na koji način, od koje krave je dobijeno bakteriološki neispravno mleko i čime se ona hranila i slično). Sa druge strane, ispoštovano je pravo potrošača da bude informisan o kvalitetu proizvoda koji konzumira, kao i o potencijalnim rizicima po njegovo zdravlje. Preduzeća koja ne sprovode sistem kvaliteta mogu izgubiti sertifikat o kvalitetu, obzirom, da se od nadležnih službi godišnje proverava primena sistema kvaliteta.

Prednosti primene HACCP sistema su:

- Viši je standard kvaliteta u prehrambenoj industriji.
- Zadovoljeni su pravni propisi o zdravstvenoj ispravnosti namirnica.
- Rizici od eventualnog trovanja hranom značajno su smanjeni, kao i eventualne reklamacije potrošača.
- Povećanjem kvaliteta gotovih proizvoda povećava se zadovoljstvo potrošača, kupaca i raste pouzdanost o ispravnosti proizvoda.
- Nadgledanje rada i kontrolnih parametara je na licu mesta.
- Otklanjanje postojećih opasnosti od rizika je preventivno pre nastanka ozbiljnijih problema.
- Edukacijom svi zaposleni su uključeni u sistem kvaliteta.

Uvođenjem standarda kvaliteta u proizvodnji hrane omogućilo bi se približavanje EU standardima i otklonile prepeke za izvoz hrane proizvedene na našem području. Radi poređenja i eventualne konkurencije treba naglasiti da je Hrvatska počela sa uvođenjem standarda kvaliteta 2005. godine, dok je Slovenija krenula znatno ranije, još 1993. godine i da je 2012. godine oko 95% preduzeća obuhvaćeno ovim sistemom (u primarnoj proizvodnji, trgovini i ugostiteljstvu).

### **12.7.3. Primena HACCP-a u proizvodnji sušene kajsije**

Za detaljnije prikazivanje implementacije HACCP-a u preradi voća dat je analitički primer primene HACCP sistema u procesu proizvodnje sušene kajsije, po principu “od njive do trpeze”. Obuhvaćeno je razmatranje osnovnih principa razvoja i sprovođenja sistema.

Razvoj i uspostavljanje HACCP-a sastoji se od osam postupaka:

1. formiranje radnog tima,
2. izrada dijagrama toka i dokumentacije o procesu proizvodnje proizvoda,
3. provera i potvrđivanje definisanog dijagrama,

4. izvođenje analize opasnosti po principu "od njive do trpeze" odnosno indentifikacija potencijalnih opasnosti (bioloških, fizičkih, hemijskih) vezanih za proizvodnju u svim fazama. Daje se ocena mogućnosti pojave opasnosti i predlog mera za njihovu kontrolu,
5. određivanje kritičnih kontrolnih tačaka,
6. uspostavljanje sistema za praćenje i kontrolu,
7. utvrđivanje korektivnih mera kada se utvrdi da kritična kontrolna tačka nije pod kontrolom – mere intervencije, radna uputstva,
8. dokumentovanje HACCP sistema.

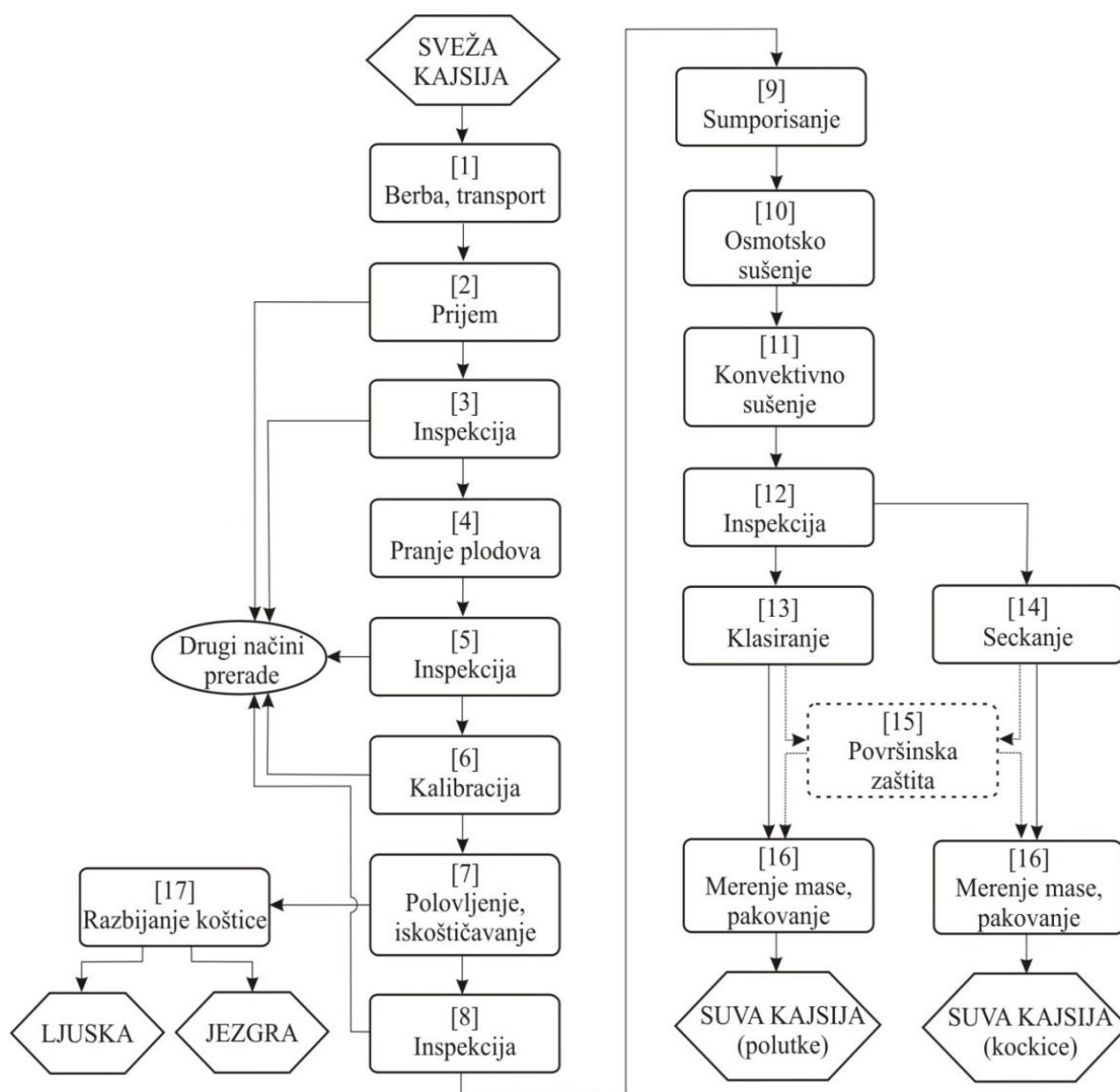
Tim se sastavlja od zaposlenih u prvoj i drugoj proizvodnoj celini (agronom-voćar i tehnolog), kao i od članova odeljenja za bakteriološku i kvalitativnu kontrolu (bakteriolog i nutricionista).

Na slici 11. dat je dijagram toka proizvodnje sušene kajsije, od berbe do pakovanja. Dokumentacija treba da pruži detaljan opis svake od primenjenih tehnoloških postupaka prikazanih u dijagramu. Analizom dijagrama toka i izrađene dokumentacije procesa proizvodnje izvodi se analiza opasnosti, u ovom slučaju od uzgajanja kajsije pa do upotrebe gotovog proizvoda (Pavkov i sar., 2005). Odnosno, identifikuju se potencijalne opasnosti (biološke, hemijske i fizičke) vezane za proizvodnju proizvoda u svim fazama, od njegovog nastanka, prerade, proizvodnje i distribucije, do njegovog konzumiranja. Ocenjuju se mogućnosti pojave opasnosti i daje se predlog preventivnih mera za njihovu kontrolu, na osnovu čega se formira lista potencijalnih opasnosti.

Lista potencijalnih opasnosti za kajsiju je data u tabeli 39. Kako je neophodno uraditi analize opasnosti primarne proizvodnje i prerade sa ciljem umanjenja rizika od narušavanja kvaliteta krajnjeg proizvoda, tako je neophodno uraditi analizu potencijalnih opasnosti u procesu pakovanja, skladištenja i transporta gotovih proizvoda.

Kritične kontrolne tačke (CCP) predstavljaju neko stanje sirovine u toku procesa proizvodnje i pakovanja, koje može biti pod kontrolom. Predlog kritičnih kontrolnih tačaka u procesu prerade i pakovanja sušene kajsije koje mogu uticati na kvlitet finalnog proizvoda su:

- I CCP – kontrola zrelosti sirovine na prijem,
- II CCP – nalazi se na izlazu iz komore za sumporisanje u kojoj se kontroliše ukupna količina sumpordioksida u materijalu,
- III CCP – kontrola sirovine na kraju procesa osmotske dehidratacije. Uzimanje uzoraka i njihova analiza na sadržaj ukupnih šećera, redukujućih šećera i vlažnosti,
- IV CCP – kontrola sirovine na kraju konvektivniog sušenja. Provera sadržaja vlage, oblika, ukusa, boje,
- V CCP – kontrola zapakovane robe na izlazu iz mašine za pakovanje. Provera kvaliteta zatvaranja ambalaže.



Slika 11. Dijagram toka proizvodnje sušene kajsije

Izvor: Pavkov i sar.: *Application of HACCP System in Dried Apricot Production*, Novi Sad, 2005.

Lista potencijalnih opasnosti za kajsiju je data u tabeli 38. Kako je neophodno uraditi analize opasnosti primarne proizvodnje i prerade sa ciljem umanjavanja rizika od narušavanja kvaliteta krajnjeg proizvoda, tako je neophodno uraditi analizu potencijalnih opasnosti u procesu pakovanja, skladištenja i transporta gotovih proizvoda.

Uspostavljanje sistema za praćenje i kontrolu podrazumeva određivanje metode kontrole za uspostavljane CCP-a, izradu plana ispitivanja i uputstva za ispitivanje. Metode ispitivanja propisane su domaćim pravilnikom "Pravilnik o metodama uzimanja uzoraka i vršenja hemijskih i fizičkih analiza radi kontrole proizvoda od voća" (Službeni list SFRJ 1983, br. 29) i evropskim standardom "Codex Standard for Methods of Analysis and Sampling" Volume 13 (*Codex Standard for Dried Apricots* 130-1982).

Izrada plana ispitivanja ima za cilj da tačno predvidi postupak njegovog izvođenja. Planom ispitivanja definiše se metoda kontrole za utvrđenu CCP, postupak izvođenja ispitivanja sa naznačenim mestom uzorkovanja, propisuje se minimalna masa uzorka i postupci sa njim i definiše radno uputstvo.

Tabela 39. Lista opasnosti i preventivne mere u lancu prerade

	Tehnološka operacija	Potencijalna opasnost	Preventivna mera
1.	Berba, transport [1]	Fizička oštećenja, kontaminirana ambalaža, transportno vozilo, prisustvo stranog mirisa u transp. vozilu	Pažljiva berba, provera čistoće ambalaže i transportnog vozila
2.	Prijem [2]	Fizička oštećenja	Pažljivo pražnjenje ambalaže
3.	Pranje [3]	Hemijska neispravnost vode	Hemijska analiza vode
4.	Inspekcija [5], [8], [12]	Kontaminacija od strane radnika, nesavestan rad prilikom prebiranja	Obavezna upotreba rukavica, kapa i zaštitnih mantila, čist alat, kontrola radnika
5.	Kalibracija [6]	Neusaglašenost dimenzija klasa sa pločama mašina za izbijanje koštica	Kontrola rada opreme
6.	Polovljenje, iskoštičavanje [7]	Fizička oštećenja	Kontrola radnika (ručno iskoštičavanje), kontrola podešenosti opreme (mašinski)
7.	Sumporisanje [9]	Niska, visoka koncentracija SO <sub>2</sub>	Kontrola komore za sagorevanje
8.	Osmotska dehidracija [10]	Kontaminirani sirup, visoka ili niska temperatura i koncentracija šećera	Hemijska analiza sirupa, kontrola parametara (temperatura, koncentracija)
9.	Konvektivno sušenje [11]	Kontaminirani vazduh, visoka temperatura vazduha	Kontrola razmenjivača i parametara sušenja
10.	Klasiranje na osnovu boje [13]	Nestandardna boja	Kontrola rada mašine za sortiranje
11.	Seckanje [14]	Nestandardna veličina	Kontrola mašine za seckanje

Utvrđivanje korektivnih mera predstavlja određivanje mere intervencije u slučaju da CCP nije pod kontrolom i izradu njegovih radnih uputstava. Neophodno je utvrditi korektivne mere za sve utvrđene CCP i izraditi radna uputstva. Neophodno je uspostavljanje dokumentacije HACCP sistema, što znači definisati način čuvanja i način arhiviranja zapisa