

CUPRINS

| | |
|--|----|
| 1. PRINCIPII GENERALE ALE TRASABILITĂȚII ALIMENTELOR..... | 1 |
| 1.1. Definirea trasabilității | 1 |
| 1.2. Necesitatea proiectării și implementării trasabilității | 4 |
| 1.3. Beneficiile părților implicate | 8 |
| 1.4. Cadrul legal..... | 13 |
| 1.5. Obiectivele trasabilității | 18 |
| 1.6. Roluri și responsabilități privind trasabilitatea în lanțul alimentar .. | 20 |
| 1.7. Sistemul de Alertă Rapidă pentru Alimente și Furaje | 22 |
| 1.8. Cerințele trasabilității | 22 |
| 1.9. Impactul trasabilității asupra operatorilor din sectorul alimentar... | 23 |
| 2. DOMENIUL DE APLICARE AL CERINȚELOR PRIVIND TRASABILITATEA.. | 25 |
| 2.1. Produsele vizate | 25 |
| 2.2. Operatorii vizați | 26 |
| 2.3. Aplicabilitatea trasabilității la produsele alimentare provenite din țări terțe..... | 27 |
| 2.4. Cerințe de trasabilitate aplicabile produselor alimentare de origine nonanimală la import | 28 |
| 2.5. Responsabilitățile comercianților | 29 |
| 3. CARACTERISTICI, COMPONENTE ȘI ȘI MECANISME ALE TRASABILITĂȚII | 31 |
| 4. SISTEME DE TRASABILITATE | 39 |
| 4.1. Caracteristicile sistemelor de trasabilitate | 45 |
| 4.2. Identificarea furnizorilor și a clienților de către operatorii din sectorul alimentar | 47 |
| 4.3. Etapele dezvoltării unui sistem de trasabilitate..... | 47 |
| 4.4. Introducerea unui sistem de trasabilitate..... | 50 |
| 4.4.1. <i>Introducerea unui sistem de trasabilitate în lanțul alimentar:</i> <i>Prima etapă</i> | 51 |

| | |
|---|-----|
| 4.4.2. Introducerea unui sistem de trasabilitate în lanțul alimentar: A doua etapă..... | 58 |
| 4.5. Informații care trebuie păstrate | 60 |
| 4.6. Timpul de reacție pentru disponibilitatea datelor..... | 61 |
| 4.7. Timpul de păstrare a registrelor..... | 62 |
| 4.8. Importanța sistemelor de trasabilitate..... | 63 |
| 4.9. Costuri, factori stimulatori și limitări ale implementării sistemelor de trasabilitate..... | 65 |
| 4.10. Relația dintre trasabilitate, managementul siguranței alimentare și sistemele de control al calității..... | 70 |
| 4.11. Standardizarea informațiilor..... | 71 |
| | |
| 5. TEHNOLOGII DE IDENTIFICARE A PRODUSELOR, UNITĂȚILOR LOGISTICE ȘI LOCAȚIILOR..... | 75 |
| 5.1. Codurile alfanumerice | 78 |
| 5.2. Codurile de bare | 81 |
| 5.3. Tehnologia de identificare prin frecvență radio (RFID) | 84 |
| 5.4. Sisteme de identificare pe baza caracteristicilor individuale | 94 |
| 5.5. Nanosoluții pentru trasabilitate | 96 |
| | |
| 6. SISTEMUL GS1 DE STANDARDE | 99 |
| 6.1. Standarde de identificare | 102 |
| 6.1.1. Numărul global al articolului comercial (GTIN)..... | 103 |
| 6.1.2. Codul serial al unității logistice (SSCC)..... | 104 |
| 6.1.3. Numărul global de locație (GLN)..... | 106 |
| 6.1.4. Identificatorul global al mijloacelor fixe returnabile (GRAI) .. | 107 |
| 6.1.5. Identificatorul global al mijloacelor fixe individuale (GIAI) ... | 108 |
| 6.1.6. Identificatorul global al tipului de document (GDTI)..... | 109 |
| 6.1.7. Numărul global al relației de serviciu (GSRN)..... | 109 |
| 6.1.8. Numărul global de identificare a expediției (GSIN) | 110 |
| 6.1.9. Numărul global de identificare a transportului (GINC) | 110 |
| 6.1.10. Numărul global al cuponului (GCN) | 111 |
| 6.1.11. Identificatorul pentru componente/piese de schimb (CPID)..... | 111 |
| 6.2. Standarde pentru colectarea automată a datelor | 112 |
| 6.2.1. Standarde pentru coduri de bare | 112 |

| | |
|---|-----|
| 6.2.2. Standarde EPC/RFID..... | 117 |
| 6.2.3. Informația stocată/purtată de fiecare componentă a sistemului de trasabilitate | 118 |
| 6.3. Standarde pentru partajarea datelor | 119 |
| 6.3.1. Comunicarea datelor tranzacționale EDI..... | 119 |
| 6.3.2. Comunicarea datelor Master B2B (GDSN)..... | 120 |
| 6.3.3. Comunicarea datelor Master B2B2C (GS1 Source)..... | 121 |
| 6.3.4. Comunicarea datelor de eveniment (EPCIS)..... | 122 |
| 6.3.5. Comunicarea datelor master despre companii (GEPiR)..... | 123 |
| 6.4. Standarde utilitare | 124 |
| 6.4.1. Standardul GS1 pentru Retragerea Produselor..... | 124 |
| 6.4.2. Standarde de calitate a datelor..... | 124 |
| 6.5. Clasificarea globală a produselor..... | 125 |
| | |
| 7. MANAGEMENTUL LEGĂTURILOR DE TRASABILITATE..... | 129 |
| 7.1. Stabilirea conexiunilor dintre identificare și informații în cadrul întreprinderii - trasabilitatea procesului..... | 129 |
| 7.2. Stabilirea conexiunilor între întreprinderi – crearea trasabilității lanțului alimentar | 133 |
| | |
| 8. METODE ANALITICE UTILIZATE ÎN INVESTIGAREA TRASABILITĂȚII..... | 135 |
| 8.1. Metode spectrometrice de analiză | 140 |
| 8.1.1. Spectrometria de masă cu raport izotopic (IRMS) | 140 |
| 8.1.2. Spectrometria de masă cu plasmă cuplată inductiv (ICP-MS)..... | 145 |
| 8.1.3. Spectrometria de masă cu transfer de protoni (PTR-MS)..... | 146 |
| 8.1.4. Cromatografia de gaze cuplată cu spectrometrie de masă (GS-MS)..... | 148 |
| 8.2. Metode spectroscopice..... | 149 |
| 8.2.1. Spectroscopia de rezonanță magnetică nucleară (RMN)..... | 150 |
| 8.2.2. Spectroscopia în domeniul infraroșu (IR)..... | 151 |
| 8.2.3. Spectroscopia de fluorescență | 153 |
| 8.2.4. Spectroscopia atomică | 154 |
| 8.3. Metode de separare | 156 |
| 8.3.1. Cromatografia lichidă de înaltă performanță (HPLC)..... | 157 |
| 8.3.2. Cromatografia de gaze (GC)..... | 158 |

| | |
|--|-----|
| 8.3.3. <i>Electroforeza capilară (CE)</i> | 160 |
| 8.4. Metode bazate pe analiza ADN | 162 |
| 8.4.1. <i>Reacția în lanț a polimerazei (PCR)</i> | 162 |
| 8.4.2. <i>Simplificarea analizei ADN</i> | 165 |
| 8.4.3. <i>Metode ADN cantitative</i> | 167 |
| 8.4.4. <i>Secvențierea ADN-ului</i> | 168 |
| 8.4.5. <i>Microseriile ADN și alte metode bazate pe ADN</i> | 168 |
| 8.5. Metode proteomice | 168 |
| 8.6. Metabolomica | 172 |
| 8.7. Metode în timp real..... | 173 |
| 8.8. Metodele imunologice | 175 |
| 8.9. Analiza senzorială | 177 |
| 8.10. Alte abordări..... | 178 |
| 8.11. Trasabilitatea alergenilor | 178 |
| 8.12. Trasabilitatea microorganismelor patogene..... | 179 |
| | |
| 9. TRASABILITATEA ÎN DIFERITE SECTOARE ALE AGRICULTURII ȘI INDUSTRIEI ALIMENTARE | 181 |
| 9.1. Identificarea și tracing-ul animalelor | 181 |
| 9.2. Sistemul de etichetare a cărnii de vită..... | 188 |
| 9.3. Utilizarea testelor ADN pentru urmărirea produselor din carne de vită | 190 |
| 9.4. Sisteme de garantare a calității pentru ferme și produse alimentare | 191 |
| 9.5. Trasabilitatea în fabricarea produselor alimentare | 193 |
| 9.6. Trasabilitatea în lanțul de aprovizionare al serviciilor alimentare | 203 |
| 9.7. Trasabilitatea în comerțul internațional..... | 205 |
| 9.8. Trasabilitatea în lanțul de aprovizionare al produselor proaspete | 207 |
| 9.9. Trasabilitatea produselor în vrac pentru autentificarea acestora | 207 |
| 9.10. Trasabilitatea fructelor de mare pentru siguranță alimentară și sustenabilitate | 209 |
| | |
| BIBLIOGRAFIE..... | 211 |

PREFAȚĂ

Producția de alimente și sistemele de distribuție ale acestora sunt din ce în ce mai interdependente, integrate și globalizate. În același timp, fenomenele critice de siguranță alimentară înregistrate în trecut au ridicat gradul de conștientizare privind necesitatea de a asigura calitatea și siguranța alimentară.

Capacitatea de a urmări alimentele de-a lungul lanțului alimentar poate fi crucială pentru factorii de decizie și pentru industrie în cazul unei situații critice ce impune retragerea de alimente sau apariția unui focar. Ca urmare, identificarea originii ingredientelor alimentelor și a hranei pentru animale precum și a surselor de alimente este de primă importanță pentru protecția consumatorilor.

Pentru a satisface cerințele consumatorilor de aprovizionare constantă cu alimente sigure și nutritive, de calitate superioară, precum și pentru a reconstrui încrederea publicului în lanțul alimentar, proiectarea și implementarea de lanțuri de aprovizionare trasabile de la fermă până la consumatorul final a devenit o parte importantă a sistemului global de asigurare a calității produselor alimentare.

Trasabilitatea facilitează rechemarea sau retragerea produselor alimentare atunci când este necesar, permite consumatorilor să le fie furnizate informații specifice și exacte cu privire la produsele implicate și este esențială pentru investigarea cauzelor intoxicațiilor alimentare și a altor focare de contaminare.

Consumatorii solicită tot mai mult dovezi verificabile de trasabilitate ca un criteriu important de calitate / siguranță al produsului alimentar. Această tendință a fost susținută de o serie de factori, inclusiv creșterea cererii mondiale de alimente care provin din diverse surse, incidența ridicată a riscurilor pentru sănătate legate de alimente și creșterea îngrijorării față de consecințele consumului de organisme modificate genetic asupra lanțului alimentar uman și a mediului.