Prof. dr. sc. Marina Krpan,
Sveučilište u Zagrebu Prehrambeno-biotehnološki fakultet, Zagreb
Izv. prof. dr. sc. Ivana Rumora Samarin,
Sveučilište u Zagrebu Prehrambeno-biotehnološki fakultet, Zagreb
Doc. dr. sc. Dunja Šamec,
Sveučilište Sjever, Koprivnica

Zagreb, 14. 01. 2025.

FAKULTETSKOM VIJEĆU
Sveučilišta u Zagrebu
Prehrambeno-biotehnološkog fakulteta

PREDMET: Izvješće Stručnog povjerenstva o ocjeni završnog rada pristupnice Ivane Obadić, dipl. ing.

Fakultetsko vijeće Prehrambeno-biotehnološkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu imenovalo nas je na 3. redovitoj sjednici u akad. god. 2024./2025., održanoj 18. prosinca 2024. godine (**ad 13**), za članove Stručnog povjerenstva za ocjenu završnog rada pristupnice Ivane Obadić, dipl. ing. u okviru poslijediplomskog specijalističkog studija „Kvaliteta i sigurnost hrane“ naslova „Implementacija HACCP sustava u procesu proizvodnje i skladištenja mladih izdanaka jestivog bilja u kapsulama“ te sukladno tome podnosimo Fakultetskom vijeću sljedeće

IZVJEŠĆE

Završni rad pristupnice Ivane Obadić, dipl. ing. izrađen je tvrtki Vesela Motika d.o.o., Grad Zagreb. Rad sadrži 80 stranica, 8 slika, 10 tablica i 88 literaturna navoda, a podijeljen je

na sljedeća poglavlja: Uvod, Teorijski dio, Eksperimentalni dio, Rezultati i rasprava, Zaključci i Literatura. Rad sadrži i Temeljnu dokumentacijsku karticu i Sažetak napisane na hrvatskom i engleskom jeziku te kratki životopis pristupnice.

U **Uvodu** pristupnica iznosi značaj implementacije HACCP sustava u proizvodnji mladih izdanaka jestivog bilja, s posebnim naglaskom na njihovu preradu i skladištenje u inkapsuliranom obliku. Mladi izdanci su identificirani kao funkcionalna hrana bogata hranjivim tvarima i bioaktivnim spojevima, pogodna za urbanu poljoprivredu i održivu proizvodnju. Također, navodi se da je glavni cilj rada bio izraditi HACCP plan temeljen na smjernicama *Codex Alimentariusa* kako bi se osigurala sigurnost i kvaliteta finalnog proizvoda. Uslijed rastućih potreba za funkcionalnom hranom koja je nutritivno bogata i ekološki prihvatljiva, ovaj rad pruža uvid u proces proizvodnje mladih izdanaka, njihovu nutritivnu vrijednost i postupak osiguravanja sigurnosti proizvoda. Rad uključuje praktičnu primjenu 12 koraka HACCP sustava za identificiranje i upravljanje kritičnim kontrolnim točkama.

U **Teorijskom dijelu** pristupnica daje pregled važnosti i dobrobiti uključivanje mladih izdanaka jestivog bilja u prehranu ljudi, kao i implementaciju HACCP sustava u njihovoj proizvodnji i skladištenju. Ističe se kako mladi izdanci predstavljaju funkcionalnu hranu bogatu vitaminima, mineralima i bioaktivnim spojevima, koja doprinosi zdravlju i nutritivnoj vrijednosti prehrane. Naglašavaju se izazovi i prednosti uzgoja mladih izdanaka u kontroliranim uvjetima, kao što su plastenici i hidroponski sustavi, uz ključne čimbenike poput svjetlosti, temperature i vlažnosti. Detaljno je objašnjen tijek uzgoja mladih izdanaka kao i prerada koja uključuje sušenje i inkapsulaciju, čime se postiže očuvanje nutritivnih i bioaktivnih komponenti, dok se istodobno povećava trajnost proizvoda. Također pristupnica je dala pregled zahtjeva za sigurnost i kvalitetu hrane s naglaskom na HACCP sustav koji je detaljno predstavljen kao preventivni pristup za osiguranje sigurnosti hrane, uključujući analizu rizika i kontrolu kritičnih točaka u procesu proizvodnje. Kroz 12 koraka HACCP sustava, definirani su standardi za kvalitetu i sigurnost proizvoda, u skladu s *Codex Alimentariusom* i zakonskim regulativama. Teorijskim dijelom pristupnica podupire važnost

implementacije sustava za kontrolu kvalitete u suvremenoj prehrambenoj industriji, s ciljem proizvodnje sigurnih, nutritivno vrijednih i ekološki prihvatljivih proizvoda

U Eksperimentalnom dijelu pristupnica opisuje implementaciju HACCP sustava u proizvodnji i skladištenju mladih izdanaka jestivog bilja u kapsulama, u suradnji s tvrtkom Vesela Motika d.o.o. Proces započinje detaljnom analizom i opisom postojećih koraka proizvodnje, uključujući prijem, skladištenje, sušenje, pripremu, pakiranje i isporuku konačnog proizvoda. Provedena je identifikacija potencijalnih bioloških, kemijskih i fizičkih opasnosti u svakom segmentu procesa. Na temelju analize rizika, definirane su kritične kontrolne točke (KKT) i kontrolne točke (KT), zajedno s kritičnim granicama, postupcima nadzora i korektivnim mjerama. Primijenjena je metodologija 12 koraka HACCP sustava u skladu sa smjernicama *Codex Alimentariusa*. Rezultati pokazuju da je implementacija HACCP-a omogućila bolju kontrolu sigurnosnih i kvalitativnih aspekata proizvodnje. Sustav je značajno smanjio rizike povezane s kontaminacijom, dok će proces inkapsulacije omogućiti očuvanje nutritivne svojstava mladih izdanaka.

Slijedi poglavlje **Rezultati i rasprava** koje detaljno prikazuje postupak implementacije HACCP sustava i analizu dobivenih rezultata. Provedena je analiza svih koraka u procesu proizvodnje i skladištenja mladih izdanaka bilja u kapsulama, s naglaskom na identifikaciju kritičnih kontrolnih točaka (KKT) i kontrolnih točaka (KT). Formiran je HACCP tim koji je razradio dijagram tijeka proizvodnje te identificirao ključne opasnosti i odgovarajuće preventivne mjere. Kroz analizu rizika utvrđene su biološke, kemijske i fizičke opasnosti te su definirane kritične granice i nadzorni postupci za KKT. Implementirani sustav dokazao je učinkovitost u upravljanju rizicima, čime su postignuti visoki standardi sigurnosti i kvalitete. Rezultati pokazuju da je proces inkapsulacije, uz pravilno definirane kritične kontrolne točke, osigurao očuvanje bioaktivnih komponenti i produženu trajnost proizvoda. Validacija i verifikacija sustava potvrdile su dosljednost u kvaliteti i sigurnosti proizvoda, uz smanjenje proizvodnih rizika. Rasprava naglašava doprinos ovog pristupa prehrambenoj industriji, s fokusom na održivu proizvodnju funkcionalne hrane koja zadovoljava visoke nutritivne i sigurnosne standarde.

U **Zaključcima** pristupnica sažeto navodi ključne doprinose rada. Implementacija HACCP sustava u procesu proizvodnje i skladištenja mladih izdanaka jestivog bilja u kapsulama omogućila je osiguranje visokih standarda sigurnosti i kvalitete proizvoda. Kao glavne postignute prednosti ističe identifikaciju bioloških, kemijskih i fizičkih opasnosti u svim fazama procesa; definiranje kritičnih kontrolnih točaka (KKT) i učinkovitih mjera upravljanja rizicima te povećanje trajnosti i očuvanja bioaktivnih komponenti mladih izdanaka inkapsulacijom. Implementacija HACCP-a rezultirala je dosljednom kontrolom kvalitete i poštivanjem zakonskih regulativa, čime je proizvod učinjen sigurnim i konkurentnim na tržištu. Očekuje se da će rezultati ovog rada potaknuti razvoj sličnih pristupa u industriji funkcionalne hrane, s naglaskom na održivost i nutritivnu vrijednost proizvoda.

MIŠLJENJE I PRIJEDLOG

Na temelju iznesenog, ovo Stručno povjerenstvo smatra da je završni rad pristupnice Ivane Obadić, dipl. ing., izrađen sukladno postavljenom cilju i obrazloženju danom u prijavi teme te predstavlja prikaz implementacija HACCP sustava, čime se osiguravaju standardi sigurnosti proizvoda u skladu sa zakonskim regulativama i smjernicama Codex Alimentariusa, kao i praktična primjena znanja.

Stoga Fakultetskom vijeću Sveučilišta u Zagrebu Prehrambeno-biotehnološkog fakulteta predlažemo da završni rad pristupnice Ivane Obadić, dipl. ing., pod naslovom "Implementacija HACCP sustava u procesu proizvodnje i skladištenja mladih izdanaka jestivog bilja u kapsulama" prihvati i uputi u daljnji postupak za stjecanje akademskog naziva sveučilišni specijalist kvalitete i sigurnosti hrane.

Stručno povjerenstvo:

_____

Prof. dr. sc. Marina Krpan,
Sveučilište u Zagrebu Prehrambeno-biotehnološki fakultet, Zagreb

_____

Izv. prof. dr. sc. Ivana Rumora Samarin,
Sveučilište u Zagrebu Prehrambeno-biotehnološki fakultet, Zagreb

_____

Doc. dr. sc. Dunja Šamec,
Sveučilište Sjever, Koprivnica