

DEZVOLTAREA STANDARDERELOR DE MANAGEMENTUL CALITĂȚII ȘI IMPLEMENTAREA PROGRAMELOR HACCP CA INSTRUMENT DE GESTIUNE A SECURITĂȚII SANITARE A ALIMENTELOR PENTRU PROCESUL TEHNOLOGIC DE OBTINERE A NECTARULUI

Ing. Mirel GLEVITZKY

Direcția Sanitară Veterinară și pentru Siguranța Alimentelor Alba

Este absolvent al Universității „Politehnica” din Timișoara, Facultatea de Chimie Industrială și Ingineria Mediului, specializarea Ingineria prelucrării produselor naturale, promoția 2004. A absolvit cursurile de master: „Produse de sinteză organică fină, semisinteză și naturale” (2005). Și-a finalizat teza de doctorat în anul 2007, în domeniul Inginerie chimică. În prezent este angajat la Direcția Sanitară Veterinară și pentru Siguranța Alimentelor Alba, Alba Iulia.



Ing. Ioana BOGDAN

S.C. European Drinks S.A., Rieni, Bihor

Este absolventă a Universității Politehnica din Timișoara, Facultatea de Chimie Industrială și Ingineria Mediului, specializarea „Ingineria prelucrării produselor naturale”, promoția 2005. Este angajată la S.C. European Drinks S.A., Departamentul Cercetare, Dezvoltare, Asigurarea și Controlul Calității Produselor Rieni, Bihor.



Asist. dr. ing. Gabriela-Alina BRUSTUREAN

Facultatea de Chimie Industrială și Ingineria Mediului din Timișoara

Absolventă a Universității „Politehnica” din Timișoara, Facultatea de Chimie Industrială și Ingineria Mediului, specializarea Ingineria prelucrării produselor naturale (2000). Și-a finalizat teza de doctorat în anul 2004, în domeniul Inginerie chimică. Domenii de interes: automatizarea și optimizarea proceselor chimice, modelare matematică și simulare numerică, protecția mediului. În prezent este asistent universitar la Facultatea de Chimie Industrială și Ingineria Mediului din Timișoara, departamentul Chimie aplicată și ingineria compușilor organici naturali.



Prof. dr. ing. Delia Maria PERJU

Facultatea de Chimie Industrială și Ingineria Mediului din Timișoara

A absolvit în anul 1962 Facultatea de Chimie Industrială din Institutul Politehnic Timișoara, specializarea Materiale de construcții. Și-a susținut teza de doctorat în anul 1977, la Institutul Politehnic „Gh. Asachi” din Iași, în specialitatea Automatizarea proceselor chimice. Este profesor în cadrul Facultății de Chimie Industrială și Ingineria Mediului din Timișoara, Departamentul C.A.I.C.O.N. Din anul 1994 este conducător de doctorat în domeniul Inginerie chimică. A ocupat următoarele funcții de conducere: prodecan (1992-1995), șef de catedră (1996-2000), decan (2000-2004), membru în Consiliul Facultății și Senatul Universității Politehnica din Timișoara (1990-prezent). A publicat 20 de manuale, cursuri, monografii, 185 lucrări științifice în reviste de specialitate din țară și din străinătate sau în volumele unor manifestări științifice naționale și internaționale și are 66 de contracte și granturi de cercetare, 20 brevete de invenție și inovație și 2 produse omologate fabricate în serie. Este membru al mai multor organizații profesionale științifice: Societatea de Chimie din România, Societatea de Inginerie Chimică din România, Asociația Generală a Inginerilor din România (AGIR), iar din anul 2004 este membru corespondent al Academiei de Științe Tehnice din România.



REZUMAT

Sistemul HACCP (Hazard Analysis Critical Control Points) a devenit sinonimul securității sanitare a alimentelor. El este recunoscut în lumea întreagă ca o abordare sistematică și preventivă pentru controlul pericolelor biologice, chimice și fizice, prin anticipare și prevenire față de inspecții și analize ale produsului finit. HACCP este o metodă care trebuie aplicată de companii în scopul de a proteja calitatea produselor alimentare, fiind bazată pe două obiective: analiza pericolului (HA = Hazard Analysis) și determinarea punctelor critice în procesul de producție în care aceste pericole sunt controlate (Critical Control Points). În lucrare sunt prezentate principiile teoretice de bază ale programelor HACCP, precum și implementarea succintă a acestora pentru procesul de obținere a nectarului de portocale îmbuteliat la sticlă.

ABSTRACT

Hazard Analysis and Critical Control Points (HACCP) is a systematic preventive approach to food safety that addresses physical, chemical and biological hazards as a means of prevention rather than finished product inspection. HACCP is a method that must be applied to industry in order to protect the food products quality. It is based on two objectives: Hazard Analysis (HA) and Critical Control Points (CCP). The purpose of this paper is to present the theoretical principles of HACCP programs and to exemplify his application for the case of orange nectar beverages.

Cuvinte cheie: HACCP, puncte critice de control, analiza și evaluarea riscurilor, practici bune de igienă, siguranță alimentară

Keywords: HACCP, critical control points, hazard analysis, risk assessment, good manufacturing practice, food safety

1. PRINCIPIILE PROGRAMELOR HACCP

Sistemul HACCP se bazează pe următoarele principii:

Principiul 1: Efectuarea unei analize a riscurilor. Identificarea pericolelor potențiale asociate tuturor etapelor lanțului alimentar, începând cu producția primară și continuând cu tratamentul, transformarea și distribuția până la consumator. Determinarea probabilității de manifestare a pericolelor și identificarea măsurilor de control ale acestora.

Principiul 2: Determinarea punctelor critice pentru control (PCC). Determinarea punctelor, procedurilor sau etapelor de tratament care pot fi controlate pentru eliminarea pericolelor sau minimizarea probabilității de manifestare a acestora.

Principiul 3: Stabilirea limitelor (pragurilor) critice. Stabilirea limitelor critice care trebuie respectate pentru a garanta că PCC sunt sub control.

Principiul 4: Implementarea unui sistem de monitorizare care să permită controlul PCC. Stabilirea unui sistem pentru monitorizarea controlului PCC cu ajutorul observațiilor și analizelor programate.

Principiul 5: Determinarea măsurilor corective care trebuie întreprinse atunci când monitorizarea arată că un PCC dat nu este controlat.

Principiul 6: Aplicarea procedurilor de verificare în scopul confirmării că sistemul HACCP funcționează eficient.

Principiul 7: Constituirea unui dosar care să conțină toate procedurile și observațiile privind aceste principii și punerea lor în aplicare [1].

Pe baza acestor principii s-a dezvoltat, în secvențele logice prezentate în continuare, aplicarea planului HACCP.

2. IMPLEMENTAREA SISTEMULUI HACCP

Aplicarea sistemului HACCP în toate segmentele și sectoarele lanțului alimentar este posibilă, însă toate aceste

sectoare trebuie să adere la principiile de bună practică de fabricație și principiile generale de igienă alimentară din Codex Alimentarius [2]. Reușita unui segment sau sector din industria alimentară în implementarea sistemului este condiționată de această adevărată adăziune.

Ea implică un angajament total al managementului și lucrătorilor. În același timp, ea necesită o abordare multidisciplinară care va trebui să includă, după caz, competențe în agronomie, medicină veterinară, microbiologie, sănătate publică, tehnologie alimentară, chimie, inginerie etc. În plus, aplicarea sistemului HACCP este compatibilă cu implementarea sistemelor de gestiune a calității totale (TQM), cum ar fi SMC conform ISO 9001.

Aplicarea principiilor HACCP constă în executarea sarcinilor din figura 1, așa cum sunt ele descrise în secvența logică de aplicare a sistemului HACCP [3].

1. Constituirea echipei HACCP. Producătorul trebuie să se asigure că dispune de experți și tehnicieni specializați în produsul în cauză, pentru a întocmi un plan HACCP eficient. În principiu, el trebuie să constituie, în acest scop, o echipă multidisciplinară. Dacă asemenea specialiști nu sunt disponibili, trebuie apelat la cei externi.

2. Descrierea produsului. Este necesară o descriere completă a produsului, în special instrucțiunile privind securitatea folosirii lui cum ar fi compoziția, structura fizico-chimică (ex. a_w , pH etc), tratamente microbicide / statice (tratamente termice, congelări, sărări, saramurări etc.) ambalare, valabilitate, condiții de depozitare și metode de distribuție.

3. Stabilirea utilizării sale prevăzute. Utilizarea căreia îi este destinată produsul trebuie definită în funcție de utilizator sau de consumatorul final. În anumite cazuri, poate fi necesară luarea în considerare a grupelor vulnerabile de populație (spitale, cămine de copii, bătrâni etc).

4. Stabilirea diagramei de operații. Echipa HACCP trebuie să întocmească o astfel de diagramă care să cuprindă toate etapele de operare. În aplicarea sistemului HACCP la o operație dată, trebuie ținut cont de etapele precedente și de cele ulterioare.

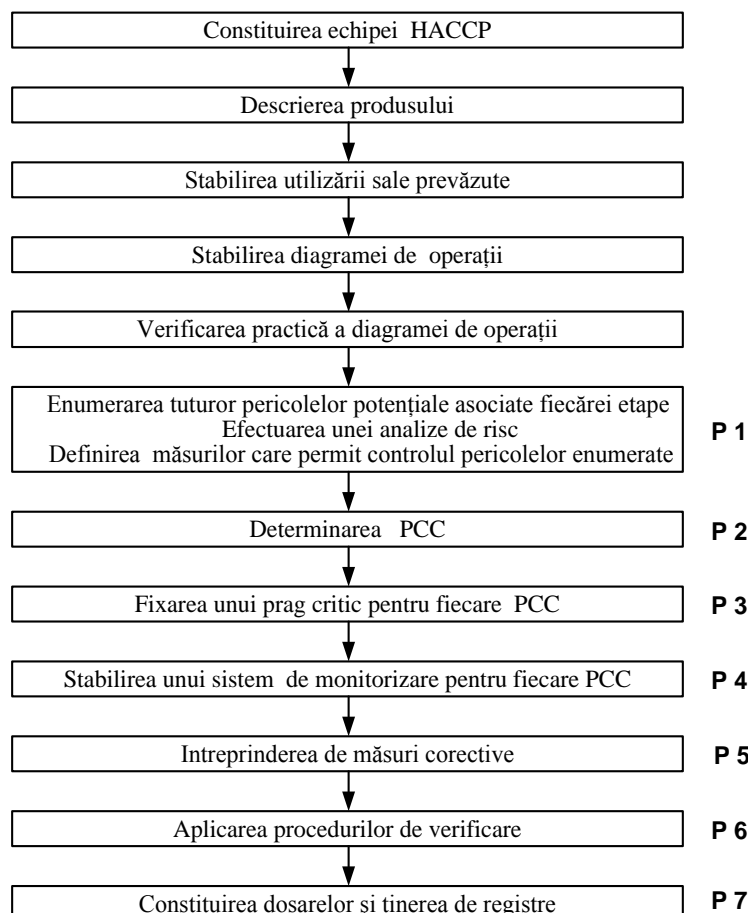


Fig. 1. Secvența logică de aplicare a sistemului HACCP.

5. Verificarea practică a diagramei de operații. Echipa HACCP trebuie să compare în permanență desfășurarea practică a activităților cu cele prevăzute în diagramă, iar în caz de inadecvanta să solicite modificarea acesteia.

6. Enumerarea tuturor pericolelor potențiale asociate fiecărei etape, efectuarea unei analize de risc și definirea măsurilor care permit controlul pericolelor enumerate (Principiul 1). Echipa HACCP trebuie să enumere toate pericolele care, în mod rațional, pot apărea la fiecare etapă – producția primară, transformări, fabricație, distribuție către consumatorul final.

Echipa HACCP trebuie, apoi, să procedeze la o analiză de risc, în scopul identificării pericolelor a căror natură este cea care trebuie neapărat eliminată sau păstrată la un nivel acceptabil pentru obținerea de alimente salubre.

Dacă se procedează la o analiză de risc, trebuie ținut cont, în măsura posibilităților, de următorii factori:

- probabilitatea ca un pericol să apară și gravitatea consecințelor sale asupra sănătății;
- evaluarea calitativă și/sau cantitativă a prezenței pericolelor;
- supraviețuirea sau proliferarea microorganismelor periculoase;
- apariția sau persistența în alimente a toxinelor, substanțelor chimice sau agenților fizici;

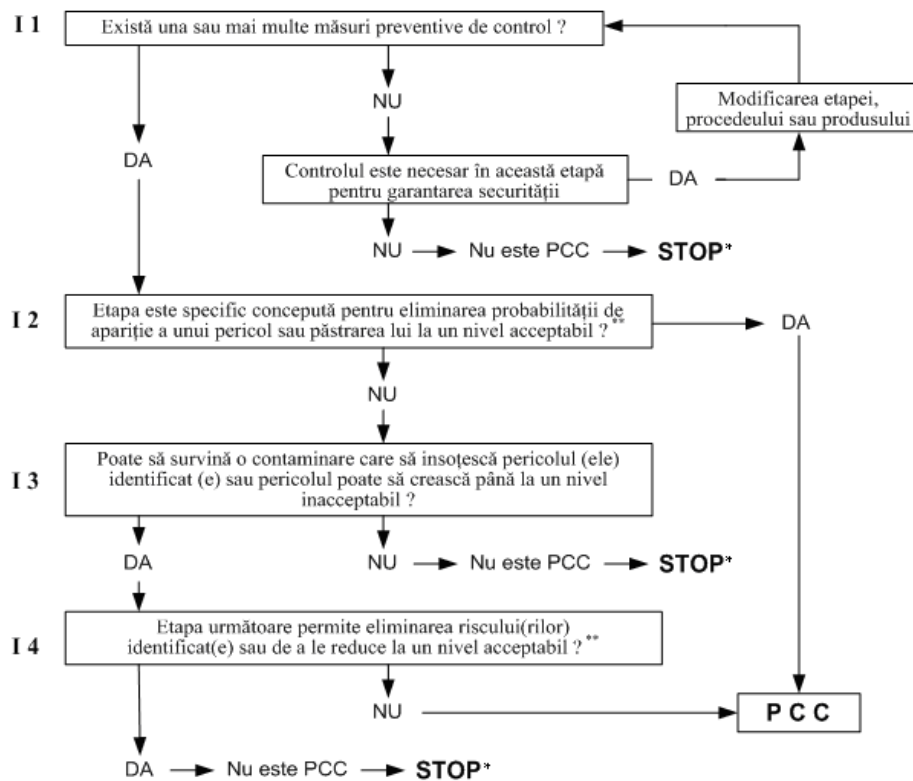
- factori de origine ai acestor pericole.

Echipa HACCP trebuie, apoi, să examineze eventualele măsuri de aplicat pentru controlul fiecărui pericol.

Mai multe măsuri sunt câteodată necesare pentru controlul unui singur pericol specificat și mai multe pericole pot fi controlate printr-o singură măsură.

7. Determinarea punctelor critice pentru control (PCC) – Principiul 2. Pot exista mai multe PCC unde o operație de control se aplică pentru tratarea aceluiași pericol. Determinarea unui PCC în cadrul unui sistem HACCP poate fi facilitată de aplicarea „arborelui de decizie”[4] (fig. 2) care prezintă un raționament logic. Trebuie manifestată suplețe în aplicarea arborelui de decizie, după cum operația privește producția, transformarea, depozitarea, distribuția etc. Acesta trebuie utilizat cu titlu orientativ atunci când se determină PCC. Arborele de decizie dat ca exemplu nu se aplică obligatoriu în toate situațiile. Pot fi utilizate și alte abordări [5].

Dacă un pericol a fost identificat într-o etapă unde un control de securitate este necesar și nicio măsură de intervenție nu există la nivelul acestei etape sau al altora, atunci trebuie modificat produsul sau procesul corespunzător acelei etape sau al unui stadiu anterior, în scopul prevederii unei intervenții.



* Treceți la următorul pericol identificat în procesul descris.

** Este necesară definirea nivelurilor acceptabile și inacceptabile, ținând cont de obiectivele generale în determinarea PCC din planul HACCP.

Fig. 2. Arborele de decizie pentru aplicarea PCC.

8. Fixarea pragurilor critice pentru fiecare PCC (Principiul 3). Trebuie fixate și validate, dacă este posibil, pragurile corespunzătoare fiecărui punct critic pentru controlul pericolelor. Printre criteriile alese trebuie citate temperatura, durata, umiditatea, pH-ul, procentul de apă liberă, clorul liber și de asemenea parametri organoleptici cum sunt aspectul vizual sau consistența.

9. Implementarea unui sistem de monitorizare pentru fiecare PCC (Principiul 4). Un asemenea sistem de monitorizare permite măsurarea sau observarea pragurilor critice care corespund unui PCC. Procedurile aplicate trebuie să fie în măsură să detecteze fiecare pierdere de control. În afară de asta, informațiile trebuie în principiu, să fie comunicate în timp util, pentru a proceda la ajustările necesare în așa fel încât pragurile critice să nu fie depășite.

În măsura posibilităților, trebuie procedat la ajustarea procedurilor atunci când rezultatele monitorizării indică o tendință de pierdere a controlului unui PCC. Aceste ajustări trebuie efectuate înainte de apariția vreunui ecart. Datele obținute trebuie evaluate de o persoană special desemnată în acest scop și care posedă cunoștințele și autoritatea necesară pentru implementarea, la nevoie, a măsurilor corective.

Dacă monitorizarea nu este continuă, controalele efectuate trebuie să aibă o frecvență suficientă și apro-

fundată, pentru garantarea controlului PCC. Majoritatea acestor controale trebuie să fie efectuate rapid, căci ele au ca obiect lanțul de producție și nu există timpul necesar pentru analize de lungă durată. Se preferă, în general, determinarea parametrilor fizici și chimici față de efectuarea analizelor microbiologice, deoarece sunt mult mai rapide și pot, uneori, să indice și starea microbiologică a produsului. Toate datele și constatările rezultate din monitorizarea PCC trebuie semnate de persoana (persoanele) însărcinate cu operațiile de monitorizare, ca și de către o persoană desemnată de conducerea întreprinderii.

10. Întreprinderea de măsuri corective (Principiul 5). Măsurile corective specifice trebuie prevăzute pentru fiecare PCC, în cadrul sistemului HACCP, în scopul posibilității de corectare a ecarturilor, atunci când ele se produc.

Aceste măsuri trebuie să garanteze că PCC a fost controlat. Ele trebuie, de asemenea, să prevadă destinația rezervată produsului în cauză. Măsurile astfel întreprinse trebuie consemnate în registrele HACCP.

11. Aplicarea procedurilor de verificare (Principiul 6). Se poate recurge la metode, proceduri și teste de verificare și audit mai ales la prelevarea și analiza eșantioanelor aleatoare, pentru a determina dacă sistemul HACCP funcționează corect. Aceste controale trebuie să

fie suficient de frecvente pentru a confirma buna funcționare a sistemului [6]. De exemplu, trebuie efectuate:

- trecerea în revistă a sistemului HACCP și a dosarelor aferente;
- cunoașterea ecarturilor constatate și cele datorate destinației rezervate produsului (produse speciale – de exemplu, dietetice)
- verificarea dacă PCC sunt bine controlate.

Dacă este posibil, măsurile de validare trebuie să cuprindă activitățile care să permită confirmarea eficacității tuturor elementelor unui plan HACCP.

12. Constituirea dosarelor și ținerea de registre (Principiul 7) [7]. Ținerea de registre precise și riguroase este indispensabilă în aplicarea sistemului HACCP. Procedurile sistemului HACCP trebuie să fie documentate și adaptate la natura și amploarea operațiilor.

3. IMPLEMENTAREA PROGRAMELOR HACCP ÎN PROCESUL TEHNOLOGIC DE OBTINERE A NECTARULUI – STUDIU DE CAZ

Pentru implementarea studiilor HACCP pentru procesul de obținere a nectarului de portocale se întocmesc materiale care cuprind informații succinte referitoare la:

- diagrama de flux a procesului de obținere a nectarului de portocale;

- descrierea fluxului tehnologic;
- analiza și evaluarea pericolelor pentru procesul de preparare și îmbuteliere a nectarului la sticlă;
- identificarea punctelor critice de control (PCC);
- stabilirea limitelor critice;
- stabilirea sistemului de monitorizare și a frecvenței de monitorizare;
- stabilirea acțiunilor corective și a responsabilităților pentru acestea;
- elaborarea Planului HACCP.

Prin analiza și evaluarea procesului de preparare și îmbuteliere a nectarului s-au identificat punctele critice prezentate în tabelul 1.

În tabelul 1, I₁, I₂, I₃, I₄ sunt cele patru întrebări din arborele decizional, și anume:

1) Există măsuri de control?

2) Este etapa special proiectată pentru a elimina sau reduce posibilitatea de apariție a unui risc potențial?

3) Există posibilitatea contaminării peste nivelul acceptabil datorită apariției unui risc potențial sau chiar să crească peste nivelele inacceptabile?

4) Poate o etapă ulterioară să elimine un risc potențial identificat sau să reducă posibilitatea de apariție a unui risc potențial la un nivel acceptabil?

În urma analizei și evaluării s-a ajuns la concluzia că etapa corespunzătoare pasteurizării constituie cel mai ridicat risc potențial (punct critic de control) în obținerea unui băuturi salubre.

Tabelul 1. Puncte critice în procesul de preparare și îmbuteliere a nectarului la sticlă

Etapa	Procesul	Tipul pericolului	Descrierea pericolului	Clasa de risc	I ₁	I ₂	I ₃	I ₄	PC/ PCC
3	Dozare materii prime	fizic	Fragmente de sticlă sau corpuri străine	3	da	nu	da	da	PC ₁
5	Preparare	fizic	Cioburi de sticlă sau corpuri străine	3	da	nu	da	da	PC ₂
7	Pasteurizare	biologic	Bacterii, mucegaiuri, virusuri	3	da	da	-	-	PCC ₁
10	Umplere	fizic	Cioburi de sticlă sau corpuri străine	3	da	nu	da	da	PC ₃

Tabelul 2. Monitorizarea PCC corespunzătoare etapei de pasteurizare

Etapa	Pericol(e) important(e)	Măsuri de control	PCC (nr.)	Limite critice	Monitorizare	Măsuri și acțiuni corective	Înregistrări, Documente	Responsabilități
PASTEURIZARE	- NTG. - Bact. coliforme - Drojdii și mucegaiuri - Bact. acetice - Bact. lactice - <i>Leuconostoc</i> - <i>Salmonella</i>	- Monitorizare pasteurizare, - Etalonare senzor temperatură.	PCC ₁	90±2 ⁰ C 30 s	La interval de 30 min	- Izolare și tratare produs nepasteurizat, - Revizie pasteurizator - Etalonare periodică senzor temperatură - Instruire personal	- Fișă pasteurizare, - Memorie PLC.	- Preparator -lab. CTC -Șef întreținere - Șef preparare

4. CONCLUZII

Sistemul pentru siguranța alimentelor – HACCP acționează prin reguli de bună practică de igienă și producție, proceduri și instrucțiuni, pregătire profesională corespunzătoare, disciplină și conștiinciozitate, bună comunicare, sistem de înregistrare corect și complet și monitorizare în PCC.

Eficiența sistemului poate fi dovedită de un produs finit sigur, la care analizele microbiologice și fizico-chimice să nu semnaleze contaminanți periculoși în afara limitelor maxime stabilite, de lipsa reclamațiilor, lipsa

abaterilor majore în PCC, creșterea solicitării produsului pe piață și acțiuni corective puține.

Menținerea în funcțiune a sistemului pentru siguranța sucurilor de fructe – nectar, proiectat și implementat este asigurată dacă se planifică o derulare a principalelor acțiuni ale sistemului așa cum se arată în tabelul 3.

Comunicarea este un factor important în buna implementare și funcționare a sistemului HACCP, pentru că astfel se asigură o legătură permanentă între toate compartimentele implicate în acțiunea de implementare, precum și între acestea și echipa HACCP ca și, ulterior, pe parcursul funcționării sistemului.

Tabelul 3. Principalele acțiuni legate de menținerea sistemului HACCP pentru procesul de preparare și îmbuteliere a nectarului

Nr .crt.	Acțiune	Termen
1	Audit intern	Trimestrial
2	Reevaluare a planului HACCP	Anual
3	Revizuire a planului HACCP	În caz de schimbări
4	Analiza abaterilor de la limitele critice în PCC	Trimestrial
5	Revizuire în caz de tendințe de reclamare	Lunar
6	Simularea procedurii de rechemare	Anual
7	Noutăți tehnice	După caz
8	Analiza instruirii și reinstruirii pentru cerințe de operare	Trimestrial

Programele HACCP sunt necesare atâta timp cât există și apar noi cerințe pentru producătorii din industria alimentară și a sucurilor din întreaga lume. Astfel, pentru ca operatorii din industria alimentară să fie certificați ca producători ISO, trebuie întocmit un plan HACCP. Dezvoltarea programelor HACCP a devenit un segment important al siguranței alimentare pentru industria sucurilor, iar implementarea unui sistem HACCP este o muncă laborioasă, specifică fiecărei companii.

BIBLIOGRAFIE

1. **John G. Surak.** *HACCP and ISO development of a food safety management standard*, Department of Food Science and Human

Nutrition, Clemson University.

2. **Luc Van Looveren.** *Directiva 1993/43/EEC Igiena alimentelor, HACCP – Codex Alimentarius*, Euro Info Centre BE002 ANTWERPEN.
3. **Brad Rush.** *Developing HACCP Programs in Grain-Based Brewing and Food Ingredient Production Facilities*, MBAA TQ vol.43, no.1, 2006.
4. **www.codexalimentarius.net.** *Codex Alimentarius 97/13*, data consultării 30.01.2007.
5. ***** Ghidul național de bune practici pentru siguranța alimentelor – Sistemul de siguranța alimentelor HACCP**, Editura Uranus, București, 2006.
6. **Traian Teodoru.** *Implementarea și creșterea sistemelor de management*, Editura Conteca 94, București, 2004.
7. **Laurian J. Unnevehr, Helen H. Jensen,** *The Economic Implications of Using HACCP as a Food Safety Regulator Standard*, Food Policy, Working Paper 99-WP 228, 1998.