

# Primjena HACCP sustava u proizvodnji industrijske konoplje

---

**Benić, Sara**

**Undergraduate thesis / Završni rad**

**2022**

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:*

**Josip Juraj Strossmayer University of Osijek, Faculty of Agrobiotechnical Sciences Osijek /  
Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Fakultet agrobiotehničkih znanosti Osijek**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:151:028157>

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

*Download date / Datum preuzimanja:* **2024-12-01**



Sveučilište Josipa Jurja  
Strossmayera u Osijeku

**Fakultet  
agrobiotehničkih  
znanosti Osijek**

*Repository / Repozitorij:*

[Repository of the Faculty of Agrobiotechnical  
Sciences Osijek - Repository of the Faculty of  
Agrobiotechnical Sciences Osijek](#)



SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU  
FAKULTET AGROBIOTEHNIČKIH ZNANOSTI OSIJEK

Sara Benić

Preddiplomski sveučilišni studij Poljoprivreda

Smjer Agroekonomika

**Primjena HACCP sustava u proizvodnji industrijske konoplje**

Završni rad

Osijek, 2022.

SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU  
FAKULTET AGROBIOTEHNIČKIH ZNANOSTI OSIJEK

Sara Benić

Preddiplomski sveučilišni studij Poljoprivreda

Smjer Agroekonomika

**Primjena HACCP sustava u proizvodnji industrijske konoplje**

Završni rad

Povjerenstvo za ocjenu završnog rada:

1. prof.dr.sc. Ljubica Ranogajec, mentor
2. doc.dr.sc. Ana Crnčan, član
3. prof.dr.sc. Jadranka Deže, član

Osijek, 2022.

## **TEMELJNA DOKUMENTACIJSKA KARTICA**

---

Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku  
Fakultet agrobiotehničkih znanosti Osijek  
Preddiplomski sveučilišni studij Poljoprivreda, smjer Agroekonomika

Završni rad

**Sara Benić**

### **Primjena HACCP sustava u proizvodnji industrijske konoplje**

#### **Sažetak:**

HACCP sustav je sustav samokontrole, ali i kvalitete kojom se osigurava neškodljivost hrane. Primjena HACCP sustava je dobra proizvođačka praksa u proizvodnji hrane pa tako i industrijske konoplje. Pri implementaciji sustava potrebno je imenovati članove tima, postaviti dijagram proizvodnje i kontrolirati bilježene evidencije. Cilj primjene je sljedivost proizvoda koja se vrši praćenjem proizvoda od berbe do skladištenja ili plasmana. Suština tog procesa je korektivnim postupcima izbjeći sve moguće opasnosti na koje ukazuju kritične i kritično kontrolne točke.

**Ključne riječi:** HACCP, korektivna mjera, kritična točka, sljedivost, kontaminacija

20 stranica, 7 slika, 4 tablica, 14 literaturnih navoda

Završni rad je pohranjen: u Knjižnici Fakulteta agrobiotehničkih znanosti Osijek i u digitalnom repozitoriju završnih i diplomskih radova Fakulteta agrobiotehničkih znanosti Osijek

## **BASIC DOCUMENTATION CARD**

---

Josip Juraj Strossmayer University of Osijek  
Faculty of Agrobiotechnical Sciences Osijek  
Undergraduate university study Agriculture, Agroecconomics

BSc Thesis

### **Application of HACCP system in industrial hemp production**

#### **Summary:**

The HACCP system is a system of self-control, but also of quality, by which we ensure the harmlessness of food. The application of the HACCP system is a good manufacturing practice in the production of food, including industrial hemp. When implementing the system, it is necessary to appoint team members, set up a production diagram and control recorded records. The goal of the application is product traceability, which is done by tracking the product from harvest to storage or placement. The essence of this process is to avoid all possible dangers indicated by critical and critical control points through corrective procedures.

**Keywords:** HACCP, corrective measure, critical point, traceability, contamination

20 pages, 7 figures, 4 tables, 14 references

BSc Thesis is archived in Library of Faculty of Agriculture Osijek and in digital repository of Faculty of Agriculture Osijek

## SADRŽAJ

1. UVOD .....	2
2. MATERIJAL I METODE.....	3
3. REZULTATI I RASPRAVA .....	4
3.1. Agrotehnika proizvodnje industrijske konoplje .....	5
3.2. HACCP sustav .....	7
3.3. Imenovanje HACCP tima.....	8
3.4. Dijagram tijeka proizvodnje.....	11
3.5. Kontrola nad kritičnim kontrolnim točkama i kontrolnim točkama.....	14
3.6. Križna kontaminacija .....	15
3.7. Sljedivost proizvoda.....	16
3.8. SWOT analiza .....	17
4. ZAKLJUČAK .....	19
5. POPIS LITERATURE .....	20

## 1. UVOD

HACCP sustav, odnosno punim imenom Hazard Analysis Critical Control Point je koncept sustavnog približavanja upravljanju sigurnošću hrane s ciljem prepoznavanja opasnosti koje se mogu dogoditi u bilo kojoj fazi lanca opskrbe hranom (od polja do stola) i stavljanja pod nadzor kako bi se spriječile. Sustav analizira moguće opasnosti u proizvodnji te ih otklanja pomoću kritičnih kontrolnih točaka. HACCP sustav osigurava preventivni i troškovno učinkovit pristup sigurnosti hrane, a primjenjuje se kroz cijeli prehrambeni lanac od primarnog proizvođača pa sve do finalnog potrošača prehrambenih proizvoda.

Proizvodnja industrijske konoplje kompleksan je proces. Uz pravnu regulativu važno je biti oprezan i s time kako ta biljka i njeni proizvodi utječu na čovjekovu okolinu i zdravlje. Proizvođači kako bi olakšali svoju proizvodnju uvode razne higijenske standarde. Kao jedan od takvih HACCP sustav obuhvaća cijeli proces proizvodnje industrijske konoplje, od njene berbe do gotovog proizvoda. Vođenjem evidencija i redovitim kontrolama proizvođač osigurava sebe i potrošače.

Prilikom branja i sušenja konoplje evidentira se datum, sorta, količina i odgovara li vizualni pregled osušene konoplje. Laboratorijskom kontrolom kanabinioida osušenog cvijeta ustanovljuje se, da li će se koristiti u doradi ili se neškodljivo uklanja. Postupkom maceracije i destilacije od osušenog cvijeta dobivamo ulje ili pastu koja se koristi u daljnjoj obradi. Sve nezadovoljavajućeg izgleda ili kontaminirano se neškodljivo uklanja. Od sušenja do gotove sirovine ulja ili paste sve se evidentira kroz HACCP evidencije kojima se prati sljedivost.

Cilj ovog završnog rada bio je opisati sustav implementacije i primjene HACCP sustava, s naglaskom na kontrolne točke, u proizvodnji industrijske konoplje na primjeru poduzeća Balkan Pharm d.o.o. iz Višnjevca.

## **2. MATERIJAL I METODE**

U radu je korištena znanstvena i stručna literatura iz područja HACCP sustava te relevantni materijali poduzeća Balkan Pharm d.o.o. iz Višnjevca . Ustupljeni materijali korišteni su u opisu evidencija i slikovnim prikazima. Neki od navoda potkrijepljeni su i internetskim izvorima čija je točnost provjerena.

Metode korištene u radu su standardne metode, a to podrazumijeva analizu, sintezu, komparaciju, dedukciju i SWOT analizu.

### 3. REZULTATI I RASPRAVA

Gospodarski značaj konoplje je višestruk. Industrijska konoplja se u svijetu koristi u raznim područjima, kao što je tekstilna industrija, prehrana ljudi, hranidba životinja, kozmetička industrija, a sve više i u medicinske svrhe.

Bit konoplje je to što se ne koristi samo za ljudsku upotrebu kao hrana već se može koristiti u većem broju industrijskih grana. Koristi se i kao stabilan građevinski materijal za izolaciju u obliku betonskih blokova koji sadrže konoplju, ploče ili različiti izolacijski materijali. Zalaganje za stvaranje povezanosti s kupcima cilj je uspjeha ove proizvodnje, isto tako misija je upravo baš njima pružiti ono najbolje iz prirode. Na primjeru poduzeća Balkan Pharm d.o.o. industrijsku konoplju uzgajaju u prehrambene i medicinske svrhe.

*Cannabis sativa L.* (industrijska konoplja) je jedna od rijetkih biljaka koja se može uzgajati gotovo u svim klimatskim područjima. Nije zahtjevna za uzgoj i posebna prednost je iskoristivost svih njezinih dijelova: korijena, stabljike, cvijeta i sjemena. Zbog toga je i njena primjena široka ([www.hempica.me](http://www.hempica.me)).

Proces proizvodnje konoplje od sjemenke do biljke proces je koji uspijeva uz četiri čimbenika, a to su tlo, voda, temperatura i svjetlost. Potrebno je naglasiti kako je ova biljka podnosi različite uvjete pa je zbog toga rasprostranjena po cijelome svijetu. Od dozvoljenih vrsta koje se proizvode na poljima poduzeća Balkan Pharm d.o.o. pri preradi se proizvode: medicinski, kozmetički i prehrambeni proizvodi.





Slika 1. Biljka i sjemenke *Cannabisa sativa L.*

Izvor: Balkan Pharm d.o.o.

### 3.1. Agrotehnika proizvodnje industrijske konoplje

Priprema tla za sjetvu konoplje važna je stavka. Konoplja traži duboko i dobro obrađeno tlo kao i većina biljaka. Ako je predusjev strna žitarica, nakon prašenja strništa bit će dovoljno vremena da se obavi oranje na dubinu od 25 do 35 cm. Tim postupkom se unosi polovina kalijevih i fosfatnih minerala, a u jesen se obavlja duboko oranje.

Ako je predkultura bila okopavina, može se obaviti samo srednje duboko oranje pri povoljnoj vlažnosti tla (Butorac, 2009.).

Preporučeno je sijanje na srednje teškim tlima, pjeskovito-ilovastim do glinasto-pjeskovitim, dobre strukture koja su dobro drenirana i pripremljena. Za optimalne rezultate pH tla mora biti između 6-7,5. Tla s pH reakcijom ispod 5 nipošto nisu pogodna za uzgoj konoplje.

Tlo mora biti bogato hranivima, dok na tlima sa niskom količinom hraniva daje značajno manje prinose. Za uzgoj konoplje može se reći da su najpovoljnija tla s dosta humusa (Pospišil, 2013.).

U Hrvatskoj se konoplja najviše uzgajala na aluvijalnim tlima u dolini Save, Drave, Dunava, Mure i njihovih pritoka (gdje podzemna voda nije visoka). Dok kod proizvodnje sjemena nema velikih zahtjeva glede tla (Butorac, 2009.).

Konoplja kao biljka malih zahtjeva prilagođava se staništu i ekološkim uvjetima pri čemu može doći do promjene morfoloških i fizioloških svojstava, a važan faktor su toplina i vlažnost tla (Pospišil, 2013.).

Sjeme konoplje klije već kod temperature tla od 1°C do 2°C (Bouloc i sur.,2013). Za normalno klijanje potrebno je da se temperatura tla ustali na 7°C, a srednja dnevna temperatura zraka da je na 12-16°C. Postizanje visokog prinosa zahtjeva srednje temperature zraka mjesec dana nakon nicanja koje moraju biti veće od 15°C. Optimalna temperatura za intenzivan rast konoplje je 20-25°C sa bitnim faktorom dovoljne vlažnosti tla. Niske temperature izazivaju morfološke modifikacije, a pojavom mraza može doći do koagulacije stanične plazme i smrzavanja vode koja ispunjava međustanične prostore. Tijekom cijele vegetacije konoplja zahtjeva umjerenu relativnu vlagu zraka od oko 70-80 % (Pospišil, 2013.).



Slika 2. Probno polje u poduzeću Balkan Pharm d.o.o. Višnjevac

Izvor: Balkan Pharm d.o.o.

### 3.2. HACCP sustav

HACCP (Hazard Analysis and Critical Control Points) odnosno Analiza opasnosti i kritične kontrolne točke predstavlja stručan, racionalan i sustavan pristup za analizu i upravljanje biološkim, kemijskim i fizičkim opasnostima u cijelom prehrambenom lancu od polja, do stola. Simboli kratice podrazumijevaju slijedeće:

H – HAZARD – opasnost

A – ANALYSIS – analiza

C – CRITICAL – kritične

C – CONTROL – kontrolne

P – POINTS – točke

Može se definirati kao proces analize opasnosti i kritičnih kontrolnih točaka koji obuhvaća cijeli niz preventivnih postupaka s krajnjim ciljem osiguravanje zdravstveno ispravne hrane. Temeljen je na znanstvenim činjenicama. Najjednostavnije se može reći da je HACCP zapravo sustav samokontrole, ali i sustav kvalitete kojim osiguravamo neškodljivost hrane.

HACCP sustav postoji od 1959. godine kada je prvi put osmišljen za potrebe NASA-e kako bi se osigurala neškodljiva hrana za astronaute ([www.pestrid.hr](http://www.pestrid.hr)).

Važno je istaknuti kako u samom poslovanju Balkan Pharm d.o.o. koristi upravo spomenuti HACCP kojeg provodi poduzeće Pestrud d.o.o. U svakoj industriji razlikujemo provoditelje HACCP sustava, kao i posebnosti proizvodnje. Sustav se provodi u raznim ustanovama, industrijama kako bi se otklonile moguće opasnosti po ljudsko zdravlje ili kontaminirani proizvodi.

Također HACCP je obavezan svim subjektima koji posluju s prehrambenim proizvodima što našu proizvodnju kao takvu obvezuje uvođenje sustava.

Od 1. siječnja 2009. godine svi subjekti koji posluju s prehrambenim proizvodima, bilo proizvodnjom, obradom, pripremom, transportom ili prodajom istih su zakonski obvezni provoditi HACCP sustav (propisano Zakonom o hrani, NN 81/13, 14/14, 30/15). U zakonu su navedene stavke o pravilima uspostave sustava i postupaka temeljenih na načelima HACCP sustava.

Svrha uvođenja HACCP sustava je učiniti proizvod sigurnim te biti u mogućnosti to dokazati. Prednosti uvođenja HACCP sustava:

1. Učinkovitiji sustav osiguranja kvalitete
2. Prevencija bolesti uzrokovanih hranom
3. Smanjenje troškova analize hrane
4. Smanjenje gubitaka zbog povlačenja proizvoda s tržišta
5. Zaštita reputacije proizvođača i proizvoda

Svaki radni proces u kojem se proizvodi, obrađuje, priprema, transportira, prodaje ili poslužuje hrana definiraju se potencijalno rizične situacije. Temeljem navedenog određuju se načini kontrole u smislu dobre proizvođačke i higijenske prakse tako da se primjenom pravila definiranih HACCP sustavom osigura zdravstvena ispravnost hrane. Kontrolne mjere su skup mjera koje se koriste u praksi implementacije sustava.

Preduvjeti za uvođenje HACCP sustava su slijedeći:

1. Odlučnost Uprave
2. Visoki standard osobne higijene
3. Učinkovit raspored čišćenja i dezinfekcije
4. Dobar raspored objekata
5. Primjereni resursi
6. Osoblje osposobljeno za radne zadatke
7. Poslovanje u skladu s dobrom higijenskom praksom
8. Učinkovito upravljanje otpadom
9. Integrirano upravljanje sa štetočinama.

Kada se u jednom poduzeću ostvare navedeni preduvjeti, pristupa se imenovanju odnosno formiranju tima koji će biti zadužen za implementaciju i primjenu HACCP sustava.

### **3.3. Imenovanje HACCP tima**

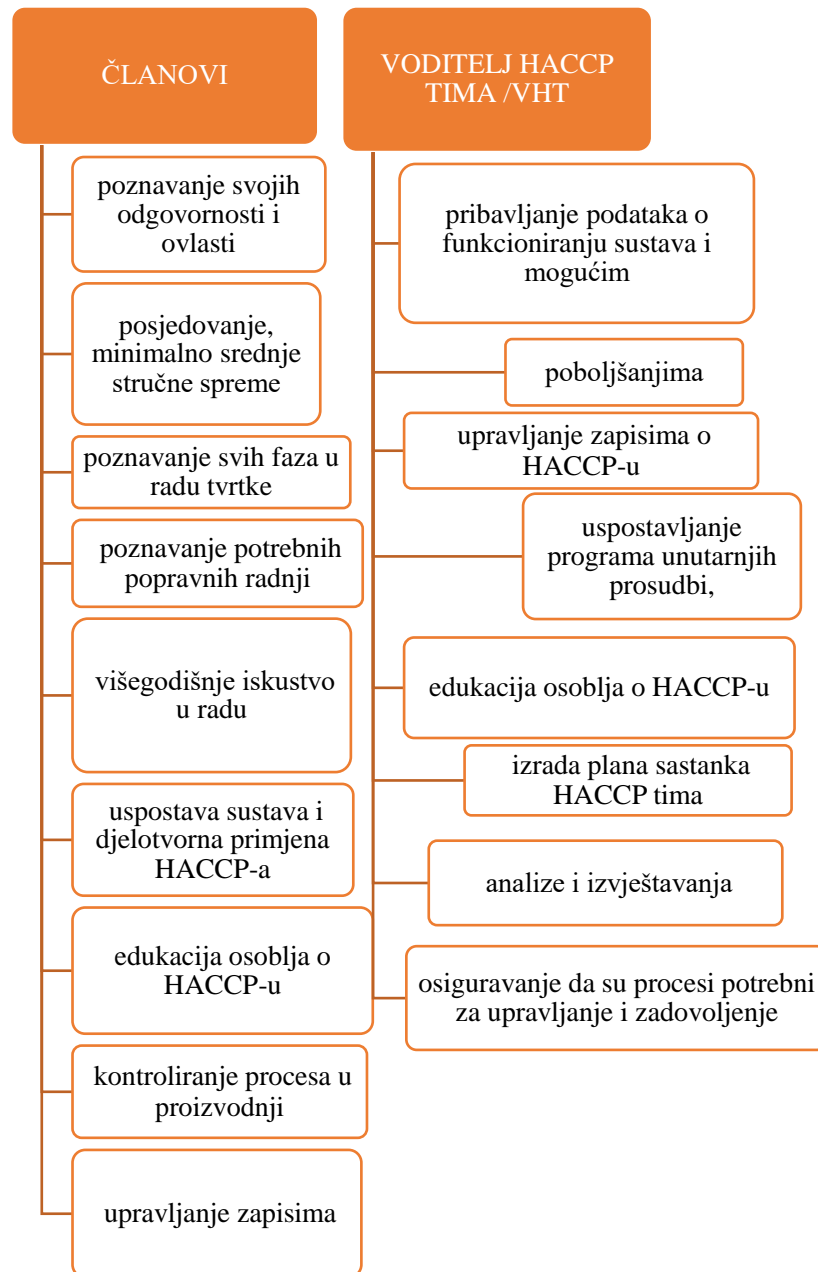
Na samom početku uvođenja samog sustava u poslovanje, potrebno je odrediti članove tima. U slučaju proizvodnje poduzeća Balkan Pharm d.o.o. tim čine voditelj i ostali članovi. Članovi se imenuju po dogovoru s provoditeljem HACCP-a i voditeljem tima. Organizacija koja želi uvesti HACCP prvo mora imenovati HACCP tim koji će to provesti. Uprava organizacije imenuje tim i njegovog voditelja, osigurava uvjete za rad HACCP timu i donosi rokove za provedbu uspostave sustava. Preporučljivo je da članovi HACCP tima prođu

adekvatnu izobrazbu. Predavanja provode provoditelji HACCP-a u slučaju Balkan Pharma d.o.o. to odrađuje poduzeće Pestrud d.o.o. Poslije završene izobrazbe voditelj tima dužan ju je ponoviti s članovima po dogovoru ili svakih par mjeseci.

HACCP sustav uvodi se u cijeloj državi te raznim industrijama i ustanovama. Na primjeru primjene HACCP-a u zdravstvu ne želi se samo očuvati zdravlje potrošača već ga poboljšati. Stoga je važno implementirati prvenstveno u zdravstvenim ustanovama gdje borave osjetljive grupe (Turčić, 2000.).

Uz voditelja tima postoji i njegov zamjenik. Kao voditelju tima dužnost je organizirati radionice primjene HACCP-a, provjeravati i ovjeriti vođene evidencije, savjetovati i rješavati probleme ako do njih dođe.

Da bi se uspostavio, primijenio i održavao HACCP sustav uprava poduzeća utvrđuje kriterije koje treba zadovoljavati svaki član HACCP tima:



Slika 3. Obveze i odgovornosti HACCP tima

Član HACCP tima u opisu posla ima voditi zadani proces, kontrolirati ga te djelovati ukoliko do nekih promjena dođe. Važno je istaknuti kako članovi imaju nadzor na zapisima koje dostavljaju voditelju tima, koji je dužan održati edukacije zaposlenicima o principima HACCP-a. Kod članova tima važna je i higijena radnika u proizvodnji te prostor u kojem zaposlenici borave i obavljaju posao.

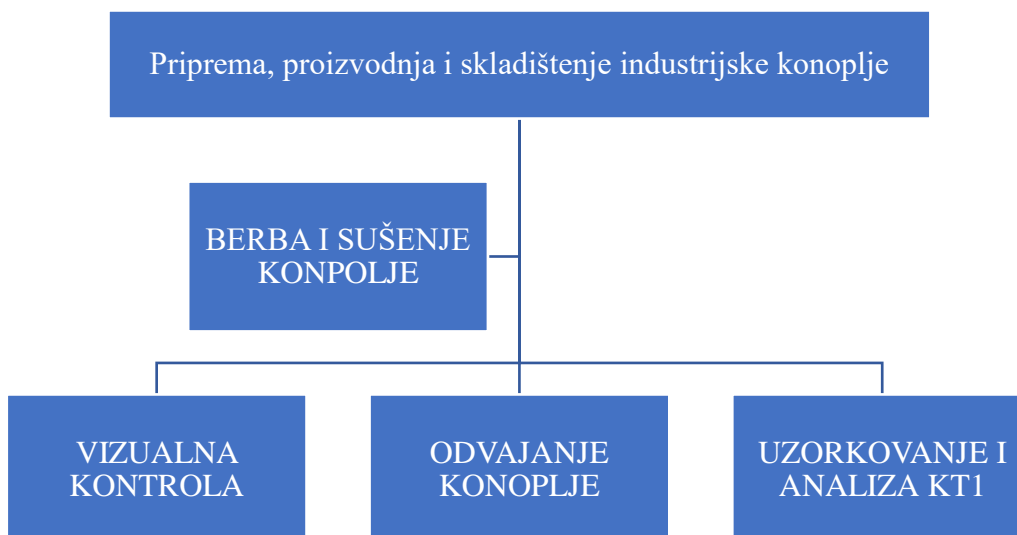
Radnici zaposleni u prodaji i radnici koji dolaze u neposredni dodir s proizvodom nose radnu odjeću i obuću koja uključuje: kutu i radnu obuću (cipele ili čizme ovisno o prirodi radnog mjesta), kape i rukavice. Prostor u kojem se nalaze radnici nužno mora biti odvojen od samoga pogona.

Kako bi se uspješan HACCP program pravilno implementirao, menadžment mora biti predan HACCP pristupu. Prednost u samoj proizvodnji je osigurati sigurnost proizvoda te pravodobno reagiranje na otklanjanje opasnosti.

Svi navedeni podatci korišteni su isključivo na primjeru rada poduzeća Balkan Pharm d.o.o.

### 3.4. Dijagram tijeka proizvodnje

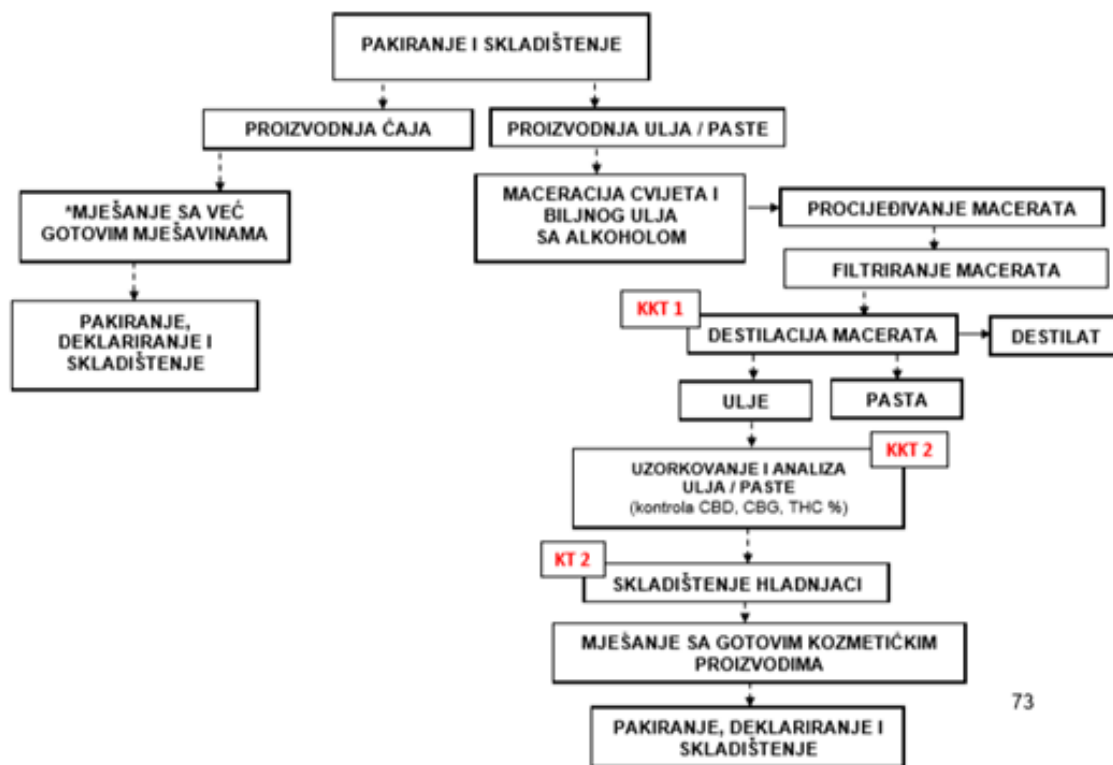
U početnoj fazi korištenja HACCP sustava dobiva se dijagram proizvodnje kojega se potrebno pridržavati. Prikazani dijagram obuhvaća cijeli proces od berbe konoplje do analize iste.



Slika 4. Dijagram tijeka br. 1

Drugi dijagram obuhvaća proces od berbe konoplje do kontrolne točke jedan (KT1). Kod prve kontrolne točke obraća se pažnju na analizu dok kod kontrolne točke dva (KT2) se usmjerava na skladištenje koje je bitno za ispravnost proizvoda.

Iz prikazanog dijagrama može se zaključiti da je vizualna kontrola pri procesu proizvodnje važna. Ono što član tima na temelju vizualnog pregleda odobri stavlja se u daljnju preradu.



73

Slika 5. Dijagram tijeka br.2

Izvor: Balkan Pharm d.o.o.

U procesu proizvodnje postoje dvije linije od kojih jedna rezultira proizvodom u obliku paste, a druga u obliku ulja. Dijagram prati proces odnosno evidencije koje se vode u samoj proizvodnji te kritične kontrolne točke (KKT) i kontrolne točke (KT).

Vođenje HACCP evidencija zahtjeva oprez i fokus onoga koji tu dužnost obavlja. U slučaju analiziranog poduzeća važno je naglasiti kako je proizvodnja specifična i zahtjevnija te sve prikazane evidencije dovode do temelja problema na koje se mora obratiti pažnja.

Tablica 1. Evidencija kontrole sušenja konoplje

Datum berbe	Sorta konoplje	Vizualni pregled	Korektivna mjera	Količina osušenog cvijeta (g)	Potpis



Kontrola sušenja konoplje je prva stavka u samoj proizvodnji. Kao što je i prikazano upisuje se datum berbe, sortu, vizualni pregled koji podrazumijeva izgled zdrave biljke bez pljesni. Također korektivnom mjerom ispravlja se nastali problem ako vizualni pregled ne odgovara. Ispravak podrazumijeva produženje postupka sušenja ili neškodljivo uklanjanje same biljke. Na kraju evidenciju broj 1. potpisuje voditelj tima.

Nakon toga slijedi kontrola kanabinoida osušenog cvijeta. Osušeni cvijet šalje se na analizu koja utvrđuje postotnu zastupljenost kanabinoida. Ukoliko koncentracija THC prelazi 0,2 % potrebno je poslati cvijet konoplje na preradu.

Za daljnju preradu odabire se postupak maceracije ili destilacije. Postupak maceracije podrazumijeva miješanje biljnog materijala odnosno cvijeta konoplje sa alkoholom 24 sata u svrhu dobivanja CBD paste, dok destilacija predstavlja cijepanje ugljičnog dioksida iz organske kiseline (Gagro, 1998.).

U slučaju karboksilnih kiselina, cijepanje se odvija vrlo dobro zagrijavanjem i enzimatskim reakcijama. Korektivna mjera u maceraciji je dodatno filtriranje macerata ako se uoče ostatci biljnog materijala. U procesu destilacije kao korektivna mjera gleda se temperatura ploče koja ne smije prelaziti 130°C.

Tablica 2. Evidencija Kontrole temperature u hladnjacima

Datum	Temperatura (°C)	Potpis osobe	Korektivna mjera

Macerati, ulja, paste i ostali pripravci od industrijske konoplje skladište se u hladnjacima. Zbog toga je ova evidencija vrlo važna i kontrolira se na dnevnoj bazi. Temperatura se očitava s rashladnih uređaja i upisuje, u slučaju odstupanja od zadane temperature (3.4 °C) voditelj je dužan pozvati servisera.

Važnost navedenih evidencija ove proizvodnje konoplje je u tome što se proizvođači obvezuju proizvesti i plasirati proizvode koji su zdravstveno ispravni. U slučaju zdravstvene neispravnosti proizvodi se opozivaju. Zapis koji se koristi pripada navedenim evidencijama.

Najčešći uzroci nesukladnosti su: nedostatna zahtijevana dokumentacija, nepostojanje nadzora nad kontrolnim kritičnim točkama i kritičnim točkama, oštećenje ambalaže, fizička oštećenja, kemijska oštećenja, štetnici.

### 3.5. Kontrola nad kritičnim kontrolnim točkama i kontrolnim točkama

Utvrđivanjem svih mogućih opasnosti unutar proizvodnog procesa dolazi do usmjeravanja pažnje na kritične kontrolne točke. HACCP tim uspostavlja kritične kontrolne točke i podjelom radnih obaveza definira na koji će se način njima upravljati.

Tablica 3. Prikaz kritičnih kontrolnih točaka i kontrolnih točaka

KKT	Procesni korak	Vrsta opasnosti	Evidencije
<b>KKT1</b>	Destilacija	Kemijska	Evidencija br. 18 Evidencija br. 19
<b>KKT2</b>	Analiza paste ili ulja	Kemijska	Evidencija br. 5 Evidencija br. 18 Evidencija br. 19
<b>KT1</b>	Analiza cvijeta	Kemijska	Evidencije br.18,12,19

Kritična kontrolna točka je korak u kojem se kontrola može primijeniti i bitna je za sprečavanje ili uklanjanje opasnosti za sigurnost hrane ili za njezino smanjenje na prihvatljivu razinu. Kritična točka je kriterij koji razdvaja prihvatljivost od neprihvatljivosti (Vahčić, 2003.).

Za uspješnost u proizvodnji može se reći da je ključ pridržavanje kontrolnih točaka. Tablica jasno prikazuje proces u proizvodnji, vrstu opasnosti odnosno jeli ona kemijska ili biološka te evidenciju koja je prati.

### **3.6. Križna kontaminacija**

Križna kontaminacija podrazumijeva prijenos mikroorganizama ili drugih moguće prisutnih štetnih tvari iz hrane najčešće sirove na drugu vrstu hrane. Mikroorganizmi ili štetne tvari mogu se prenijeti, dodiranjem jedne vrste hrane s drugom vrstom hrane ili izravno preko kliconoše. Križna kontaminacija hrane dodiranjem jedan je od glavnih uzroka trovanja hranom ([www.veterinarstvo.hr](http://www.veterinarstvo.hr)).

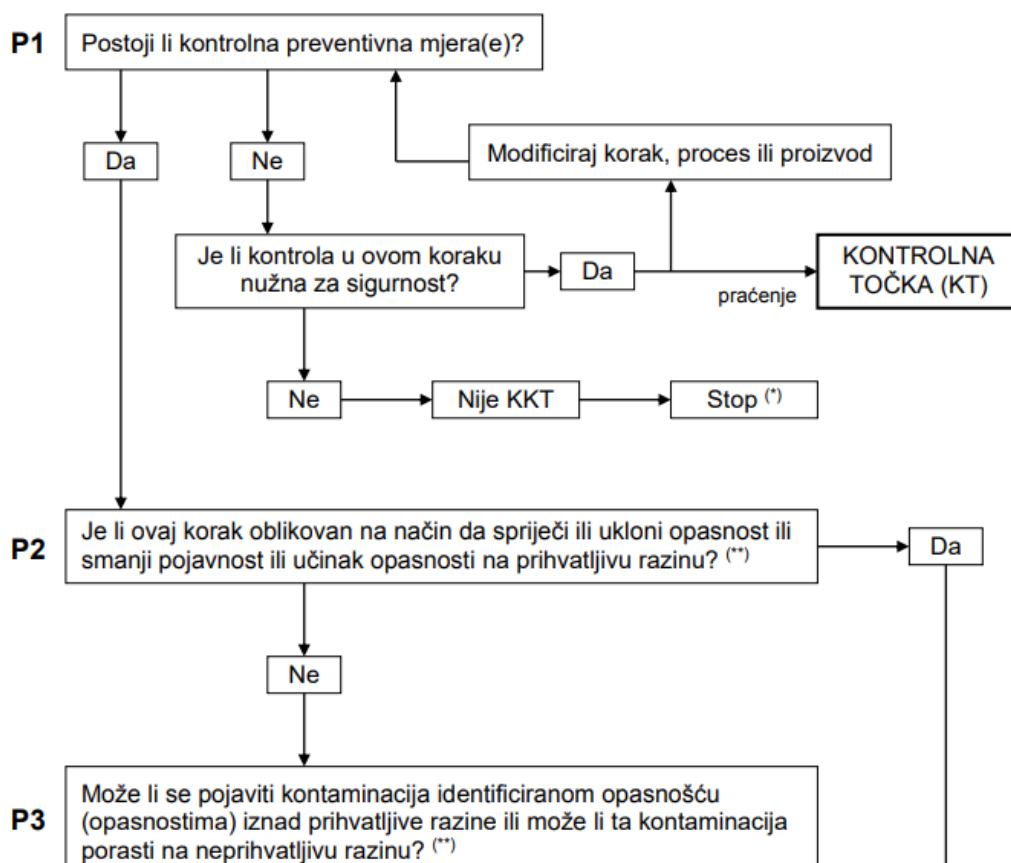
Svrha HACCP sustava je sprečavanje križne kontaminacije. Konoplja se može kontaminirati mikroorganizmima (virusi, bakterije, paraziti) iz različitih izvora tijekom berbe, sušenja ili prerade.

HACCP sustav je dizajniran ne samo da spriječi kontaminaciju hrane, već i da omogućiti uočavanje bilo kakvih grešaka u lancu od polja do stola ( Deže i Sudarić, 2020.).

Da bi izbjegli kontaminaciju zaposlenici pri radu s konopljom održavaju osobnu i higijenu prostora. Ono što je dobro provoditi je kontrolirano i odvojeno skladištenje, čišćenje i dezinfekcija pribora i opreme, korištenje zdravstveno ispravne ambalaže te organizirati proizvodnju tako da se izbjegavaju čisti i nečisti putevi.

Veliku ulogu u sprečavanju križne kontaminacije ima i stablo odlučivanja .

## STABLO ODLUČIVANJA



Slika 6. Stablo odlučivanja

Izvor: Balkan Pharm d.o.o.

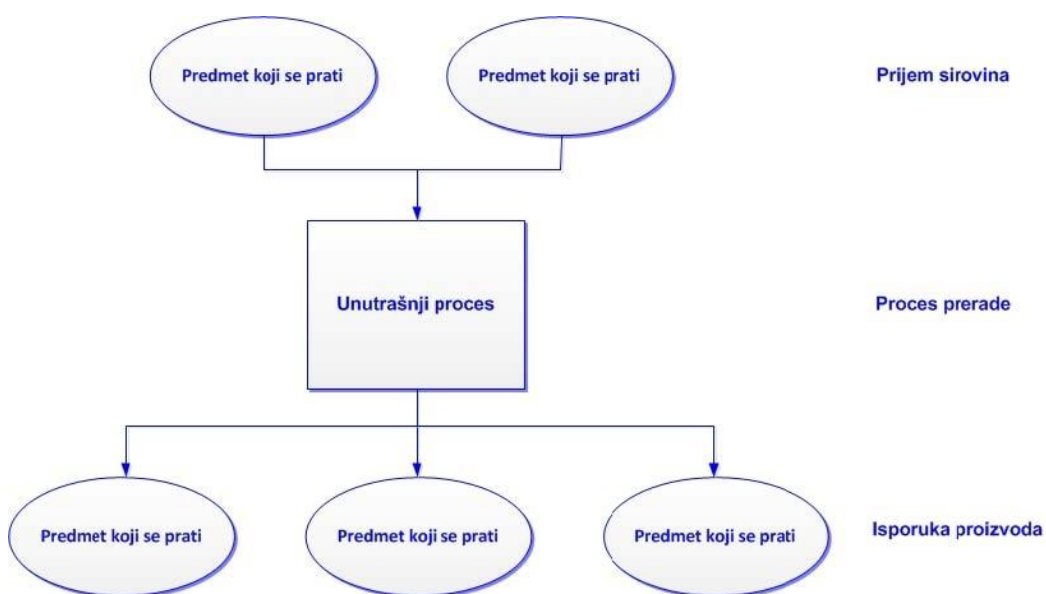
Donositelj odluke ima na raspolaganju većinu relevantnih inačica odluke. Moguće posljedice ili ishodi inačica odluke mogu se na neki način kvantificirati. Pri izboru se razmatraju samo ona obilježja inačica odluka koja se mogu kvantificirati. Stablo odlučivanja može se analizirati ako postoje subjektivne vjerojatnosti nastupanja nesigurnih događaja (Tanjga i Tanjga ,2014.).

### 3.7. Sljedivost proizvoda

Mogućnost ulaženja u trag konoplji i njenim proizvodima dobra je praksa HACCP sustava. Svrha sljedivosti je proći kroz sve faze od polja do gotovog proizvoda. Svaki proizvod koji se stavlja na tržište mora biti odgovarajuće označen ili na drugi način identificiran da bi se

omogućila sljedivost putem odgovarajuće propisane dokumentacije ili informacija u skladu s propisanim zahtjevima.

Postupak sljedivosti podrazumijeva identifikaciju i dokumentaciju podataka o konoplji i proizvodima od konoplje u lancu od berbe do gotovog proizvoda, odnosno sljedivost tijekom svakog koraka obrade konoplje do sljedivosti prema kupcu. Korektivne mjere kod sljedivosti se primjenjuju ukoliko konoplja ili proizvod od konoplje nisu dobro označeni potrebno ih je izdvojiti, pokušati identificirati, označiti proizvod, u suprotnom iste je potrebno izdvojiti i neškodljivo ukloniti.



Slika 7. Sljedivost u lancu hrane

Izvor: [www.tehnologijahrane.com](http://www.tehnologijahrane.com)

### 3.8. SWOT analiza

SWOT analiza predstavlja metodu pomoću koje se ocjenjuje strategija poduzeća i uključuje četiri ključna faktora: snage (Strengths), slabosti (Weakness), prilike (Opportunities) i prijetnje (Threats).

Snage i slabosti predstavljaju unutrašnje karakteristike proizvoda, dok prilike i prijetnje dolaze iz okruženja. Ona se temelji na prikupljenim i analiziranim podacima za vrijeme istraživanja tržišta. Namijenjena je vrednovanju usklađenosti sposobnosti poduzeća s uvjetima u okolini poduzeća (Božić, 2008.).

SWOT analiza u proizvodnji industrijske konoplje je od velike važnosti, baš zato jer je proizvodnja konoplje rizična, zahtjevna i osjetljiva.

Cilj SWOT analize je minimaliziranje slabosti uz istovremeno povećanje snaga poduzeća odnosno proizvoda te što bolje korištenje prilika uz istovremeno smanjenje prijetnji iz okruženja. Ona može biti od velike pomoći prilikom planiranja i ocjene određenog poslovnog procesa (Božić, 2008.).

Tablica 4. SWOT analiza proizvodnje industrijske konoplje

<p><b>SNAGE</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• potražnja na tržištu</li> <li>• sjeme bogato uljima i proteinima</li> <li>• veliki broj kupaca proizvoda</li> <li>• uzgoj na otvorenom i u zatvorenom prostoru</li> <li>• višestruka mogućnost prerade i dorade</li> </ul>		<p><b>SLABOSTI</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• potrebno navodnjavanje</li> <li>• zahtjevna priprema tla</li> <li>• štetnici i bolesti</li> <li>• osjetljivost na sušu i mraz</li> </ul>	
<p><b>PRILIKE</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• genetski potencijal sjemena</li> <li>• proizvodnja hibrida visoke kvalitete</li> <li>• dobar plasman na domaćem i stranom tržištu</li> <li>• mogućnost proširenja proizvodnje</li> <li>• povećanje prinosa</li> </ul>		<p><b>PRIJETNJE</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• klimatske promjene</li> <li>• neregulirano domaće tržište</li> <li>• pad cijena na tržištu</li> <li>• rast cijena reprodukcijuskog materijala</li> </ul>	

Tijekom vođenja evidencija potrebne za HACCP sustav moguće je uočiti pojedine elemente potrebne za izradu SWOT analize. Tako je moguće uočiti prijetnje, slabosti i tražiti rješenje za njihovo otklanjanje. Cilj svake SWOT analize je slabosti pretvoriti u snage, a prijetnje u prilike.

## 4. ZAKLJUČAK

HACCP sustav je sustav samokontrole koji osigurava neškodljivost proizvoda za ljudsku upotrebu. Kako bi se sačuvala kvaliteta proizvoda od konoplje na tržištu oprezno se promatra cijeli proces prerade biljke. Pri uvođenju HACCP sustava u poslovanje imenuje se tim kojeg čine voditelj i članovi tima ovisno o opsegu proizvodnje. Funkcionira tako da se za svaki radni proces u kojem se proizvodi, obrađuje, priprema, transportira, prodaje ili poslužuje hrana definiraju potencijalno rizične situacije te se dalje određuju načini kontrole u smislu dobre proizvođačke i higijenske prakse. Na primjeru tvrtke Balkan Pharm d.o.o. HACCP provoditelj je vanjska institucija.

U analiziranom poduzeću HACCP sustav provodi pet članova tima. Voditelj tima pregledava svaku evidenciju mjesečnu i godišnju te ovjerava i potpisuje iste. Svaki poslodavac određuje kriterije poznavanja HACCP sustava koje članovi ovisno o dužnosti moraju posjedovati. Sam sustav zahtjeva higijenu kako radnika tako i prostora u kojoj se odvija proizvodnja. Da bi mogli pratiti HACCP sustav kroz proizvodnju na početku primjene izrađuje se dijagram tijekom koji obuhvaća procese od berbe do analize konoplje. Sljedeći dijagram obuhvaća kritične točke i kritične kontrolne točke odnosno mogućnost pojave opasnosti.

Proizvod koji se odobri temeljem pregleda HACCP tima stavlja se u daljnju preradu. Evidentiraju se sve aktivnosti pri kontroli sušenja konoplje. Nadzire se moguća pojava pljesni ili drugih promjena na samom cvijetu biljke. Bitna stavka svake evidencije je korektivna mjera. U slučaju odstupanja pri vizualnom pregledu ili spomenutim procesima destilacije i maceracije korektivna mjera usmjerava što učiniti da bi se opasnost uklonila. Ako se utvrdi da je nemoguće reagirati, takva se biljka neškodljivo uklanja. Skladištenje proizvoda, macerata ili destilata obavlja se u hladnjacima pri zadanoj temperaturi.

Industrijska konoplja kao specifična biljka može se vrlo lako kontaminirati različitim mikroorganizmima što se sprječava vizualnim pregledima, odvojenim skladištenjem, higijenom radnika i prostora te izbjegavanjem križanja puteva otpada i proizvodnog materijala. Stablo odlučivanja pomaže pri donošenju odluka o sigurnosti pojedinih proizvodnih procesa i ukazuje na mogućnost pojave opasnosti. Da bi se ušlo u trag konoplji i njenim proizvodima prati se sljedivost, a ona podrazumijeva sve faze konoplje od polja do gotovog proizvoda.

## 5. POPIS LITERATURE

1. Štefanić, I. (2015.): Inovativno poduzetništvo, Tera Tehnopolis, Osijek.
2. Gagro, M. (1998.): Industrijsko i krmno bilje, Hrvatsko agronomsko društvo, Zagreb
3. Pospišil, M. (2013.): Ratarstvo II. dio – Industrijsko bilje, Zrinski d.d., Čakovec
4. Augustinović, Z., Pospišil, M., Butorac, J., Andreato-Koren, M., Ivanek Martinčić, M., Kisela, A. (2012.): Prinos konopljine stabljike sorte Kompolti u ovisnosti o gustoći sjetve i gnojidbi dušikom. Sjemenarstvo 29 (1-2), Visoko gospodarsko učilište u Križevcima, Agronomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu
5. Tanjga, R. i Tanjga, M. (2014.): Primjena logističkog odlučivanja u kriznim situacijama, Visoka škola za ekonomiju i informatiku, Prijedor
6. Deže, J., Sudarić, T., Deže, I. (2020.): Quality management in production of indigenous products as a potential for agrotourism development: example - Krčki pršut, Ekonomski fakultet, Osijek, Fakultet agrobiotehničkih znanosti Osijek
7. Turčić, V. (2000.): Implementacija HACCP sustava u bolničku kuhinju, Zagreb
8. Tahmaz, J. (2012.): Tehnologija hrane, Sljedivost u lancu hrane/ishrane, Tehnološki fakultet, Sarajevo
9. Božić, M. (2008.): SWOT analiza, Hrvatski centar za poljoprivredni marketing, Zagreb
10. Vahčić, N. (2003.): HACCP sustav, Prehrambeno-biotehnološki fakultet, Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb
11. Edukativni materijali za polaznike tečaja za stjecanje potrebnog znanja o zdravstvenoj ispravnosti hrane i osobnoj higijeni osoba OSNOVNOM PROGRAMU, [www.veterinarstvo.hr](http://www.veterinarstvo.hr) (12.09.2022.)
12. Industrijska konoplja je čudesna biljka, <https://hempica.me/category/velike-price/> (14.08.2022.)
13. Uvođenje i kontrola HACCP sustava, [www.pestrid.hr](http://www.pestrid.hr) (25.07.2022.)
14. Uvođenje i kontrola HACCP sustava, <https://www.zzjzdnz.hr/usluge/haccp> (15.09.2022.)