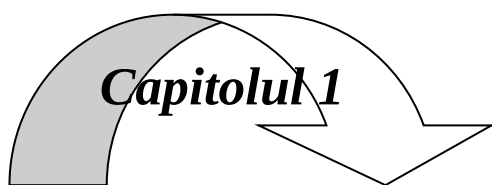


MERCEOLOGIE GENERALĂ

	pag.
1. Merceologie – obiect de studiu, funcții, metode de cercetare	3
1.1. Obiectul de studiu	3
1.2. Funcțiile merceologiei	5
1.3. Importanța merceologiei	6
1.4. Merceologia în conexiune cu alte științe.....	7
1.5. Metode de cercetare utilizate în merceologie	8
2. Elementele definitorii ale mărfurilor.....	9
2.1. Considerații generale	9
2.2. Proprietățile mărfurilor	9
2.2.1. Clasificarea proprietăților mărfurilor	9
2.2.2. Proprietățile fizice ale mărfurilor	10
2.2.2.1. Proprietățile fizice principale	10
2.2.2.2. Proprietățile fizice speciale	13
2.2.3. Proprietăți chimice	17
2.2.4. Proprietăți psihosenzoriale.....	17
2.2.5. Proprietăți estetice.....	17
2.3. Caracteristicile mărfurilor.....	19
2.4. Factorii determinanți ai proprietăților și caracteristicilor mărfurilor.....	20
2.5. Indicatorii, parametri și indicii mărfurilor	21
2.6. Funcțiile mărfurilor	21
2.7. Calitatea mărfurilor	23
2.7.1. Definirea conceptului de “calitate”	23
2.7.2. Orientări actuale privind definirea calității produselor și serviciilor.....	23
2.7.3. Definirea calității produselor și serviciilor în standardele internaționale	25
2.8. Uzura mărfurilor	25
3. Clasificarea, codificarea și standardizarea mărfurilor	27
3.1. Tipuri de clasificări și codificări ale mărfurilor	27
3.2. Standardizarea mărfurilor	34
4. Merceologia produselor alimentare.....	39
4.1. Principiile biologice ale conservării produselor alimentare.....	39
4.2. Metode de conservare	40
5. Caracterizarea merceologică a cerealelor, a leguminoaselor boabe și a produselor derivate	47
5.1. Caracterizarea principalelor cereale.....	47
5.2. Caracterizarea principalelor leguminoase boabe	48
5.3. Calitatea și păstrarea cerealelor și a leguminoaselor boabe	49
5.4. Crupele.....	50
5.5. Făina.....	51
5.6. Pastele făinoase.....	53
5.7. Produsele de panificație	54
6. Legumele, fructele și produsele prelucrate	58
6.1. Sortimentul și calitatea legumelor și fructelor proaspete.....	58
6.2. Ambalarea legumelor și fructelor proaspete	61
6.3. Păstrarea legumelor și fructelor	62
6.4. Produsele alimentare obținute din prelucrarea legumelor și fructelor	64
7. Zahărul și produsele zaharoase.....	73
7.1. Zahărul	73
7.2. Amidonul și glucoza	74
7.3. Produsele zaharoase (dulciurile)	75
7.4. Mierea de albine.....	82

8. Caracterizarea merceologică a băuturilor alcoolice.....	85
8.1. Berea	85
8.2. Vinurile	87
8.3. Băuturile alcoolice tari	93
9. Caracterizarea merceologică a sucurilor, băuturilor răcoritoare și a apelor minerale.....	97
9.1. Sucurile naturale	97
9.2. Băuturile răcoritoare	98
9.3. Apele minerale	100
10. Caracterizarea merceologică a stimulentei	103
10.1. Cafeaua	103
10.2. Ceaiul	105
11. Condimentele și produsele condimentare	107
11.1. Condimentele naturale	107
11.2. Condimente acide.....	109
11.3. Sarea de bucătărie	110
11.4. Boiaua de ardei	110
11.5. Produsele condimentare și oleo-rezinele.....	111
12. Grăsimile alimentare.....	112
12.1. Uleiuri vegetale	112
12.2. Grăsimile de origine animală, hidrogenate și emulsionate	112
12.3. Proprietățile generale și calitatea grăsimilor alimentare	114
13. Caracterizarea merceologică a ouălor	116
13.2. Ambalarea, conservarea și marcarea ouălor	118
14. Laptele și produsele lactate	120
14.1. Laptele de consum	120
14.2. Brânzeturile.....	122
15. Carnea și produsele din carne.....	128
14.1. Caracterizarea cărnii	128
14.2. Produse prelucrate din carne	133
14.3. Sortimentul și calitatea principalelor produse din carne	135
16. Peștele și produsele din pește.....	141
16.1. Peștele proaspăt.....	141
16.2. Icrele	145
16.3. Peștele sărat.....	146
16.4. Peștele afumat	147
16.5. Semiconservate de pește	147
16.6. Conservele de pește.....	148
17. Concentratele alimentare.....	149
17.1. Sortimentul concentratelor alimentare	149
17.2. Materiile prime și fabricarea concentratelor alimentare	150
17.3. Calitatea concentratelor alimentare.....	152
17.4. Ambalarea concentratelor alimentare	154

MERCEOLOGIE GENERALĂ



Merceologie – obiect de studiu, funcții, metode de cercetare

1.1. Obiectul de studiu

Merceologia, ca noțiune, este un termen format din expresia latină mercis (= al mărfii) și expresia grecească logos (=știință, cunoaștere).

Pentru prima dată, merceologia a fost delimitată ca știință de cunoaștere a mărfurilor de profesorul de origine germană Johan Beckman (1739 – 1811). El a marcat trecerea de la practica simplă la o disciplină științifică deschisă investigațiilor și potrivită pentru studiu prin tratatul său editat între anii 1793 – 1800 - intitulat Vorberetung zur Warenkunde (Curs pregătitor de merceologie).

În România – merceologia apare ca disciplină odată cu înființarea primelor școli comerciale la București (1864) și Galați (1965). Primele cărți au fost elaborate de M. Mallian (1879) și Arsenie Vlaicu (1895).

În evoluția sa, merceologia sau știința mărfurilor a purtat diverse denumiri, în funcție de concepțiile școlii naționale de merceologie și de concepția autorilor de carte în acest domeniu.

Prima denumire a merceologiei în România a fost Cunoștința mărfurilor (lucrarea lui M. Mallian, 1864-1895, cunoscută ca fiind cea mai veche din lucrările de acest fel publicate în România), denumirile ulterioare au fost Productologie (1900-1930), Studiul mărfurilor, Tehnologie și studiul mărfurilor, Merceologie (perioada după 1935 -).

În general noțiunea de Merceologie sau Știința mărfurilor este urmată de expresii (textile, electrice, agricole, de construcții, de instalații, ...), care localizează domeniul concret de studiu și care, în conținutul lor, cuprind probleme strict specifice domeniului merceologic: descrieri generice, proprietăți, nomenclator, sortiment, clasificări, marcare, ambalare, păstrare, transport, comercializare etc.

Definiții:

1. Merceologia este știința cercetării multilaterale a mărfurilor, reunind într-o concepție integratoare aspectele tehnico-economice și sociale ale mărfurilor precum și calitatea, utilizarea și măsura în care acestea satisfac nevoile de consum ale populației în condiții de eficiență economico- socială maximă.

2. Merceologia studiază calitatea ca element esențial al progresului economico-social în strânsă legătură cu trebuințele oamenilor și mai ales într-o manieră sistemică ținând cont de factorii care o determină.

Câmpul tematic al merceologiei vizează o paletă extrem de largă de elemente având ca numitor comun marfa.

Marfa este o categorie economică de mare complexitate care constituie obiectul schimburilor economice ca urmare a utilității și valorii produselor.

Produsele sunt bunuri materiale obținute ca rezultat al unei activități productive sau a unui proces de producție care include o succesiune de activități productive.

Merceologia studiază produsele sub multiple aspecte în toate etapele circuitului fizic al acestora de la producător până la consumator distingând: etapa fabricației, etapa transportului, etapa stocării, etapa de utilizare efectivă, etapa postconsum.

Mărfurile se schimbă pe piață ca urmare a valorii de întrebuințare. Măsura în care un produs satisface nevoile consumatorului poate fi caracterizat prin:

- valoarea de întrebuințare – conferită de acele proprietăți ale produsului care satisfac funcțiile pentru care acesta este destinat; are un conținut tehnic, economic, social, uman prin raportarea la necesitățile societății.

- valoarea de schimb – proprietățile, calitățile unui produs care conferă posibilitatea de a fi schimbat cu altul (interschimbul pe piață).

- valoarea estetică – proprietățile, caracterul, elementele de formă și culoare care determină satisfacerea nevoilor estetice ale utilizării.

- costul de producție – ca sumă a cheltuielilor materiale de manoperă și indirecte necesare fabricării unui produs.

Produsul – rezultat al muncii umane dobândește caracterul de marfă în momentul intrării în circuitul comercial deci odată cu recunoașterea de către societate a utilității sale prin vânzare pe piața internă sau internațională.

Serviciul – este o marfă comercializată, imaterială, intangibilă, care în general nu se experimentează înainte de cumpărare, dar care permite compensarea investițiilor făcute de cumpărător pentru realizarea dorințelor și a necesităților acestora.

Produsul turistic – categorie economică specială și complexă.

Termenul “produs” utilizat generic, exprimând calitatea sau starea unui lucru concret.

Complexitatea produsului turistic este dată de ansamblul elementelor eterogene care concură la realizarea sa, cum sunt:

- patrimoniul resurselor naturale, culturale, artistice, istorice sau tehnologice care tind să atragă turistul și îl determină să călătorească.

- echipamentele adiacente care prin ele însele nu sunt factori de motivare turistică dar care dacă lipsesc sau sunt necorespunzătoare calitativ restricționează activitatea turistică.

- facilități de acces – în afara unor cazuri rare de organizație integrate nu există o singură firmă sau asociație de turism care să furnizeze acest produs la modul complet.

- în cazul produsului turistic pe lângă valoarea de întrebuințare, o importanță deosebită o capătă valoarea psihologică. De aceea studiile de marketing privind poziționarea produsului pe piață vizează în special imaginea, marca, analizele de produs.

Având în vedere ultimele lucrări de specialitate în domeniu, care determină reconsiderarea definiției mărfii, definim Merceologia ca fiind știința care studiază mărfurile, atât cele materiale, cât și cele fără conținut material, în toată varietatea și complexitatea problematicii lor.

Enorma listă a bunurilor care constituie mărfuri și caracterul mereu înnoitor al acestora prefigurează un evantai larg al merceologiilor de profil.

Principalele zone de interes pentru dezvoltarea științei mărfurilor vizează:

1. clarificări asupra fundamentelor teoretice și metodologice din acest domeniu;
2. cercetarea mărfurilor și oferta contemporană, cu prefigurări pentru oferta viitorului;
3. aspecte ale economiei domeniului marfar respectiv (particularitățile nevoii specifice, piața specifică și factorii ei, cadrul normativ în domeniu, tendințele etc.);

4. extinderea ariei de studiu și asupra mărfurilor netangibile, având în vedere esența lor comună – caracterul vandabil;
5. autonomizarea zonei referitoare la aspectele cercetării calității;
6. dezvoltarea unor teme de importanță majoră pentru comerț, cum este problema vămii mărfurilor, având în vedere că în alte țări există deja ramuri ale merceologiei dedicate acestor aspecte (Merceologia doganale, în Italia);
7. aspecte legate de circulația fizică a bunurilor – transport, transbordări, antrepozitare, păstrare, manipulare etc., care constituie materie pentru logistica merceologică;
8. problematica protecției mediului, în relație cu producția de bunuri și comerțul acestora;
9. protecția consumatorului față de infinita suită de ipostaze în care acesta se află în postură defavorabilă: lipsa informațiilor, caracterul trunchiat sau inaccesibil (redactări în limbi străine) al acestora, frecvențele informații false, ca și numeroasele tehnici de contrafacere, substituie, falsificare a bunurilor.

1.2. Funcțiile merceologiei

1. Funcția tehnică

- cercetarea principalelor proprietăți ale mărfurilor precum și a factorilor care le determină și care acționează în sfera producției (materii prime, fluxuri tehnologice) și a comerțului (ambalare, păstrare, depozitare).

- studierea aspectelor legate de formarea și controlul calității proceselor de producție

- studierea metodelor de conducere și management ale calității precum și a modului de garantare a calității produselor. Esența acestei funcții o constituie alegerea variantelor optime de produs care să îndeplinească condițiile tehnice și tehnologice solicitate de consumatori prin testele de marketing.

2. Funcția economică – anexează studiul mărfurilor pe următoarele aspecte:

- cunoașterea problemelor generale de clasificare, codificare, marcare, standardizare a mărfurilor

- cunoașterea implicațiilor economice generate de nivelul calității produselor și serviciilor la producător și beneficiar în scopul creșterii gradului de competitivitate pe piață

- optimizarea calității mărfurilor în funcție de costurile de fabricație, cheltuieli de comercializare și utilizare contribuind astfel la crearea de produse utile și rentabile.

- optimizarea gamei sortimentale de mărfuri în funcție de corelarea criteriilor de calitate, economice și sociale în condițiile fluctuațiilor cererii – ofertei

- formarea abilității de a folosi cunoașterea produselor pentru scopuri comerciale, informatice, publicitare precum și în cel de substituie a lor în procesele tehnologice și în consum

3. **Funcția socială** – cercetarea acelor proprietăți ale mărfurilor care influențează direct sau indirect starea de sănătate a populației, nivelul de cultură – civilizație, gustul estetic etc. precum și gradul de poluare a mediului.

4. **Funcția educativă** – are ca scop cunoașterea corelațiilor structurale, funcționale și calitative ale produselor vizând promovarea produselor moderne în consum și crearea de noi sortimente.

1.3. Importanța merceologiei

Știința mărfurilor a căpătat o dezvoltare și o importanță deosebită în condițiile economiei de piață unde cunoștințele despre calitate și sortimente devin indispensabile în cadrul negocierilor dintre partenerii de afaceri pentru stabilirea prețurilor în condițiile variabile ale cererii și ofertei de mărfuri.

Ea asigură competența necesară pentru conducerea firmelor, pentru alegerea furnizorilor după calitatea ofertei, pentru contractarea fondului de marfă și stipularea corectă a condițiilor de calitate în documentele încheiate între partenerii de afaceri.

Merceologia este conectată la problematica reciclării mărfurilor, este orientată spre mediul înconjurător și poate fi acceptată ca una dintre soluții la problemele economice actuale – lipsa/reducerea resurselor naturale, insuficienta utilizare a descoperirilor din științele naturale și tehnologice etc.

1.4. Merceologia în conexiune cu alte științe

În obiectul de studiu al merceologiei se găsesc sub diferite forme și proporții cunoștințe din circa 10 discipline sau ramuri ale acestora, motiv pentru care este inclusă în categoria științelor de graniță.

Are legături clasice cu tehnologia, fizica, chimia, matematica, dreptul, științe medicale, managementul, marketingul, informatica etc.

Tehnologia oferă merceologiei cunoștințe tehnice referitoare la transformarea materiilor prime în produse finite, la caracteristicile tehnice ale mărfurilor, iar merceologia transmite tehnologiei, prin feed-back, elemente referitoare la necesitatea creării de noi produse sau de îmbunătățire a celor existente (idei inovatoare rezultate în urma cercetărilor realităților de pe piață).

La granița conexiunii cu tehnologia au apărut noi concepte, sisteme, metode de analiză, unele dintre ele constituindu-se în discipline de sine stătătoare: ingineria valorii, analiza valorii, metrologia, standardizarea, calimetria.

Matematica contribuie la cunoașterea aprofundată și exactă a mărfurilor prin tehnici de măsurare și calculare a diferiților parametri iar elementele geometriei se regăsesc la baza constructivă a produselor, la baza proporțiilor având și un rol esențial în design-ul industrial și în estetica produselor în general.

Teoria informaticii oferă principiile de bază ale conectării cibernetice, sistemice precum și a codificării mărfurilor.

Științele medicale oferă elemente utile merceologiei referitoare la complexitatea organismului uman ca principal receptor și raportor al utilității și calității mărfurilor.

Psihologia – utilă în definirea deciziei de cumpărare și a fundamentării satisfacției.

1.5. Metode de cercetare utilizate în merceologie

Principiile de bază ale metodologiei de cercetare utilizate în merceologie sunt:

1. stabilirea concordanței dintre necesitate – produs realizat în condiții de eficiență economică;
2. integrarea rezultatelor parțiale într-un sistem logic, științific în vederea aprecierii calității întregului;
3. completarea reciprocă a metodelor pentru obținerea unui rezultat cât mai concludent referitor la calitatea produsului.

În cercetarea calității produselor se utilizează:

1. Metode generale (folosite și de alte discipline, științe)

- analiza (inductivă, deductivă);

- sinteza;

- informatice;

- matematice;

- statistice.

2. Metode clasice (specifice)

- psihosenzoriale (tipologice);

- experimentale;

- analiza structurală;

- analiza funcțională;

- analiza comparativă.

3. Metode moderne (de concepție)

- analiza valorii;

- analiza morfologică;

- analiza brainstorming.

1. Metode generale

A. **Analiza** – descompunerea unui sistem/produs/concept în elemente componente în vederea studierii separate și treptate a acestora. Operația se face mental sau material. În urma analizei se stabilește după caz compoziția, structura, alcătuirea, mecanismul de compunere etc. permițând cunoașterea aportului fiecărei părți la calitatea ansamblului. Analiza inductivă – permite stabilirea unor legături cauzale între datele acumulate în timp plecând de la particular la general (este utilizată în activitatea de previziune la elaborarea de prognoze și strategii). Analiza deductivă – utilizează unele tehnici care prin analiza generalului permit cunoașterea particularului (condițiile de mediu din depozit).

B. **Sinteza** – are un principiu de lucru opus analizei urmărind reconstituirea unui sistem, obiect, produs, concept etc. după o descompunere prealabilă. Ea permite aflarea sistemului de corelație existent între părți care definește calitatea. Este larg utilizată în zona așa numitelor “produse sintetice”, chimice, medicamente, mase plastice, cauciuc, fibre textile.

C. **Metodele matematice** – informatice – permit explicarea unor fenomene legate de uzura morală a produselor precum și de optimizarea calității produselor și a gamei sortimentale de mărfuri și servicii. Acestea tind să se constituie într-o disciplină “Calimetrie”.

D. **Metodele statistice** – sunt utilizate pentru prelucrarea, analiza, interpretarea rezultatelor având avantajul că permit generalizarea datelor de la nivelul eșantionului la cel al lotului de produse.

2. Metode (M) clasice (specifice)

a. **M. psihosenzoriale (organoleptice)**- au ca principiu cercetarea mărfurilor pe baza informațiilor culese de sistemele umane de percepție (simțuri). Aceste informații sunt prelucrate aproape instantaneu la nivelul creierului fiind comparate cu referințe senzoriale existente în “banca de date” a fiecărui individ. Ele oferă date primare referitoare la formă, mărime, culoare, aspect exterior, gust etc. Observația este științifică numai dacă se poate repeta în condiții normale sau poate fi reconstituită pe cale teoretică, deductivă. Aceste metode fac obiectul unui domeniu distinct în literatură numit sugestiv “senzorica”.

b. **M. tipologică** – permite desprinderea din totalitatea datelor de observație a acelor caractere care pot servi la constituirea unei scheme de referință a unei game sortimentale sau a unei generații de produse. (calculatoarele dintr-o generație).

c. **M. experimentale** – testări, măsurători, simulări, ce are ca scop evaluarea comportării produsului în exploatare; sunt precise, obiective, reproductibile, motiv pentru care sunt standardizate, într-o măsură mult mai mare decât cele psihosenzoriale.

În cadrul lor se aplică și analiza merceologică care poate fi structurală, funcțională sau comparativă.

- **Analiza structurală** a mărfii constă în identificarea naturii materiilor prime permițând evaluarea calității în funcție de ponderea diferitelor părți structurale

* identificarea naturii fibrelor dintr-un material textil

* elemente legate de V.N. a unui produs

Această analiză permite și desprinderea importanței economice a unui produs deoarece natura și ponderea materiilor prime influențează pe lângă calitate și costul de producție care se repercutează asupra prețului de vânzare și implicit asupra gradului de acceptare a produsului pe piață.

- **Analiza funcțională** – se aplică produselor complexe cu grad ridicat de tehnicitate și constă în verificarea pe standuri de probă, laboratoare, poligoane (mijloace auto) a nivelului performanțelor în timp (consum carburanți, viteză, energie, fiabilitate etc.)

- **Analiza comparativă** – se utilizează pentru ierarhizarea produselor în funcție de nivelul atins pe piața internă și externă ținând cont de mai multe criterii, esențială fiind eficiența în utilizare raportată la preț. Este des utilizată în relațiile comerciale, deși nu oferă întotdeauna cele mai obiective concluzii datorită inexistenței unor criterii unice de comparare a calității. Metoda capătă o mai mare obiectivitate prin utilizarea indicatorului sintetic al calității și eficienței economice.

3. **Metode moderne** – urmăresc îmbunătățirea calității și eficienței economice a produselor și serviciilor încă din faza de concepție – proiectare în cadrul procesului de înnoire, diversificare, modernizare.

a. **Analiza valorii (tehnico-economică)** – urmărește pe fiecare produs sau serviciu stabilirea unor corelații raționale între aportul părților sau a funcțiilor (proprietăți, caracteristici) la utilitatea întregului și la costul acestuia).

Metoda permite reducerea costurilor inutile sau disproporționate ale unor părți din produs față de aportul lor la calitate și în același timp determină o creștere a calității prin optimizarea funcțiilor esențiale.

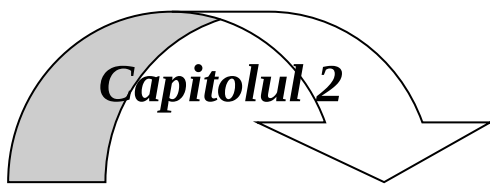
b. **Analiza morfologică** – își propune examinarea posibilității de realizare a unor proiecte în premieră. M. pleacă de la ideea că orice obiect poate fi considerat ca un ansamblu compus dintr-un număr oarecare de părți finite și își propune să găsească prin analiză combinatorie acea structură a obiectului, să corespundă anumitor criterii de optimizare. În acest scop se întocmesc diagrame care permit inventarierea tuturor combinațiilor coerente comparabile cu tema dată.

c. **M. Brainstorming** – are drept scop emiterea unui număr cât mai mare de idei privind modul de rezolvare a unei probleme în speranța că în cadrul acestora sau prin combinarea lor se va obține soluția optimă.

Calea de obținere a acestor idei este aceea a stimulării și dezvoltării creativității în cadrul grupului în condițiile unei atmosfere permissive.

Se derulează în cadrul unei reuniuni formate dintr-un grup restrâns de persoane (5-12), de preferință cât mai eterogen din punct de vedere al pregătirii și ocupațiilor.

Grupul este condus de un coordonator cu rol de animator și mediator care propune o temă asupra căreia se emit păreri proprii chiar contradictorii, năstrușnice fără a fi discutate sau criticate. Se organizează apoi alte runde pentru conturarea și adâncirea unei soluții optime.



Elementele definitorii ale mărfurilor

2.1. Considerații generale

În accepțiunea merceologică clasică, cercetarea mărfurilor are semnificația cercetării și nemijlocite efectuate asupra mărfurilor tangibile, respectiv asupra elementelor definitorii ale acestora între care determinante sunt proprietățile, caracteristicile, indicatorii, parametrii, indicii, funcțiile, valoarea de întrebuințare, calitatea, nivelul tehnic, deficiențele (de calitate), uzura, defectele și altele.

2.2. Proprietățile mărfurilor

Proprietățile semnifică, din punct de vedere merceologic, trăsături și însușiri ale unui bun care îl particularizează în raport cu alte bunuri și îi conferă capacitate de satisfacere a unor trebuințe umane.

2.2.1. Clasificarea proprietăților mărfurilor

Proprietățile mărfurilor reprezintă însușiri, caracteristici, atribuții ale acestora care le oferă o anumită utilitate în consum, în sensul satisfacerii unei nevoi sau a realizării unui serviciu cerut de consumator.

Toate proprietățile mărfurilor, indiferent de natura lor sunt determinate hotărâtor de doi factori: materia primă utilizată și procesele tehnologice de obținere. La aceștia se adaugă și operațiile de ambalare, transport, manipulare, depozitare, factori care acționează mai mult în sfera circulației. În practica economică este deosebit de importantă cunoașterea aportului fiecărei proprietăți la realizarea calității.

Criterii de clasificare:

a. după ponderea pe care o au în stabilirea calității:

- **proprietăți critice** cu influențe decisive asupra calității; lipsa lor sau situarea sub un anumit nivel este sancționată prin lege și nu permite accesul produselor pe piață (securitatea în funcționare, caracteristici de mediu, conținutul în diferite substanțe ș.a.);

- **proprietăți principale** care contribuie într-o măsură considerabilă la asigurarea calității; lipsa lor sau situarea sub un anumit nivel implică neacceptarea produsului către consumator;

- **proprietăți secundare**, cu influențe mici la realizarea calității; pot lipsi sau pot fi realizate la niveluri inferioare în măsura în care acest fapt contribuie la reducerea costului, iar beneficiarii nu le solicită în mod expres.

b. după aportul adus la serviciul pe care-l îndeplinesc mărfurile în timpul utilizării:

-**proprietăți tehnico-funcționale** (precizie în funcționare, randament energetic, viteză, rezistența coloranților);

-**proprietăți economice** (consumuri de energie, combustibil, număr de personal pentru deservire etc.);

- **proprietăți psihosenzoriale** (estetice și organoleptice);

- **proprietăți ergonomice** (confort în utilizare);

- **proprietăți ecologice** (gradul de poluare a mediului înconjurător).

c. după modul de apreciere și determinare:

-**proprietăți măsurabile direct**, cu aparate și instrumente specifice (viteză, greutate, puterea, consumurile specifice, valorile nutritive);

-**proprietăți apreciate indirect** (măsurarea fiabilității prin rezistența la uzură, siguranța de funcționare, aprecierea gradului de prospețime a alimentelor prin intermediul culorii, mirosului etc.);

-**proprietăți apreciate prin comparare cu mostra etalon** (numărul defectelor pe unitatea de lungime sau suprafață comparativ cu etalonul etc.);

d. după natura și structura materialelor din care sunt realizate mărfurile:

- **proprietăți fizice;**

- **proprietăți chimice;**

- **proprietăți igienico-sanitare;**

- **proprietăți microbiologice.**

Mărimea proprietăților se exprimă sub formă cifrică sau noțională.

Exprimarea cifrică poate avea valori absolute (pentru dimensiune, greutate etc.), relative (exprimare în procente - % sau promile - ‰), limitative (ex: maxim 5 %) sau de interval (100 ± 5).

Exprimarea noțională este utilizată pentru proprietățile psihosenzoriale folosindu-se adjective cu sau fără grad de comparație (bun, mediu, satisfăcător, rău etc.), uneori sub formă de perechi de cuvinte (ex: dulce-amar pentru gust, clar-opalescent pentru transparență etc.).

2.2.2. Proprietățile fizice ale mărfurilor

2.2.2.1. Proprietățile fizice principale

1. **Forma și mărimea** sunt caracteristici care determină aspectul exterior al mărfii. Ansamblul dimensiunilor unui produs formează gabaritul acestuia. Dimensiunile se pot exprima fie în unitățile Sistemului Internațional, fie în unități tolerate (ex: inch=tol=2,54 cm, picior (foot)=12 inch= 0,3084 m, yard=3 foot=0,9144 m etc.).

2. **Masa.** În vorbirea curentă se utilizează în locul noțiunii fizice de masă, expresia greutate (din punct de vedere științific între cele două noțiuni există diferențe semnificative; greutatea reprezintă forța cu care un corp este atras de Pământ sub acțiunea gravitației și care variază datorită variației accelerației gravitaționale; masa rămâne constantă pe orice punct al globului).

La mărfuri, semnificația masei variază în funcție de context, și anume:

a. cantitatea de materie încorporată într-o anumită marfă – situație în care are statut de factor cantitativ. Se exprimă în unități masice (kg) și se determină cu balanța. Se înscrie în toate documentele care însoțesc marfa. Unele dintre aceste documente cuprind nu numai masa propriu-zisă a mărfii, respectiv masa netă, ci și masa brută, adică marfa și ambalajul. Diferența dintre masa brută și masa netă o reprezintă tara (daraua), adică masa ambalajului, recipientului, cutiei, vehiculului etc. în care se află marfa.

Cunoașterea acestei proprietăți este importantă atât pentru cercetarea calității (calculul consumului de material necesar pentru fabricarea unei unități de produs, analiza structurii unui produs și a interrelațiilor existente între componentele sale) cât și pentru evaluarea cantității mărfurilor aflate în circuitul comercial.

În comerț este consacrată și masa comercială, respectiv cantitatea plătită din masa reală a unei mărfi higroscopice (care absoarbe sau cedează apă).

Se calculează în funcție de umiditatea admisă sau legală (U_a , %), legală și umiditatea reală (U_r , %) în momentul cântăririi:

$$M_c = M_n \frac{100 + U_a}{100 + U_r} \quad M_n = \text{masa netă}$$

La determinarea greutății materialelor trebuie cunoscute condițiile de temperatură și umiditate relativă a aerului.

b) cantitatea de materie considerată în raport cu unitatea de volum, suprafață, lungime, bucată etc., ipostază în care are statut de caracteristică de calitate. Se utilizează în cazul mărfurilor de volum (mărfuri în vrac – kg/m^3), a produselor laminare – alcătuite din lamele, sau straturi paralele (hârtie, țesături – kg/m^2), produselor de tip filamentar (fire, cabluri, țevi – kg/m) ori identificabile la bucată (ouă, fructe, legume – g/buc. sau g/100 buc.).

În cazul raportării la unitatea de volum, caracteristica se numește masă specifică sau densitate.

Densitatea sau masa (greutatea) specifică reprezintă cantitatea de materie a unei unități de volum din marfa considerată. Se disting 2 variante cu care se operează:

- densitatea absolută respectiv masa (în g) a unei unități de volum (1 cm^3)
- densitatea relativă care reprezintă raportul dintre densitatea absolută a mărfii considerate și densitatea absolută a unui anumit corp de referință. În cazul lichidelor corpul de referință este apa la 4°C (când are valoarea maximă de 1 g/cm^3);

Numeroasele situații particulare în care se găsesc mărfurile au impus stabilirea și a altor variante de densități cum ar fi:

- densitatea aparentă (greutatea specifică aparentă) care este raportul dintre greutatea unui corp solid poros sau cu goluri și volumul său aparent:

$$\gamma = G_a/V_a;$$

- densitatea în grămadă cu subvariantele referitoare la starea materialului (stare tasată, stare afânată) pentru materialele pulverulente sau granulare;
- densitatea în stivă (pentru materiale stivuibile);
- greutatea hectolitră (masa a 100 l produs) etc.

Densitatea este folosită în practică fiind un indicator al calității deosebit de sensibil la manopere frauduloase și unul din principalii indicatori de variabilitate.

Aparatura cu ajutorul căreia se determină greutatea specifică este: picnometrul pentru lichide și solide, areometrul (densimetrul, alcoolimetrul, lactodensimetrul etc.) și balanța Mohr-Westphal pentru lichide.

3. **Porozitatea** este o caracteristică a solidelor de macrostructură și reprezintă raportul dintre volumul corpului considerat și volumul porilor care se găsesc între granulele sale. Valoarea porozității se exprimă procentual. Porozitatea este o caracteristică definitorie pentru produsele de panificație și patiserie, pentru materiale folosite la realizarea confecțiilor textile și a încălțămintei etc. Inversul porozității este compactibilitatea exprimată prin raportul dintre densitatea aparentă și densitatea absolută.

4. **Proprietăți de sorbție** – sunt proprietățile unor mărfuri de înglobare a vaporilor de apă, a gazelor, a substanțelor dizolvate în masa lor. Formele de sorbție sunt: absorbția (difuzie în toată masa produsului), adsorbția (fixarea apei la suprafața

produsului, aderarea mecanică a condensului pe neregularitățile macrostructurii), desorbția (inversul absorbției) și chemosorbția (interacțiunea chimică dintre vaporii și gazele sorbite cu unele componente ale mărfurilor, fiind în cele mai multe cazuri ireversibilă).

Scăderea conținutului de apă este efectul desorbției care constituie procesul de pierdere a apei din produs. Viteza de efectuare a schimbului de vaporii de apă cu mediul este determinată de caracteristicile structurale (capilaritate, porozitate) și chimice (tipul legăturilor chimice, prezența grupelor hidrofile/hidrofobe) ale produsului și de condițiile de mediu (temperatura, umiditatea relativă a aerului, presiune).

Sorbția și desorbția vaporilor de apă se desfășoară după curbe care nu se suprapun, prezentând deci fenomenul de histerezis higroscopic ale cărui implicații sunt majore pentru alegerea materialelor adecvate pentru diverse destinații.

Capacitatea de sorbție a mărfurilor se exprimă prin umiditate, higroscopicitate, capacitatea de cedare a apei, capacitatea de îmbibare și capilaritate.

Umiditatea exprimă conținutul total de apă al unui produs higroscopic. Cunoașterea acestui indice prezintă mare importanță pentru produsele alimentare, textile, chimice și altele, deoarece influențează masa comercială, determină condițiile de păstrare, influențează determinările de laborator, conductibilitatea termică și electrică etc.

În circulația mărfurilor s-a stabilit prin convenție o anumită cantitate de apă admisă, denumită umiditate legală (ex: grâu 14 %) sau repriza în cazul fibrelor (ex: bumbac 8,5 %, lână 17 %, mătase 11 %).

Această proprietate este influențată de temperatură și umiditatea relativă a aerului, fiind prescrise pentru mărfurile higroscopice limite minime și maxime ale umidității relative a aerului și ale temperaturii pentru păstrare.

Determinarea umidității (U) unui produs higroscopic se face prin îndepărtarea apei cu ajutorul unor aparate speciale numite etuve și cântărirea probei înainte și după uscare, folosind relația:

$$U\% = \frac{m_i - m_f}{m_f} \times 100$$

Pentru păstrare și condiționare se iau ca valori de referință pentru temperatura de $20 \pm 2^\circ\text{C}$ iar pentru umiditatea relativă $65 \pm 5\%$.

Determinarea umidității relative a aerului poate fi făcută cu ajutorul psihrometrelor, higrometrelor sau higrografelor (variația umidității într-un anumit interval de timp).

Pentru determinarea temperaturii se folosesc termometre cu mercur lichid dilatator și termometre înregistratoare (termografe) care urmăresc variație temperaturii într-un anumit interval de timp.

Temperatura și umiditatea aerului influențează de asemenea higroscopicitatea și capacitatea mărfurilor de cedare a apei.

Higroscopicitatea este proprietatea mărfurilor de a face schimb de vaporii de apă cu mediul înconjurător.

Obișnuit, higroscopicitatea se caracterizează prin umiditatea pe care materialul o capătă după ce a fost expus la aer a cărui umiditate relativă a fost de aproximativ 100 % la o temperatură de 20°C . Între umiditatea aerului și higroscopicitatea materialului există o relație de dependență directă. Când aerul este uscat materialul cedează din umiditate mediului ambiant, fenomenul numindu-se cedare de apă, iar proprietatea materialului capacitatea de cedare a apei.

Higroscopicitatea este specifică unui număr mare de produse, în special cu structură granulară și poroasă, materiale de construcții, materiale lemnoase, mărfuri textile și din piei naturale, cereale etc.

Capacitatea de imbibare este o proprietate caracteristică pentru o serie de produse (cărămidă, lemn, vată, piele, textile) și se caracterizează prin cantitatea de apă absorbită și reținută de proba de material la cufundarea în apă.

Capilaritatea este o proprietate caracteristică țesăturilor, vatei, fitilurilor etc. și servește la determinarea calității acestor produse. Se determină prin înălțimea la care se ridică lichidul (prin difuzie capilară sau adeziune) într-un timp determinat.

Permeabilitatea este proprietatea unor mărfuri de a lăsa să treacă prin ele apa, vaporii și gazele. Această proprietate este de mare importanță pentru produsele textile și încălțăminte influențând gradul de confort și igienă.

Mărimea acestei proprietăți depinde de structura macroscopică a țesăturilor (desimea) forma și mărimea porilor la pieile pentru încălțăminte etc. Inversul acestei proprietăți este impermeabilitatea care este proprietatea principală a unor țesături, foi de cort, prelate etc.

2.2.2.2. Proprietățile fizice speciale

A. Proprietăți optice

1. **Culoarea** este o proprietate importantă a mărfurilor fiind în corelație cu caracteristicile estetice și organoleptice ale acestora. Se definește ca fiind proprietatea câmpurilor vizuale care permit ochiului să deosebească două părți vecine, omogene și egal luminate, văzute simultan.

Din punctul de vedere al fizicii, ea este o caracteristică a luminii și reprezintă o anumită bandă a spectrului electromagnetic cu o lungime de undă în domeniul vizibil, capabilă să excite conurile retiniene. Așadar, ea există numai la nivelul ochiului și nu are o existență proprie, ci numai o interpretare fiziologică. Obiectul simplu emite, transmite sau reflectă lumina având o distribuție spectrală oarecare care este apoi tradusă de ochi, nervi, creier ca un răspuns de culoare.

Orice excitație de culoare este reprodusă prin amestecul în proporții determinate a trei excitații de culori de referință, numite culori fundamentale, care trebuie alese astfel încât nici una să nu poată fi obținută prin amestecul celorlalte, care formează astfel un sistem tricromatic.

În colorimetrie, culorile fundamentale sunt: pentru culorile lumina – roșu, verde și albastru (sistemul RGB) cu lungimile de undă $\lambda_{\text{roșu}} = 700 \text{ nm}$, $\lambda_{\text{verde}} = 546,1 \text{ nm}$, $\lambda_{\text{albastru}} = 435,8 \text{ nm}$, iar pentru culorile pigmentare – roșu, galben și albastru.

Este o caracteristică măsurabilă în funcție de intensitatea energiei radiante și de lungimea de undă.

Caracteristicile psihosenzoriale ale culorii sunt:

- nuanța – dată de lungimea de undă a radiației monocromatice;
- intensitatea – dată de cantitatea de alb cuprinsă în acea culoare;
- strălucirea – impresia vizuală produsă de o culoare după cantitatea mai mică sau mai mare de negru pe care o conține;
- tonalitatea se referă la percepția calitativă a culorii.

Din punct de vedere merceologic, cercetarea culorii urmărește: identificarea produselor, stabilirea gradului de conformitate cu prevederile standardelor, a normelor tehnice, stabilirea gradului de impurificare, de prospețime, degradarea calitativă a produselor alimentare.

Culoarea și chiar nuanțele obiectelor din mediul ambiant (mobilă, ziduri, draperii, covoare) generează anumite stări care pot influența sănătatea și randamentul omului.

Efectele psihologice ale cromaticii se pot caracteriza astfel:

- culoarea este cu atât mai caldă cu cât se apropie de roșu și cu atât mai rece cu cât predomină albastrul;

- culorile închise au efect depresiv, descurajant, negativ.

- culorile prea vii sunt obositoare;

- culorile deschise au efect stimulent, vesel, pozitiv.

Culoarea poate determina apariția unor noi necesități, stimulând cererea și producția, poate determina diversificarea sortimentelor de produse (țesături, confecții, încălțăminte, lacuri, vopsele etc.). Combinațiile de culori constituie o posibilitate intensivă de a mări efectul decorativ și de a realiza noi modele.

2. **Transparența** este proprietatea unui corp de a fi străbătut de către radiațiile luminoase. Această proprietate este de mare importanță pentru mărfurile din sticlă și unele materiale plastice.

Transparența se exprimă prin factorul de transmisie care este raportul dintre razele luminoase care au pătruns în material și cele care au trecut. Transparența este foarte bună când factorul de transmisie este mai mare de 90 % (sticla).

Inversul transparenței este opacitatea, iar proprietățile intermediare sunt transluciditatea și opalescența. Transluciditatea este proprietatea unui corp de a putea fi străbătut de un fascicul luminos pe care îl împrășteie parțial (un corp este translucid dacă privind prin el nu mai pot fi distinse diverse contururi sau detaliile sursei de lumină). Opalescența, aspectul lăptos, se datorează împrăștierii mai mari a radiațiilor cu lungimi de undă mici.

3. **Luciul** este proprietatea mărfurilor de a reflecta difuz sau regulat lumina care cade pe suprafața lor. Este o proprietate dependentă de aspectul suprafeței și de uniformitatea acesteia.

În merceologie se utilizează mai multe trepte de luciu, care reprezintă și criterii de clasificare a unor mărfuri: luciu metalic (la materiale cu indici de reflecție mari), luciu sticlos, luciu gras, luciu mătăsos etc.

Există procedee chimice prin care luciul poate fi mărit (ex: mercerizarea la materialele textile).

Luciul este o caracteristică de calitate cercetată îndeosebi la mărfurile textile, mobilier, sortimente de hârtie precum și la mărfurile pe care se aplică lacuri și vopsele.

În cazul fibrelor textile, luciul are importanță asupra forței de adeziune dintre fibre și ca urmare asupra rezistenței la tracțiune a acestora.

În general, fibrele textile se încadrează în 5 trepte de luciu:

- luciu mat (bumbacul scurt și mijlociu);

- luciu slab (inul, bumbacul fin);

- luciu plin (mătasea brută, bumbacul și inul mercerizat);

- luciu puternic (mătasea degomată, fibrele artificiale matisate);

- luciu foarte puternic (fibrele artificiale nematisate).

4. **Indicele de refracție** este o constantă fizică proprie unor produse lichide și solide transparente (ulei, petrol, lapte, parfum, băuturi alcoolice, materiale plastice, sticla optică etc.).

Este egal cu raportul dintre sinusul unghiului de incidență (i) și sinusul unghiului de refracție (r) a unei raze care pătrunde dintr-un mediu în altul.

În merceologie, determinarea indicelui de refracție al mărfurilor are drept scop aprecierea unor caracteristici de calitate (concentrația, puritatea) pentru unele produse menționate.

Determinările de laborator se fac cu instrumente precise, cu consum redus de reactivi (1-2 picături) numite refractometre (Zeiss, Abbé).

B. Proprietățile mecanice ale mărfurilor

Proprietățile mecanice ale mărfurilor exprimă modul de comportare în timpul utilizării la acțiunea unor solicitări, ale unor forțe exterioare care tind să le modifice structura, integritatea. Ele sunt determinate de proprietățile materiei prime și de influențele proceselor tehnologice de prelucrare și finisare a materialelor (forma, starea suprafeței, tensiunile interne etc.).

Determinarea rezistenței unui material se face ținându-se seama de solicitarea la care este supus în practică și folosindu-se la încercare același tip de solicitare. Pentru încercare se folosesc minim trei epruvete (piesă de probă).

Determinările se fac cu ajutorul unor aparate de diferite tipuri dar care au aceleași componente:

- cadrul de fixare a epruvetei;
- dispozitiv de aplicare a forței de încercare;
- dispozitiv de măsurare a forței.

În funcție de modul de acționare al forțelor exterioare, proprietățile mecanice sunt: rezistența la tracțiune, alungirea la rupere, rezistența la comprimare, rezistența la uzură prin frecare, reziliența, duritatea.

a. **Rezistența la tracțiune** (întindere) se exprimă prin raportul dintre forța de rupere necesară și secțiunea transversală a produsului sau epruvetei. Se exprimă în kgf/cm^2 sau N/mm^2 și constituie o caracteristică importantă pentru mărfurile industriale (metalice, textile, materiale plastice etc.).

Se determină cu dinamometrul (ex. pentru țesături se măsoară forța necesară pentru ruperea unei fâșii de 5×20 cm prinsă între clemele dinamometrului).

Pentru mărirea rezistenței anumitor materiale textile se folosesc amestecuri de fibre.

b. **Alungirea la rupere** (Δl) reprezintă proprietatea unor produse de a-și mări lungimea din momentul acțiunii forțelor de tracțiune până la rupere. Se exprimă în mărimi absolute (mm, cm) sau relative (%).

Valoarea relativă a alungirii se obține cu relația: $\Delta l = (L_f - L_0) / L_0 \times 100$ (L_0 = lungimea inițială, L_f lungimea epruvetei în momentul ruperii).

Rezistența la rupere și alungirea la rupere se determină simultan cu ajutorul dinamometrului.

Ex: alungirea la rupere a pieilor finite este de 25-28%.

c. **Rezistența la încovoiere** exprimă sarcina necesară ruperii prin încovoiere a unei epruvete raportată la secțiunea ei (kgf/cm^2).

Epruveta este așezată pe doi suporti iar la mijlocul ei acționează o forță perpendiculară pe axa sa. Se determină la materiale de construcții, lemn, metale etc.

În cazul produselor textile, din piei, materiale plastice, hârtie, folii se determină rezistența la îndoiri repetate (ex: fibra de lână rezistă la sute de mii de îndoiri repetate, hârtia de ziar la zeci de îndoiri).

d. **Rezistența la comprimare** se prezintă ca o deformare inversă rezistenței la tracțiune, forțele fiind orientate în sens invers. În urma acțiunii sarcinii de comprimare epruveta se scurtează și se lățește. Această proprietate este importantă în cazul unor materiale de construcții (lemn, ciment, metale etc.).

e. **Rezistența la uzură** prin frecare exprimă modul de comportare a unor mărfuri la acțiunea unor forțe care tind să le distrugă prin frecare.

Se determină prin măsurarea pierderii în greutate sau a dimensiunilor unor produse după un timp determinat de frecare (uzură) prin șlefuire. Este o proprietate pentru încălțăminte, covoare, anvelope, confecții etc.

f. **Reziliența** (rezistența la șoc mecanic) este o încercare dinamică și constă în ruperea dintr-o singură lovitură, cu un ciocan-pendul a unei epruvete crestată la mijloc (kgf/cm^2).

Valoarea rezilienței este influențată de structura materialelor și caracterizează tenacitatea și fragilitatea unor mărfuri (metale, lemn, materiale termorigide etc.).

g. **Duritatea** este rezistența opusă de un produs la forțe ce tind să-l deformeze stratul superficial. Este o proprietate importantă pentru produse din metal, cauciuc, materiale plastice.

Duritatea se exprimă diferit, în funcție de metodele utilizate pentru determinarea sa, purtând denumirea acestora.

Metodele de determinare a durității unui material se împart în două categorii:

1. metode statistice

- aplicate prin zgâriere cu un corp dur (scara lui Mohs, metoda Martens).

Mohs a realizat o scară a durității formată din 10 minerale cunoscute, fiecare constituind o treaptă de duritate; el a ordonat cele 10 minerale (1-talcul, 2-sarea, 3-calcitul, 4-florita, 5-apatita, 6-feldspatul, 7-cuarțul, 8-topazul, 9-corindonul, 10-diamantul) în ordine crescătoare a durității lor, astfel încât se respectă principiul ca fiecare mineral să zgărie pe cel din fața lui și să fie zgăriat de cel care urmează.

Metoda Martens utilizează pentru determinări un con de diamant.

- prin apăsare pentru produse metalice (metodele Brinell, Vickers, Rockwell).

Aceste metode utilizează pentru încercare (apăsare) bile de oțel dur cu diametrul standard (metoda Brinell), bile de oțel sau conuri de diamant (metoda Rockwell) sau piramide de diamant (metoda Vickers). Valoarea durității se determină ca raport între forța de apăsare și aria urmei lăsate pe material, în general pe baza unor tabele valorice existente.

2. metode dinamice: metoda Shore (pentru produse din cauciuc, materiale plastice etc.); - metoda Poldy (pentru produse metalice).

Metoda Shore presupune utilizarea unui ciocănel cu vârful de diamant, care este lăsat să cadă pe material printr-un ghid vertical. Duritatea se determină ca raport între înălțimea la care se ridică ciocănelul înapoi după cădere și înălțimea de la care a fost lăsat să cadă.

h. **Durabilitatea** se prezintă ca un indicator sintetic în care se regăsesc direct sau indirect valorile principalelor proprietăți mecanice și se definesc ca fiind – proprietatea mărfurilor de a-și păstra caracteristicile inițiale un timp cât mai îndelungat, în condițiile unei utilizări normale.

Factorii care influențează durabilitatea sunt:

- structura și compoziția produsului;

- acțiunea unor factori externi: variații de temperatură și umiditate, lumina solară, grad de poluare etc.

C. Proprietățile termice ale mărfurilor

Exprimă modul de comportare al mărfurilor la acțiunea energiei termice. Factorii care influențează proprietățile termice ale mărfurilor sunt: temperatura, structura internă și suprafața.

La acțiunea energiei termice mărfurile își pot modifica una sau mai multe dintre caracteristicile lor: lungimea, volumul, structura, rezistența electrică, culoarea, starea de agregare etc.

1. **Căldura specifică** este cantitatea de căldură necesară unui gram dintr-un corp pentru a-și ridica temperatura cu 1°C fără a-și modifica starea fizică sau

chimică. Unitatea de măsură a căldurii este caloria (echiv. 4,58 jouli, multipli: kcal = 1000 cal, termia = 1 mil.calorii).

În practică, această proprietate este utilizată la calcularea bilanșurilor termice, la dimensionarea materialelor de construcție (cărămidă, lemn). Ex: apa=1, cauciucul=0,5, lâna=0,41, faianța=0,26, metale=0,1-0,2, ceramica=0,25, textile=0,28-0,44.

2. **Dilatarea termică** este proprietatea produselor de a-și modifica dimensiunile sub acțiunea căldurii.

Dilatarea poate fi liniară și volumică. Coeficientul de dilatare termică liniară reprezintă alungirea unui corp cu lungimea de 1 m, în condițiile ridicării temperaturii cu 100 °C (ex: aluminiu=0,022 mm, fier=0,012 mm, sticlă=0,005 mm).

Această proprietate are implicații comerciale. Mărfurile lichide se ambalează în recipiente în așa fel încât să existe spațiu pentru dilatarea produselor.

3. **Conductibilitatea** termică este proprietatea unei structuri de a asigura propagarea energiei termice. Caracteristica specifică se numește conductivitate termică și este direct proporțională cu suprafața și timpul de trecere și invers proporțională cu grosimea stratului conductor. Conductivitate termică mare reprezintă metalele.

Implicațiile acestei proprietăți sunt foarte largi în industria bunurilor de uz casnic unde se aleg materiale cu conductibilitate foarte bună, sau după caz, foarte scăzută. Este importantă și pentru mărfuri textile și încălțăminte care trebuie să protejeze organismul de pierderea sau pătrunderea căldurii.

Din punct de vedere al conductibilității materialele se grupează în termoizolatoare și termoconductoare.

4. **Termoizolarea** este proprietatea materialelor izolatoare de a conduce foarte puțin căldura. Este importantă pentru materialele pentru încălțăminte, mobilier, materiale pentru construcții etc.

2.2.3. Proprietăți chimice

Proprietăți chimice exprimă compoziția și structura chimică a produselor, stabilitatea față de acțiunea agenților chimici, solubilitatea, conținutul în principii active etc. Studiul acestor elemente se face prin metode de laborator pe baza standardelor și oferă informații pentru aprecierea calității produselor și pentru stabilirea condițiilor de păstrare.

2.2.4. Proprietăți psihosenzoriale

Consumatorul acceptă sau respinge un produs în funcție de caracteristicile senzoriale ale acestora: aspect, miros, gust, aromă, senzația tactilă, consistența, culoare etc.

2.2.5. Proprietăți estetice

Termenul de estetică – “știință a frumosului” a fost introdus de germanul Alexander Baumgarten în sec. al XVIII-lea.

Proprietățile estetice sunt însușiri ale mărfurilor care exprimă gradul lor de perfecțiune la un moment dat, raportat la cerințele spirituale ale individului și societății față de ele.

Însușirile estetice ale mărfurilor trebuie să fie realizate în strânsă corelație cu alte proprietăți ca funcționalitatea, modul de întreținere, structura și natura materialului, nerezumându-se doar la atribuirea “unui aspect exterior atrăgător” sau

la un “ambalaj plăcut”, deci la ceva adăugat unui produs deja realizat, definitivat din punct de vedere tehnico-funcțional.

Așadar, ele trebuie să constituie un factor al competitivității pe piață și al sporirii rentabilității, un factor de educare a gustului oamenilor.

Indicatorii estetici ai calității produselor se află în următoarele grupe de relații cu celelalte proprietăți:

- a. arhitectura produsului (raporturile: formă-funcție; formă-material; formă-mediu ambiant; formă-ornament etc.).
- b. cu elemente ergonomice (raportul: om-marfă);
- c. cu aspectul și finisarea suprafețelor, cu expresivitatea mărcii de fabrică, cu grafica ambalajului, cu reclama și forma de prezentare.

Prin studierea atentă a acestor categorii de relații se micșorează gradul de subiectivitate în aprecierea valorii estetice a produselor pe piață, sau în comparațiile frecvente care se fac cu alte produse similare ale firmelor concurente.

Dintre numeroasele elemente care definesc estetica mărfurilor, menționăm: linia, stilul, desenul, ornamentul, armonia și contrastul.

1. **Linia** delimitează și circumscrie toate obiectivele vizibile, producând o infinitate de forme. Prin linii se separă și se subdivide suprafața, se exprimă proporțiile și se simbolizează mișcarea.

Liniile pot fi imitative, care reproduc elementele obiectelor din natură și geometrice cu ajutorul cărora se realizează o aranjare simplă a elementelor unui desen și dau o senzație de echilibru (mai ales la stilul clasic). Cu ajutorul liniilor se transpune imaginea unei idei, obținându-se desenul. Liniile au deci o funcție constructivă dar și una expresivă. La unele produse, linia a câștigat mai mult ca importanță în aprecierea calității estetice (ex: vestimentație, mobilier, covoare, autoturisme etc.).

2. **Stilul** este un mod de comunicare, de expresivitate a obiectelor, datorită unui număr mare de particularități corelate estetic. Un rol important în compunerea stilului unor obiecte îl au felul liniilor și a raporturilor dintre ele. Stilul poartă amprenta unei anumite perioade, respectiv a trăsăturilor spirituale care individualizează un domeniu al culturii dintr-un moment istoric dat; un exemplu semnificativ în acest sens este evoluția stilului imprimat mobilierului.

Dintre situațiile clasice care intră în dotarea unor unități de turism și alimentație publică dându-le o notă distinctă, menționăm: “Renaștere”, “Baroc”, “Regence”, Ludovic al XVI-lea”. Stilul “contemporan” și stilul “rustic” oferă și ele avantaje notabile în dotarea unităților, conferindu-le particularități în gradul de confort.

3. **Desenul** este un element estetic important care, alături de culoare, determină în mare parte aspectul bunurilor de consum, stabilind armonia în decorațiunile interioare prin alegerea adecvată a draperiilor, mobilierului, tapetului, covoarelor etc.

Desenul determină și aspectul ambalajelor, atracția mărcilor, înnoirea gamei sortimentale etc. Tipurile de desene care particularizează produsele sunt: liniare, figurative, geometrice, statice, dinamice.

4. **Ornamentul** este un element de podoabă sau un ansamblu de elemente decorative care prin formă, culoare are menirea de a înfrumuseța, de a întregi compoziția unui produs.

Ornamentul poate fi: zoomorf, figurativ, floral, geometric, grafic, fantezist etc. Evoluția ornamentului este vizibilă la stilurile de mobilă; astfel el este excesiv la “Baroc” și elegant la “Ludovic al XVI-lea”.

În prezent, deși există și idei care militează pentru o artă decorativă de lux, totuși, predomină ca tendință preocuparea pentru simplificarea formei, suprafețelor,

volumelor, pentru claritatea și expresivitatea ansamblului, compoziției tehnice, ceea ce nu înseamnă eliminarea totală a decorației.

Ornamentul capătă valoare estetică majoră atunci când nu este adaos de prisos, când nu este strident, disonant și când, dimpotrivă, corespunde unor nevoi, necesități estetice, simulând bunul gust.

Materialele folosite pentru ornamente sunt: esențele de lemn, marmură, aliaje, ceramică, sticlă, porțelan, plastic etc.

4. **Armonia** redă raportul elementelor din punct de vedere calitativ, formând impresia finală de agreabil, plăcut. Ea exprimă aderența părților, coerența interiorului și exteriorului, unitatea conținutului și a formei. Se poate vorbi de armonia formei, culorilor, tonurilor etc. reprezentând o apropiere de măsură, de proporționalitate, de unitate constructivă sau compozițională.

Importanța cromaticii în ambientul urbanistic și arhitectural a determinat preocupări intense de armonizare a paletelor cromatice a diferitelor spații din turism și mai ales a celor de odihnă și distracție, inclusiv a produselor care dotează aceste spații.

Armonia cromatică poate fi policromă (combinații de mai multe culori) sau monocromă (combinații de nuanțe ale aceleiași culori). Stabilirea celor mai potrivite tonuri sau combinații ale acestora pentru produse și ambalaje este posibilă numai prin luarea în considerare a efectelor fizico-psihologice ale culorilor, precum și a legilor generale ale contrastului și armoniei.

5. **Contrastul** reprezintă modul de exprimare a variației care înlătură monotonia, stimulează diversitatea fără însă a influența în mod negativ unitatea.

2.3. Caracteristicile mărfurilor

Caracteristicile (de calitate) sunt proprietățile remarcabile ale unui bun, cele care definesc suficient, față de o cerință precizată, bunul respectiv. Această reprezentativitate a lor le conferă prioritate la descrierea bunului în standarde, cărți tehnice de produs, pliante și materiale publicitare. Față de folosirea nedelimitată a categoriilor “proprietăți” și “caracteristici” în materiale ca cele menționate mai sus, trebuie arătat că deși acest fapt produce, ai mult derută decât commoditate, dovedit fie necunoașterea semnificațiilor distincte ale termenilor, fie lipsă de rigoare, totuși nu poate fi considerat ca eroare, întrucât și caracteristicile sunt tot proprietăți.

Proprietățile și caracteristicile mărfurilor sunt elemente calitative definitorii ale ofertei de mărfuri, strecurându-se și dimensionându-se prin raportare la cerințele calitative, care sunt elemente constitutive ale cererii de mărfuri. Această raportare se realizează în cele mai multe cazuri după principiul concordanței optime și nu al concordanței maxime, care este un deziderat irealizabil, din motive tehnice și economice obiective. Ar fi imposibilă realizarea unui bun care, de exemplu, să prezinte caracteristici fizice, chimice, tehnico-funcționale la nivelul maxim dorit și totodată să prezinte noutate absolută, să fie original, ieftin etc.

Gama largă a bunurilor-mărfuri evidențiază o mare varietate a caracteristicilor care le descriu și, totodată, a utilizării unor sinonime, cum sunt indicatorii, parametrii etc.

Proprietățile și caracteristicile sunt identice în esența lor, diferențierile fiind impuse de nivelul relevanței în definirea (calității) mărfii. Cu alte cuvinte, caracteristicile se selectează din rândul proprietăților, urmărind satisfacerea următoarelor cerințe:

- să definească cu suficientă exactitate însușiri ale mărfii;
- să fie cuantificabile sau măsurabile;
- să fie consacrate terminologic.

Deși nu există deosebiri de fond între cele două categorii, deosebirile formale se impun pentru a ilustra clasa superioară a caracteristicilor în privința cerințelor sus-menționate, consacându-se în marea majoritate a situațiilor termeni proprii pentru caracteristici. Astfel, ***pentru proprietăți de gabarit corespund caracteristicile dimensionale (lungime, lățime, înălțime, grosime, adâncime), pentru tenacitatea metalelor corespund caracteristicile de rezistență și alungire, pentru troficitatea alimentelor corespund valoare energetică, aport proteic ș.a.m.d.***

Există deosebiri între proprietățile mărfurilor și proprietățile bunurilor, în ceea ce privește numerozitatea și importanța lor. În faza de produs realizat pentru vânzare, lista caracteristicilor și nivelurile acestora se aduc la nivelul corespondenței cu cerințele prescrise, pentru asigurarea conformității și specificațiile contractuale, condiție firească a trecerii bunului la vânzare. În faza de comercializare, bunul devenit marfă trebuie să prezinte, pe lângă proprietățile și caracteristicile care satisfac condiția conformității arătată mai sus, și proprietăți și caracteristici specifice acestei faze, menite să asigure vandabilitatea produsului. Este vorba de elemente proprii ambalajului, elementele acorporale și toate celelalte asemenea, prezentate de literatura de marketing ca aparținând “comunicațiilor privitoare la produs” și “imaginii produsului”, pe care literatura merceologică le grupează în caracteristici culturale, psihoafective, emoționale, de personalizare etc.

Vandabilitatea lentă și nevandabilitatea sunt consecințe ale lipsei de interes pentru suplimentarea de caracteristici necesare fazei marfare a bunurilor (caracteristici comerciale) ca și unor neajunsuri specifice (necercetarea ori cercetarea superficială a pieței) ori a instalării unui context nefavorabil (dezinteres pentru produs ca urmare a eficiențelor calitative, afirmarea unor mărfuri cu caracteristici superioare etc.)

2.4. Factorii determinanți ai proprietăților și caracteristicilor mărfurilor

Proprietățile și caracteristicile mărfurilor reprezintă rezultatul acțiunii conjugate a unui grup de factori, și anume:

- a) **factori specifici producției:** proiectare, materii prime, tehnologie;
- b) **factori post-producție:** transport, manipulare, depozitare, păstrare, comercializare.

La nivelul producției, factorii enumerați generează proprietățile, pe când în fazele post-producție factorii au preponderent acțiune modificatoare. Proprietățile bunului vândut se află în continuare, în consum, supuse acțiunilor unor factori specifici acestei etape.

Rolul concepției și proiectării asupra proprietăților mărfurilor a crescut enorm în perioada contemporană, îndeosebi ca urmare a aportului electronicii și ciberneticii. Grație proiectării cu ajutorul calculatoarelor s-au îndepărtat bariere tradiționale, crescând neînchipuit de mult posibilitatea alegerii caracteristicilor unui produs și a adecvării maxime la cerințe.

Materiile prime au cunoscut, la rândul lor, mutații repetate, revoluționând baza de materii prime la nivel mondial, situație cu profunde efecte deopotrivă pozitive (creșterea gradului de urbanizare și ridicarea nivelului de civilizație) dar și negative (noi factori de morbiditate, poluarea mediului, secătuirea resurselor neregenerabile etc.). Producția de mărfuri a reflectat nemijlocit și neîntrerupt aceste transformări, impunând ample reorientări ale consumului în funcție de caracteristicile producției: în perioada postbelică, de exemplu, s-au afirmat impetuos mărfurile realizate din materii prime artificiale și sintetice, ultima decadă cunoscând o relansare a interesului pentru materii prime naturale. O situație similară au cunoscut

tehnologiile: perioada postbelică a fost martora aplicării unor tehnologii moderne care s-au succedat continuu, marcând fundamental producția de mărfuri și delimitând generații de produse care se succed la intervale de timp din ce în ce mai reduse. Tehnologiile impuse ca soluții pentru viitor sunt cele neconvenționale, biotehnologiile, ingineria genetică, tehnicile de intervenție în microstructura materiei și altele asemenea, capabile să valorifice superior resurse de energie și materii prime, creând produse reciclabile și biodegradabile.

Transportul, depozitarea, păstarea, distribuția fizică în general și ceilalți factori care influențează proprietățile mărfurilor fac, la rândul lor, obiectul unor perfecționări continue astfel încât să se eficientizeze la maximum procesele respective în condițiile reducerii pierderilor cantitative și îndeosebi a menținerii nivelurilor proprietăților.

Proprietățile mărfurilor sunt modificate în mare măsură și în perioada de exploatare (consum), în cazul bunurilor revândute, așa-numitele mărfuri la mână a doua ("second hand", engl.). În această situație se află îndeosebi produse tehnice, produse vestimentare, mobilier și, mai ales, bunurile de artă.

În situația readucerii unor bunuri în ipostaza de marfă, modificarea caracteristicilor lor se evaluează și exprimă prin categoria "uzură".

2.5. Indicatorii, parametrii și indicii mărfurilor

Indicatorii semnifică o categorie cu caracter generalizator, evidențiind concentrat starea și nivelul unui grup de caracteristici ori sinteza tuturor caracteristicilor produsului. Se utilizează mai frecvent pentru bunurile tehnice și în analizele de calitate, unde sunt consacrate variante ca: indicatori parțiali (tehnic, economic, ecologic), indicator general, indicator sintetic etc.

Parametrii reprezintă expresia mărimii caracteristicilor; sunt exprimați cifric sau în alte moduri consacrate și se folosesc în general pentru caracteristicile tehnico-funcționale (de ex., valorile consumurilor, turația, precizia de măsurare etc.). În practică, sunt larg răspândite expresii ca: "parametri normali", "parametri înalți", "parametri superiori", "parametri reduși" etc. cu semnificația de "niveluri". Tot practica relevă și situații de folosire eronată a categoriei "parametru" cu semnificația de caracteristică, așa cum este cazul titlurilor unor liste de caracteristici enunțate sub forma "parametrii produsului".

Indicii (de calitate), cu forma singulară indice, reprezintă expresia valorică a nivelului unei caracteristici, în cazul mărfurilor generale. Cu această semnificație a fost larg utilizat în practică și continuă să mai fie utilizat. Datorită confuziilor de sens cu termenul matematic (cu semnificația de raport între două mărimi identice, exprimat ca fracție) este tot mai puțin utilizat în prezent, preferându-se termenul "valoare a caracteristicii". Grafiat identic, dar cu pronunția la mijlocul cuvântului, indiciile (singular indice) au semnificația de indicatori sau (grup de) caracteristici. Folosind frecvent în trecut, termenul a fost în mare măsură abandonat ca învechit și vicios.

2.6. Funcțiile mărfurilor

Funcțiile mărfurilor reprezintă expresii cu grad sporit de sinteză a calității unor loturi de bunuri. Principial, o funcție evidențiază un grup de caracteristici înrudite. Natura materială și caracterul obiectiv al acestor caracteristici vor imprima și funcției corespunzătoare un caracter obiectiv ori subiectiv.

Principalele funcții specifice bunurilor în general și mărfurilor în particular, sunt: funcția utilitară, funcția estetică (decorativă), funcția culturală (după caz,

cultural-simbolică), funcția de personalizate, funcții economice (după caz, de tezaurizare, valorizatoare etc.).

Funcția utilitară (specifică celor mai multe din bunurile de consum) exprimă caracteristicile fizice, chimice, funcționale etc. care fac din bunul respectiv un produs util (categoria utilitate din știința mărfurilor), după cum funcția de personalizare, specifică bunurilor de consum personal se sprijină pe elemente variate ca natură (estetică, modă, marcă, nume comercial, preț etc.) care în întregul lor exprimă concepțiile și felul de a fi al celui ce își apropie bunul considerat, iar funcția simbolică a unei mărfi exprimă sinteza relațiilor intime ale unei persoane cu bunul sau marfa de referință. Funcții economice prezintă cea mai mare parte a bunurilor de folosință îndelungată, a bunurilor de artă ș.a. Dacă funcția utilitară este prin definiție o funcție obiectivă, alte funcții au un caracter mai puțin obiectiv și chiar un caracter prin excelență subiectiv, cum este cazul funcției simbolice, al cărei substrat încărcat de semnificații pentru persoana sau grupul de referință este practic imperceptibil pentru alții.

Totalitatea funcțiilor unui produs dau valoare de întrebuințare bunului respectiv (sau utilitate, conform teoriei macroeconomice contemporane). Trebuie remarcată aici posibilitatea de confuzie generată de formele identice ale categoriilor utilitate din teoria economică și din merceologie. Valoarea de întrebuințare exprimă sinteza tuturor funcțiilor (utilă, decorativă, de personalizare, simbolică etc.) a unui bun. Cu această semnificație a fost folosită și în teoria economică din țara noastră până în anul 1989, fiind apoi abandonată și evitată sistematic din cauza aparenței sale la grupul de categorii economice de sorginte marxistă.

În locul acestei categorii s-a preluat din teoria occidentală și s-a așezat categoria utilitate, cu aceeași semnificație și definiție ușor actualizată: “capacitate reală sau presupusă a unui bun de a satisface o nevoie umană prin folosirea sa, dată de proprietățile fizice, chimice, estetice, funcționale”, care sunt categorii intrinseci ale mărfurilor tangibile.

Or, în știința mărfurilor, aceste proprietăți configurează funcția utilă sau utilitatea propriu-zisă (utilitatea în sens restrâns). Caracteristicile extrinseci (moda, “imaginea produsului” etc.) determină utilitatea presupusă, întrucât acestea nu sunt altceva decât considerații umane, personale sau de grup, caracterizate de subiectivism (eterogenitate, inconsecvență etc.). În teoria economică actuală, această subiectivitate este explicată prin categoria “utilitate marginală”, conform căreia, într-o serie de produse identice destinate satisfacerii unei nevoi, satisfacția determinată de consumul produselor scade continuu – la același consumator – pe măsura repetării experienței de consum, de la primul produs către ultimul. Explicația merceologică a fenomenului utilității marginale este următoarea: utilitatea reală a produselor dintr-o categorii dată rămâne aceeași, scade însă nivelul caracteristicilor acorporale (actualitatea, poziția în modă, “imaginea” bunului) pe fondul creșterii gradului de satisfacere a nevoii reale pentru bunul respectiv, deci a scăderii interesului pentru aceasta.

Din cele prezentate, ***rezultă că valoarea de întrebuințare, respectiv utilitatea (în sens larg) reprezintă sinteza proprietăților (caracteristicilor) dezirabile, adică a acelor caracteristici care urmăresc conformitatea cu cerințele (așteptările) preformulate. Orice bun, însă, va prezenta și proprietăți indezirabile, care nu sunt altceva decât deficiențele (de calitate) ale bunului.***

2.7. Calitatea mărfurilor

2.7.1. Definirea conceptului de “calitate”

Termenul de “calitate” își are originea în cuvântul latin “qualitas”, inventat de Cicerone pentru a traduce cuvântul grecesc “poiotes”. Acesta din urmă a fost introdus de Platon, fiind utilizat și de Aristotel, în lucrările sale.

În prezent calitatea este o noțiune cu o foarte largă utilizare, ceea ce face extrem de dificilă definirea ei din punct de vedere științific. Discipline ca filozofia, economia și cele tehnice dau un înțeles diferit acestui termen.

În filozofie, calitatea este definită ca reprezentând “o categorie ce exprimă sinteza lucrurilor și însușirilor esențiale ale obiectelor, precum și ale proceselor”, “proprietate sau mod de a fi, bun sau rău al unei persoane sau lucru”, sau “totalitatea însușirilor și laturilor esențiale, în virtutea cărora el este obiectul, fenomenul dat și nu altul”. În virtutea calității, într-un sistem de relații, un obiect este ceea ce este și poate fi deosebit de alte obiecte. Schimbarea calității înseamnă transformarea radicală a obiectului.

În logică, prin calitate se înțelege un criteriu de ordin logic, după care judecățile de predicție se împart în afirmative și negative. Judecățile afirmative sunt acelea care enunță apartenența unei însușiri la un obiect, iar judecățile negative enunță lipsa apartenenței unei însușiri la un obiect. Afirmatia și negația sunt considerate ca reprezentând mecanismul logic prin care, la nivelul judecății, se exprimă adevărul sau falsul.

În practica economică, noțiunea de calitate a avut, inițial, semnificația de frumusețe artistică, apoi, în condițiile producției artisanale, de “lucru bine făcut”. Producția industrială a determinat apariția termenului de “conformitate” (cu un referențial), verificabilă prin inspecție. În continuare, “calitatea conformității produsului” evoluează spre noțiunea de “calitate a ofertei”, care este definită în raport cu cerințele clientului.

În prezent, se dau înțelesuri diferite acestui concept. Astfel, calitatea este definită ca reprezentând “satisfacerea cerințelor clientului”, “disponibilitatea produsului”, “un demers sistematic către excelență”, “conformitatea cu specificațiile”, “corespunzător pentru utilizare” etc.

2.7.2. Orientări actuale privind definirea calității produselor și serviciilor

David A. Garwin, profesor la Havard Bussines School a pus în evidență cinci orientări principale în definirea calității produselor: transcendență, spre produs, proces, costuri și spre utilizator.

a) *Orientarea transcendentă*

Potrivit orientării transcendente, calitatea reprezintă o entitate atemporală, absolutul, fiind percepută de fiecare individ în mod subiectiv. Această orientare, puternic marcată de idealismul lui Platon, nu permite definirea clară a calității produselor și nici măsurarea ei, neavând, în opinia lui Garwin, utilitate practică. O organizație care dorește să atingă “perfectiunea în calitate și în afaceri” sau să ofere, prin produsele sale, “gustul perfecțiunii și perfecțiunea gustului”, demonstrează o asemenea abordare a calității produselor.

b) *Orientarea spre produs*

Orientarea spre produs este total opusă orientării transcendente, calitatea fiind considerată o mărime care poate fi măsurată exact. Ea este definită ca reprezentând ansamblul caracteristicilor de calitate ale produsului. Ea este definită ca

reprezentând ansamblul caracteristicilor de calitate ale produsului. Diferențele de ordin calitativ ale produselor se reflectă în diferențele care apar între caracteristicile acestora. De exemplu, calitatea unui covor este considerată cu atât mai ridicată, cu cât desimea acestuia (numărul de noduri pe dm^2) este mai mare. Acceptarea acestui principiu duce la concluzia că o calitate mai ridicată se poate obține numai cu costuri mai mari.

O asemenea abordare se regăsește în special în lucrările de teorie economică și de calimetrie: stabilirea unei corelații stricte între variația caracteristicilor și nivelul calității produselor, a favorizat introducerea modelării matematice pentru estimarea acestui nivel.

Adeptilor acestei orientări li se reproșează faptul că fac abstracție de natura relațională a calității, de dependența ei de un anumit sistem de referință, stabilit în funcție de cerințele clientului. În evaluarea calității pot fi luate în considerare o multitudine de caracteristici ale produsului, dar rezultatul acestei evaluări nu reprezintă o măsură a calității însăși.

c) ***Orientarea spre procesul de producție***

Calitatea este privită din perspectiva producătorului. Pentru fiecare produs există cerințe specificate, care trebuie îndeplinite. Produsul este considerat “de calitate”, atunci când corespunde specificațiilor. De exemplu, pentru o țesătură sunt prevăzute o serie de cerințe privind caracteristicile de rezistență, desimea și finețea firelor etc. Dacă aceste cerințe sunt satisfăcute, țesătura este considerată de calitate corespunzătoare.

Potrivit acestei orientări, calitatea reprezintă, prin urmare, conformitatea cu cerințele (“conformance to requirements”), definiție pe care o formulează Crosby. Orice abatere față de specificații înseamnă o diminuare a calității. Dar, pentru un utilizator, este posibil ca un produs realizat potrivit specificațiilor să nu fie un produs de calitate. Un ceas elvețian poate să nu fie considerat de aceeași calitate cu un ceas realizat în Hong Kong, chiar dacă ambele corespund specificațiilor.

Criticând acest mod de abordare, Deming dă un exemplu sugestiv: “Ascultați prima dată orchestra filarmonicii din Londra (Royal Philharmonic), interpretându-l pe Beethoven, apoi ascultați aceeași simfonie interpretată de o orchestră oarecare. Ambele orchestre respectă specificațiile. Nu fac nici o greșală. Dar fiți atenți la deosebire!”

d) ***Orientarea spre costuri***

Calitatea produselor este definită prin intermediul costurilor și, implicit, a prețurilor la care sunt comercializate. Un produs este considerat, “de calitate”, atunci când oferă anumite performanțe la un nivel acceptabil al prețului.

O asemenea orientare este agreată, potrivit sondajelor efectuate, de un segment relativ important de consumatori. De pildă, în Germania, 17% din persoanele chestionate apreciază calitatea produselor în corelație directă cu prețurile de vânzare.

e) ***Orientarea spre utilizator***

Potrivit acestei orientări, calitatea produsului reprezintă aptitudinea de a fi corespunzătoare pentru utilizare – “fitness for use” – concept introdus de Juran. Fiecare client are preferințe individuale, care pot fi satisfăcute prin caracteristici de calitate diferite ale produselor. Acest punct de vedere este preferat de adepții unei economii de piață.

În vederea asigurării “conformității pentru utilizare”, trebuie luate în considerare o multitudine de activități intercorelate, pe care Juran le-a reprezentat sub forma cunoscutei “spirale a calității”.

Această spirală reprezintă, de fapt, întreaga traiectorie a produsului, de la cercetarea pieței pentru identificarea nevoilor, trecând prin proiectare, producție, vânzări, servicii post-vânzare, ajungând din nou la cercetare.

Pentru satisfacerea cerințelor este important ca relația calitate-cumpărător să fie mai puternic reflectată în definiția calității, deoarece cumpărătorul hotărăște, în final, ce este calitatea. Unii autori propun, în acest scop, o definiție mai cuprinzătoare a calității produselor.

În opinia lui Haist și Fromm, de pildă, calitatea reprezintă corespondența cu cerințele clientului, cerințe referitoare la funcționalitate, preț, termen de livrare, siguranță, fiabilitate, compatibilitate cu mediul, service, costuri în utilizare, consultanță etc.

Prin definiția pe care o formulează, Zink subliniază, pe de altă parte, necesitatea de a se evidenția clar dimensiunea temporală a relației calitate-client: “calitatea înseamnă îndeplinirea cerințelor (stabilite) pentru asigurarea satisfacției clientului pe termen lung”.

Împărtășind un punct de vedere relativ asemănător, Smith pune accentul, în definirea calității, pe componenta relațională a acesteia: “calitatea este mai degrabă expresia relației dintre anumite atribute ale entității – caracteristicile calității sale – și standardul sau criteriul de evaluare stabilit în raport cu cerințele clienților”. Potrivit acestei definiții, calitatea se referă la o entitate, dar o caracterizează numai în legătură cu un anumit referențial, care trebuie să reflecte cerințele clientului.

Satisfacerea cerințelor presupune o fundamentare riguroasă a tuturor deciziilor privind proiectarea și realizarea unui produs, pe baza studiilor de piață efectuate. Cerințele identificate și definite prin aceste studii trebuie să fie reflectate în mod corespunzător în specificațiile care vor servi pentru realizarea produselor. Prin urmare, specificațiile nu reprezintă criterii de calitate absolute, ci numai mijloace necesare pentru satisfacerea așteptărilor clienților.

În cazul managementului total al calității, !Total Quality Management” (TQM), relația client-furnizor este generalizată, aplicându-se în toate domeniile de activitate ale întreprinderii, astfel încât, în definiția calității prin clienți se înțeleg atât “clienți externi”, cât și “clienți interni”.

2.7.3. Definirea calității produselor și serviciilor în standardele internaționale

Standardul ISO 8402 definește calitatea ca reprezentând “ansamblul caracteristicilor unei entități, care îi conferă aptitudinea de a satisface nevoile exprimate sau implicite”. Conform acestei definiții:

- * calitatea nu este exprimată printr-o singură caracteristică, ci printr-un ansamblu de caracteristici;
- * calitatea este de sine stătătoare, ea există numai în relația cu nevoile clienților;
- * calitatea este o variabilă continuă și nu discretă;

2.8. Uzura mărfurilor

Uzura exprimă gradul de diminuare a nivelurilor caracteristicilor, respectiv a calității unui bun. În literatură și în practică se operează curent cu două subcategorii: uzura fizică și uzura morală.

Uzura fizică reprezintă diminuarea nivelurilor caracteristicilor fizice, chimice, unor caracteristici estetice etc. ca urmare a exploatării bunurilor. Uzura fizică este determinată și de condiții necorespunzătoare de păstrare și depozitare sau chiar de condiții normale, dar în situația acțiunii îndelungate, generând astfel, fenomenul de îmbătrânire fizică, diminuând astfel caracteristicile funcționale etc.

Nu reprezintă uzură deteriorările accidentale provenite din exploatarea și manipularea improprie, situații în care se instalează avarii și defecte tipice.

Uzura fizică poate fi diminuată prin înlocuirea componentelor uzate ori prin operațiuni de recondiționare a bunului.

Prin natura sa, uzura fizică este specifică îndeosebi produselor tehnice, mobilierului, bunurilor menajere, vestimentației, încălțăminte și marochinării etc. Este improprie însă caracterizarea bunurilor alimentare, de exemplu, ca fiind afectate de uzură fizică.

Uzura morală constituie diminuarea nivelurilor caracteristicilor comerciale îndeosebi, dar și a celor tehnice ca urmare a ieșirii din actualitate a bunurilor respective. În general, uzura morală se instalează și avansează pe măsură ce bunul îmbătrânește, fenomen înțeles deopotrivă ca sporire a vârstei fizice a bunului considerat și, mai ales, ca îmbătrânire a modelului bunului respectiv.

Uzura morală nu are caracter ameliorabil, bunurile afectate de uzură morală cunoscând o erodare neîntreruptă a valorii de întrebuințare.

Sunt afectate de uzură morală toate categoriile de bunuri, însă în măsură mai mare cele caracterizate de cicluri de viață scurte: numeroase produse tehnice (de exemplu, cele de înaltă tehnicitate – tehnică de calcul, electronică etc.), bunurile vestimentare, de încălțăminte și marochinărie, obiectele de podoabă ș.a. Se uzează moral mai lent produsele tehnice simple (unelte, scule), bunurile menajere și bunurile alimentare.

Există unele categorii de bunuri, cum sunt bunurile culturale, artistice etc. care cunosc progresiv cu învechirea lor o sporire a valorii simbolice și culturale, cum este cazul bunurilor achiziționate de instituții specifice (muzee) ori de colecționari și al mărfurilor vândute prin comerțul de consignație și antichități. La aceste bunuri, învechirea adaugă valoare și preț, îndeosebi dacă raritatea lor este remarcabilă.

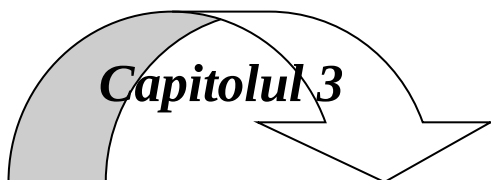
Aspectele privind uzura interesează bunurile aflate în exploatare (consum) și au implicații majore în situații cum sunt evaluările și expertizele în care se urmărește, de regulă, stabilirea valorii și a prețului bunurilor.

Mărfurile sunt afectate, de regulă, de uzură morală în mod selectiv. Cele mai vulnerabile sunt mărfurile vestimentare, îndeosebi modelele aparținând segmentelor avangardiste ale ofertei în ceea ce privește caracteristicile extrinseci. Uzura fizică este improprie mărfurilor noi, dar este specifică mărfurilor la mâna a doua, care sunt uzate, în genere, și fizic, și moral.

Uzura este un factor notoriu de diminuare a vandabilității și, în consecință, de soldare a mărfurilor.

Pentru stabilirea uzurii se procedează, după caz, la determinări de laborator și măsuri instrumentale (în cazul uzurii fizice) și la teste senzoriale (în cazul uzurii morale). Datele obținute se compară cu valori prescrise sau elemente specifice de referință. Diferențele constatate evidențiază uzura bunului cercetat care, în practică, se exprimă procentual, valoarea semnificând mărimea diminuării valorii de întrebuințare inițiale ca urmare a uzurii generale.

În cazul mărfurilor nevandabile afectate de uzură se stabilește o valoare a uzurii care reprezintă coeficientul de soldare aplicat acestor mărfuri, astfel încât raportul calitate-preț al acestora să rămână atractiv, respectiv să fi asigurat caracterul vandabil al mărfurilor respective.



Clasificarea, codificarea și standardizarea mărfurilor

3.1. Tipuri de clasificări și codificări ale mărfurilor

În prezent, în practica economică se utilizează o mare diversitate de clasificări ale produselor. Pentru facilitarea analizei lor le putem grupa în clasificări sistematice, nesistematice și combinate /Olaru, M., Korka, M., 1992.

Clasificările sistematice asigură ordonarea produselor pe categorii relativ omogene, pe baza unor criterii, stabilindu-se un sistem de relații între categoriile constituite. Majoritatea clasificărilor sistematice elaborate sunt clasificări ierarhice, cu structură arborescentă, pe trepte (niveluri) de detaliere (agregare), între care există relații de subordonare: treptele superioare se obțin prin agregarea celor inferioare, derivate din ele.

Grupările (categoriile) de produse corespunzătoare acestor trepte au o mare diversitate de denumiri (diviziune, secțiune, grupă, clasă etc.) Conținutul lor diferă, de asemenea, semnificativ pentru același nivel de agregare, de la o clasificare la alta, pentru aceleași produse.

În **clasificările nesistematice** produsele sunt cuprinse în ordinea apariției lor, fără să se țină seama, deci, de categorii înrudite de produse.

Clasificările combinate asigură ordonarea produselor pe un anumit număr de categorii omogene, în cadrul cărora se realizează, în continuare, clasificarea nesistematică a elementelor componente.

Diferitele tipuri de clasificări ale produselor sunt asociate cu sisteme de codificare specifice.

Codul este o combinație de elemente simbolice prin care se reprezintă o informație. Aceste elemente pot fi litere (cod alfabetic) cifre (cod numeric), sau litere și cifre (cod alfanumeric).

Codificarea reprezintă, prin urmare, operațiunea de transpunere în cod a elementelor definitorii ale unor obiecte, servicii, fenomene etc.

Relația dintre clasificări și codificări este definită de gradul de interdependență sau de suprapunere a acestora.

Principalul obiectiv al codificării, care determină și funcția sa de bază, este identificarea. În cazul în care preia și semnificații ale relațiilor existente între elementele mulțimii, el îndeplinește și funcția de reprezentare a clasificării.

În cazul clasificărilor sistematice, utilizate în practica economică, codificarea este dependentă de ordonarea mulțimii produselor pe categorii, suprapunându-se funcția de identificare a codului cu funcția sa de reprezentare a clasificării.

Utilizarea eficientă a unui asemenea sistem de codificare presupune o structură unitară a criteriilor de clasificare și stabilirea unui număr optim de niveluri de detaliere, pentru a nu se ajunge la un cod de lungime mare.

Trebuie menționat că soluția este de fapt irealizabilă în cazul elaborării unei clasificări ierarhice, până la nivelul de identificare a elementelor mulțimii, deoarece sunt relativ puține criterii de clasificare ce se pot aplica întregii mulțimi de produse.

În cazul clasificărilor nesistematice, produsele se identifică, de regulă, printr-un cod secvențial, acordat în ordinea numerelor naturale. Soluția prezintă avantajul unui cod de lungime mică, datorită utilizării tuturor combinațiilor posibile ale caracterelor numerice.

Prezintă, însă, dezavantajul că reprezentarea codificată nu poate sugera nici o informație asupra categoriei din care face parte produsul.

Clasificările combinate utilizează un sistem de codificare ierarhizat – secvențial, codul având o zonă de ordonare corespunzătoare clasificării ierarhice, urmată de o zonă secvențială. Prin urmare, funcția de identificare a codului este combinată parțial și cu funcția de clasificare. Lungimea codului este cu atât mai mare, cu cât clasificarea cuprinde un număr mai mare de niveluri de detaliere. În această variantă se urmărește găsirea unui raport optim între zona de clasificare și zona secvențială a codului.

În condițiile proliferării unei mari diversități de clasificări de acest fel, a devenit necesară găsirea unor soluții de uniformizare a lor pe plan mondial, obiectiv atins prin ***elaborarea sistemelor Codul universal al produselor (Universal Product Code – UPC) și Codul european al articolelor (European Article Numbering – EAN)***.

Ambele sisteme utilizează codificarea cu bare.

Codul cu bare este o modalitate de reprezentare grafică a caracterelor numerice sau alfanumerice prin alternarea unor bare de culoare închisă cu spații albe de dimensiuni definite.

Tehnologia codului cu bare se bazează pe recunoașterea acestor combinații de bare și spații, cu ajutorul unor echipamente informatice specializate.

Această tehnologie a debutat în anul 1952, prin inventarea de către americanul Joe Woodland a codului de bare, invenție care a fost brevetată în același an. Prima aplicație mai importantă a codului cu bare a fost înregistrată abia în anul 1960, pentru identificarea automată a vagoanelor de cale ferată /Marcu, I., 1998.

Ulterior, interesul pentru utilizarea codului cu bare a crescut semnificativ, mai ales în domeniul agroalimentar și în comerțul cu amănuntul pentru o serie de bunuri de larg consum. În anii '90 dezvoltarea acestei tehnologii a fost deosebit de spectaculoasă, astfel încât, în prezent, a ajuns să cuprindă aproape toate domeniile activității economice.

Acest proces a fost facilitat de modernizarea rapidă a echipamentelor informatice (hardware) și mai ales de progresele realizate în domeniul software-ului. Astfel, de la procedeul electrostatic de citire a codurilor, simbolizate prin purtători de date cu cartele sau taloane perforate, s-a ajuns la lectura magnetică și, în final, la metoda citirii optice, care stă la baza sistemelor perfecționate de astăzi de culegere a informațiilor cuprinse în coduri. Dintre acestea, sistemul scanner de prelucrare a informației comerciale cu privire la mărfuri s-a extins cu rapiditate. Scanner-ul este, de fapt, un echipament informatic cu ajutorul căruia se citesc prin metoda lecturii optice, datele codificate și simbolizate prin codul cu bare.

Cu toate progresele înregistrate în ceea ce privește sistemul de codificare cu bare, elementele sale de bază au rămas aceleași. Aceste elemente sunt: simbolizarea (tipul codului), metoda de imprimare, echipamentul de imprimare, cititorul optic și decodificatorul.

a) **Tipuri de coduri**

În funcție de metodele utilizate pentru obținerea unui cod cu bare, deosebim mai multe tipuri de coduri. Pentru denumirea acestora, în standardele române se utilizează termenul de simbolizări. Regulile specifice fiecărei simbolizări au, de asemenea, denumirea standardizată de specificații de simbolizare. În practica economică sunt utilizate relativ puține simbolizări, deși numărul lor a ajuns la circa 225.

Standardul european EN 796 Coduri cu bare, elaborat de Comitetul European de Standardizare (CEN) prevede 18 simbolizări (tipuri de coduri), cărora le-a atribuit câte un identificator de simbolizare. Până în prezent, au fost elaborate standarde pentru următoarele tipuri de coduri: Codul 39, Codul 128, Codul EAN-UPC, Interleaved 2 of 5 și Codabar. /Marcu, I., 1998. Toate acestea au fost preluate ca standarde române, de Comitetul Tehnic CT 300 Coduri de bare.

Ținând seama de sistemul de codificare a informațiilor, există două categorii de coduri de bare.:

- coduri cu bare liniare, în care informația este codificată pe o singură direcție, de regulă pe orizontală;
- coduri cu bare bidimensionale, în care informația este codificată atât pe orizontală, cât și pe verticală.

Codurile bidimensionale au o capacitate mai mare de cuprindere, comparativ cu cele liniare. În practica economică ele sunt, deocamdată, puțin răspândite. Se apreciază că, în perspectivă apropiată, va crește interesul pentru codurile bidimensionale, mai ales pentru varianta matricială, apreciată ca fiind cea mai performantă. De fapt, în SUA se utilizează deja un cod bidimensional matricial, denumit Maxi Code.

Toate tipurile de coduri menționate anterior sunt coduri liniare. În funcție de caracteristicile șirului de caractere pe care-l codifică, deosebim mai multe tipuri de asemenea coduri:

- coduri numerice, care pot reprezenta numai cifre (de ex. codurile EAN și UPC);
- coduri alfanumerice, care pot reprezenta atât cifre cât și litere (de ex. codul 128 și codul 39);
- coduri cu lungime fixă, care pot reprezenta șiruri cu un număr fix de elemente (de ex. codul EAN, care poate reprezenta numai un șir numeric de 8 sau 13 elemente);
- coduri cu lungime fixă, care pot reprezenta șiruri cu un număr fix de elemente (de ex. codul EAN, care poate reprezenta numai un șir numeric de 8 sau 13 elemente);
- coduri cu lungime variabilă, care pot reprezenta șiruri conținând un număr variabil de elemente (de ex. codul 128 și codul 39).

Indiferent de varietatea lor, codurile liniare au aceeași structură generală, caracterizată prin următoarele elemente:

- dimensiunea (modulul) reprezintă lățimea barei sau a spațiului cel mai îngust. Este o caracteristică foarte importantă a simbolizării, de care depinde lungimea codului, siguranța de citire și, uneori, înălțimea codului;
- zona liberă este o zonă de margine neimprimată, la majoritatea tipurilor de coduri având o lățime de minim 10 x dimensiunea codului, dispusă la începutul și la sfârșitul codului cu bare. Asigură o citire corectă prin evitarea erorilor datorate unor semne grafice aflate în vecinătatea codului;
- elementele de start și de stop sunt, de fapt, combinații specifice de bare și de spații, cu care începe, respectiv se termină codul cu bare. Acestea

permit echipamentului de citire – decodare să identifice începutul și sfârșitul codului, precum și sensul de citire;

- codul în clar (linie de interpretare) reprezintă corespondentul codului cu bare, format din caractere lizibile de om. Prezența lui, alături de codul cu bare, este obligatorie. Acest cod permite introducerea manuală, în sistemul informatic de prelucrare, a codului produsului, în cazul în care, din diferite motive, nu este posibilă citirea automată;

- caracterul de control (cifra de control) servește pentru depistarea eventualelor erori și se bazează pe un algoritm specific fiecărui tip de cod. În unele cazuri, cunoscând această cifră se poate reconstitui codul deteriorat.

b) Metoda de imprimare a codului cu bare

Metoda de imprimare este foarte importantă pentru menținerea caracteristicilor codului, în condițiile diferite de mediu în care sunt transportate și depozitate produsele. În prezent sunt în curs de elaborare standarde europene referitoare la următoarele aspecte: tehnologia de imprimare a codului, cerneala și culorile utilizate, materialul din care sunt confecționate etichetele, poziția etichetei pe ambalaj. Codurile cu bare pot fi aplicate:

- pe ambalajul produsului;
- pe etichete, care se aplică pe ambalaj;
- prin etichetare la locul ambalării produsului.

c) Metode de citire a codului cu bare

Citirea codului cu bare se realizează cu ajutorul unui echipament electro-optic, care permite măsurarea parametrilor luminii reflectate și transformarea acestor informații în semnale care pot fi prelucrate de decodor. În prezent se utilizează două tipuri de cititoare:

- creionul optic, care se deplasează de operator de-a lungul codului;
- cititoare cu laser, care permit o citire omnidirecțională, independentă de viteza și uniformitatea mișcării de parcurgere a codului. Acestea pot fi mobile sau fixe. Cele fixe sunt conectate la casele de marcat, în punctele de vânzare.

Codul universal al produselor (UPC)

În contextul preocupărilor de creștere a eficienței activităților în comerțul cu amănuntul, în anul 1970 a fost înființat în SUA, Consiliul pentru codificarea produselor, al cărui scop principal l-a constituit cercetarea posibilității de automatizare a prelucrării informațiilor referitoare la vânzări. În anul 1972 Consiliul a recomandat adoptarea unui sistem unitar de codificare, denumit Codul universal al produselor (Universal Product Code – UPC).

Acest sistem se bazează pe un cod cu 12 caractere numerice: prima cifră reprezintă o cheie a clasificării (“chei number”), cinci cifre identifică producătorul, următoarele cinci cifre produsul și ultima este cifra de control.

Prima cifră reprezintă: 0 – produse de băcănie și coloniale; 2 – produse de cerere neuniformă; 3 – produse cosmetice și farmaceutice; 4 – produse nealimentare; 5 – solduri.

În anul 1973 sistemul UPC a fost adoptat de 370 de întreprinderi producătoare, în prezent numărul acestora ajungând la 40.000. se apreciază că 95 % din produsele comercializate în SUA sunt clasificate și codate potrivit acestui sistem.

Codul european al articolelor (EAN)

Începând cu anii ‘70, s-au intensificat și în țările europene preocupările de uniformizare a sistemelor de clasificare și codificare a mărfurilor, utilizate în întreprinderi. În Franța de exemplu, a fost dezvoltat sistemul Gencod, pentru identificarea produselor și întreprinderilor, iar Germania a perfecționat sistemul național BAN-L de clasificare și codificare a produselor.

În anul 1974 reprezentanți ai producătorilor și distribuitorilor din 12 țări europene au decis înființarea unei comisii, care să analizeze posibilitatea introducerii unui sistem unitar de clasificare și codificare a produselor la nivel european. Au fost

examineate sistemele existente la acea dată (UPC, Gencod și BAN-L), elaborându-se un sistem de clasificare și codificare, denumit Codul european al articolelor (European Article Numbering – EAN). Acest sistem a fost astfel conceput încât să fie compatibil cu UPC și să includă și sistemele folosite în Franța și Germania.

Sistemul EAN se bazează pe un cod cu 13 caractere numerice, cu următoarea semnificație: primele două reprezintă țara de origine (de ex.: Belgia = 54, Franța = 30-37, Germania = 40-42, Japonia = 49, Anglia = 50, Țările de Jos = 87 etc.), cinci cifre identifică producătorul, cinci cifre produsul și ultima este cifra de control.

Pentru coordonarea aplicării sistemului EAN, în anul 1977 a fost înființată “Asociația europeană a codificării articolelor”, cuprinzând inițial, reprezentanți ai producătorilor și comercianților din : Austria, Belgia, Danemarca, Elveția, Finlanda, Franța, Germania, Italia, Marea Britanie, Norvegia, Olanda și Suedia. Această asociație, denumită începând cu anul 1981 “Internațional Article Numbering Association EAN” urmărește respectarea unor principii de bază, în vederea asigurării compatibilității sistemelor naționale de codificare a produselor.

Utilizând un cod ne semnificativ, ușor de manipulat, sistemul EAN este deosebit de flexibil, cu capacitate mare de cuprindere (circa 10 miliarde de produse). Ținând seama de acest avantaj, a fost preluat, într-o perioadă relativ scurtă, de un număr mare de țări, nu numai din Europa dar și de pe alte continente (Canada, Japonia, Australia, Noua Zeelandă etc.) perfecționându-se continuu, în condițiile modernizării rapide ale echipamentelor informatice (hardware) și mai ales în domeniul software-ului.

Pentru realizarea eficientă a cerințelor informatice proprii ale întreprinderilor comerciale, prin folosirea codului adaptat lecturii scanning, a fost implementat procedeul simbolizării interne, fără modificarea sistemului EAN.

În acest scop, printr-o convenție internațională, o parte din cifrele rezervate pentru codificarea țărilor și anume în intervalul 20-29, au fost atribuite unei țări sau regiuni geografice, pentru necesitățile interne ale întreprinderilor comerciale. Aceste cifre se utilizează pentru codificarea produselor proprii sau a celor necodificate de către producători. Lungimea totală a codului este, în acest caz, de 8 cifre, existând, însă, posibilitatea adoptării unui cod de lungime mai mare, fără a depăși 13 caractere, corespunzătoare EAN 13. Codul de identificare a produsului poate fi, în acest caz, un cod semnificativ, corespunzător unei clasificări sistematice a mărfurilor respective.

Utilizarea sistemului EAN asigură o serie de avantaje, atât pentru producători, cât și pentru comercianți și consumatori, prin facilitarea urmăririi și gestionării rapide a produselor, pe întregul lanț de distribuție.

Prin intermediul acestui sistem, producătorii se pot informa operativ în legătură cu modificările care apar în desfacerea produselor, ceea ce le asigură posibilitatea adaptării rapide la cerințele pieței (prin restrângerea sau lărgirea gamei sortimentale, retragerea produselor fără succes comercial etc.).

Pentru comercianți, sistemul EAN asigură gestionarea mai eficientă a stocurilor, existând posibilitatea cunoașterii, în orice moment, a situației stocului pentru fiecare produs, care poate fi, astfel, reînnoit operativ.

În condițiile utilizării caselor de marcat electronice, prevăzute cu dispozitiv de citire optică a codului cu bare EAN, se elimină dezavantajele sistemului clasic de marcare, asigurându-se înregistrarea operativă, fără erori, a datelor referitoare la produsele vândute.

Se poate realiza comanda automată a produselor printr-un calculator interconectat cu cel al furnizorului. Pot fi, de asemenea, mai bine urmărite rezultatele acțiunilor promoționale.

Pentru client utilizarea sistemului EAN reduce foarte mult timpul de așteptare la casele de marcat. Prin citirea automată a codurilor el obține un bon, pe care sunt

trecute în mod clar denumirea exactă și prețul pentru fiecare produs achiziționat, fiind exclusă posibilitatea apariției unei erori (dacă s-a asigurat tipărirea exactă a codului).

În prezent sistemul EAN este aplicat într-o serie de alte domenii, printre care cel administrativ, bancar etc. în varianta EAN-13 este utilizat, de asemenea, pentru codificarea publicațiilor, fiind acceptat ca alternativă la sistemele internaționale recunoscute și anume ISBN pentru cărți și ISSN pentru periodice.

Alte tipuri de coduri cu bare

Pe lângă sistemele EAN și UPC, în practica economică se utilizează și alte tipuri de coduri cu bare, care permit codificarea informațiilor numerice sau a celor alfanumerice.

Ele pot fi grupate în sisteme de simbolizare continue și discontinue (Căzănescu, ș.a., 1993).

- Codul 39 este primul sistem de simbolizare alfanumerică, discontinuu, în care fiecare caracter este compus din nouă elemente (bare și spații), dintre care trei sunt mai late.

Acest cod este utilizat, în prezent pe scară largă în industrie, de către asociații profesionale, pentru satisfacerea unor necesități specifice.

Codul 93 este un sistem de simbolizare continuu, în care fiecare caracter este prezentat prin nouă module, repartizate pe trei bare și spații. Are două cifre de control (C și K), asigurând obținerea unei densități de caractere. Acest cod permite reprezentarea 128 de caractere ale normei ASCII.

Codul 128 este un sistem de simbolizare continuu, utilizat pentru utilizarea caracterelor ASCII. Fiecare caracter este simbolizat printr-un ansamblu de 11 module, repartizate pe trei bare și trei spații. Are o cifră de control, asigurând obținerea unei densități mari de caractere.

CODABAR reprezintă un sistem de simbolizare discontinuu, care permite reprezentarea a 16 caractere (zece caractere numerice și șase caractere speciale). Fiecare caracter este simbolizat cu ajutorul a șapte elemente (patru bare și trei spații)

Sistemul japonez de codificare Calra

În Japonia s-a pus la punct un sistem de codificare, de asemenea optic descifrabil – denumit “codul Calra” – cu capacitate mai mare de cuprindere decât sistemul EAN și mult mai ieftin.

Codul Calra este alcătuit din șiruri de pătrate, fiecare fiind divizat în alte patru pătrate, cărora le corespunde un număr: 1, 2, 4 sau 8.

Pentru simbolizarea diferitelor coduri numerice se alternează, în anumite variante, pătrate albe cu cele negre. Un grup de zece pătrate poate reprezenta peste un trilion de combinații numerice, mult mai multe decât codul cu bare EAN.

Codul Calra este mai ușor de citit de dispozitivul scanner. În timp ce acest dispozitiv respinge informațiile din codul cu bare, dacă liniile sunt imprimate cu o deviație de 0,1 mm și poate fi citit și de echipamente mai simple și, implicit, mai ieftine. Codul poate fi aplicat și pe etichete speciale, direct la locul de vânzare. Tipărirea lui este mult mai ieftină, comparativ cu codul cu bare.

Sisteme internaționale de codificare a publicațiilor

În contextul diversificării continue a ofertei de cărți și publicații periodice – reflectare firească a progresului înregistrat în planul cunoașterii, urmare mutațiilor intervenite în toate domeniile de activitate – a devenit necesară elaborarea unor sisteme de codificare, adaptate cerințelor specifice de prelucrare a informațiilor cu privire la aceste produse.

Demersurile întreprinse în acest sens s-au concretizat în elaborarea a două sisteme de codificare, care se bucură, în prezent, de o largă recunoaștere pe plan internațional și anume ISBN pentru cărți și ISSN pentru publicații periodice.

Sistemul ISBN de codificare a publicațiilor

Necesitatea elaborării unui sistem de elaborare a publicațiilor a fost pusă, prima dată, în anul 1965, de către întreprinderea de distribuție W. H. Smith & Son Ltd, în cadrul Asociației Editorilor din Marea Britanie.

La solicitarea acestei asociații, profesorul F.G. Foster, de la London School of Economics, a elaborat un studiu, care a servit ca bază pentru adoptarea, în anii 1967, a unui sistem standardizat de codificare a publicațiilor în Marea Britanie.

Sistemul a fost preluat, ulterior de Organizația Internațională de Standardizare, în standardul ISO 2108 “Informare și documentare: sistemul internațional pentru numerotarea cărților – ISBN”.

Acronimul ISBN semnifică număr internațional standardizat al cărții (International Standardized Book Number). Acest cod se acordă de către agențiile naționale ISBN, constituite într-o rețea internațională, coordonată de Agenția Internațională de la Berlin.

Din anul 1989 sistemul de codificare ISBN a fost adoptat și de România, organismul național desemnat pentru gestionarea acestui sistem fiind Centrul Român ISBN.

Sistemul ISBN se bazează pe un cod cu zece caractere numerice, grupate pe patru secvențe, de lungime variabilă și separate de cratimă (de ex. 973-00000-0-0). Semnificația celor patru secvențe de cod este următoarea:

- prima secvență reprezintă codul țării (indică grupul național, lingvistic și geografic). De exemplu, codul 973 identifică editorii din România;
- secvența a treia reprezintă numărul de ordine al cărții editate (lungimea acestui cod variază în funcție de numărul cărților publicate);
- ultima secvență reprezintă cifra de control (această cifră este rezultatul unui algoritm matematic și servește pentru verificarea corectitudinii codului).

Sistemul de codificare ISBN nu oferă protecție juridică în ceea ce privește drepturile de autor, servind numai pentru identificarea publicațiilor.

Utilizarea acestui sistem oferă o serie de avantaje, printre care:

- facilitează gestionarea publicațiilor, de către cei implicați în editarea și distribuirea lor;
- permite identificarea precisă a publicațiilor în băncile de date bibliografice și prelucrarea pe calculator a informațiilor cu privire la acestea;
- permite accesul la Programul internațional de catalogare înaintea publicării (CIP).
- Codul ISBN poate fi atribuit următoarelor tipuri de documente: cărți și broșuri, lucrări complexe care apar fracționat, ansambluri multi-suport, programe pentru calculator, publicații pe suport magnetic sau alte tipuri de suport, microfilme, atlase și hărți geografice, albume, partituri muzicale cu text, publicații cu foi volante, cu condiția să apară sub un titlu unic. Unele documente (de ex. cele utilizate în scop publicitar, documentele al căror conținut predominant nu este textul etc.) nu pot fi codificate în acest sistem.

Sistemul de codificare ISSN al publicațiilor periodice

În anul 1975, prin standardul internațional ISO 3297 a fost definit un sistem de codificare distinct pentru publicațiile periodice, denumit numărul internațional standard pentru seriale (International Standardized Series Number – ISSN).

Prin sistemul de codificare ISSN se identifică în mod unic titlul unei publicații periodice, independent de limba în care este redactat textul sau de țara în care se editează publicația.

Acest cod nu are nici o semnificație în afară de faptul că identifică un anumit titlu, codul fiind acordat de către agențiile naționale ISSN, constituite într-o rețea

internațională, coordonată de Centrul Internațional ISSN de la Paris. În România, sistemul de codificare este gestionat de Centrul Român ISSN.

Sistemul ISSN se bazează pe un cod cu 8 caractere numerice, grupate pe două secvențe, separate de cratimă (de ex. 1234-5678). Primele șapte cifre reprezintă codul publicației, iar ultima cifră este de control.

Pentru fiecare publicație, codul ISSN este asociat cu “titlul cheie” al publicației. Acest titlu este stabilit de agențiile naționale ISSN, în momentul înregistrării publicației respective, în scopul acordării codului.

Utilizarea sistemului de codificare ISSN oferă o serie de avantaje:

- facilitează gestionarea publicațiilor periodice, de către cei implicați în editarea și distribuirea lor;
- permite identificarea precisă a publicațiilor periodice în băncile de date bibliografice și prelucrarea pe calculator a informațiilor cu privire la acestea;
- asigură evitarea erorilor în ceea ce privește identificarea titlurilor acestor publicații;
- permite accesul la Catalogul internațional al publicațiilor periodice codificate în acest sistem.

Pentru unele publicații (de ex. cataloage sau alte materiale de referință, serii de monografii), se acordă atât codul ISBN, cât și codul ISSN. Primul identifică publicația care își continuă apariția, iar al doilea identifică o anumită o anumită ediție sau un anumit volum al publicației respective.

3.2. Standardizarea mărfurilor

Standardizarea reprezintă activitatea de elaborare și implementare a unor documente de referință (standarde), conținând soluții ale problemelor tehnice și comerciale, referitoare la procese și la rezultatele acestora, au un caracter repetitiv în relațiile între parteneri economici, științifici, tehnici și sociali. Scopul principal îl reprezintă facilitarea desfășurării normale a activităților în toate domeniile economiei, atât pe plan național, cât și la nivel regional și internațional.

Potrivit definiției formulate de standardul român SR 10000-1:1994 (echivalent cu standardul european EN 45020:1991), standardizarea reprezintă “activitatea specifică prin care sunt stabilite, pentru probleme reale sau potențiale, prevederi destinate unei utilizări comune și repetate, vizând obținerea unui grad optim de ordine într-un context dat”. Această activitate are ca scop principal elaborarea, difuzarea și implementarea standardelor. Ghidul ISO/CEI 2:1996 definește standardul ca fiind “un document stabilit prin consens și aprobat de un organism recunoscut, care furnizează, pentru utilizări comune și repetate, reguli, linii directoare, sau caracteristici pentru activități sau rezultatele lor, garantând un nivel optim de ordine într-un context dat”.

Această definiție a fost preluată și în standardul român menționat, în care se precizează că standardele ar trebui să se bazeze pe rezultatele conjugate ale științei, tehnicii și experienței și să aibă drept scop promovarea avantajelor optime pentru comunitate în ansamblu.

Standardele au caracter facultativ, ele redând un acord liber consimțit între parteneri. Aplicarea lor devine obligatorie prin efectul unei legi cu caracter general sau printr-o referință exclusivă dintr-o reglementare. Prin reglementare se înțelege un document care conține reguli cu caracter obligatoriu și care este adoptat de către o autoritate, adică de un organism care exercită prerogativele legale.

Organismul recunoscut, care elaborează standardele, poate fi național, regional sau internațional. Această recunoaștere poate fi făcută de autoritățile publice (prin contract sau printr-o reglementare) sau de către partenerii economici.

Activitatea de standardizare se desfășoară cu participarea tuturor părților interesate, deoarece comitetele de standardizare, în cadrul cărora se elaborează proiectele de standarde, sunt, prin structură, deschise tuturor partenerilor (producători, distribuitori, consumatori și administrație publică).

Standardul fiind destinat unei aplicări repetate sau continue, se diferențiază de documentele particulare, care stabilesc specificații acceptate pentru o singură utilizare.

Prin activitatea de standardizare se urmărește garantarea unui nivel optim pentru comunitate, standardele facilitând desfășurarea tranzacțiilor comerciale, prin asigurarea unei mai bune identificări a produselor, a compatibilității acestora.

Ținând seama de importanța pe care o prezintă activitatea de standardizare în contextul economic actual, în tot mai multe țări au fost luate măsuri la nivel guvernamental, vizând stimularea acestei activități pe plan național, cât și participarea țărilor respective la activitatea de standardizare regională și internațională.

Principalele obiective ale standardizării pot fi considerate următoarele: 1) raționalizarea economică; 2) asigurarea și îmbunătățirea calității produselor și serviciilor, în corelație cu protecția consumatorului și a mediului înconjurător; 3) facilitarea schimbului de mărfuri și de informații tehnico-științifice.

1) În majoritatea sectoarelor industriale, standardele reprezintă un element esențial de raționalizare economică. Realizarea acestui obiectiv depinde de capacitatea standardelor de a promova constituirea unui mediu tehnic comun tuturor întreprinderilor.

Standardizarea a apărut, de fapt, din necesitatea de a asigura compatibilitatea și interschimbabilitatea componentelor și produselor, indispensabile programului industriei, menținând la un nivel minim posibil diversitatea mijloacelor necesare pentru atingerea scopului propus.

Acest obiectiv este realizat, în principal, prin tipizare.

Tipizarea produselor urmărește stabilirea unei game raționale de tipuri și mărimi ale produselor, adecvate necesităților într-o anumită perioadă de timp. Problema tipizării se pune în orice proiect de standard, indiferent de nivelul de aplicare, ținând seama de diversificarea crescândă a produselor și procedeelelor.

Unificarea este strâns legată de tipizare și presupune stabilirea unor caracteristici (de exemplu dimensionale) constante pentru toate piesele, sistemele tehnice etc., de același fel, în scopul uniformizării proiectării și execuției și asigurării interschimbabilității lor.

Modularea constă în folosirea de componente unificate constructiv (module), care pot fi combinate în mai multe variante, rezultând produse adecvate unor cerințe cât mai diverse. Modularea este des întâlnită la o serie de produse (mobilă, produse electronice etc.). aplicând concepția modulară se realizează lanțuri funcționale ale produselor, prin fixarea unor dimensiuni ale acestora, în corelație cu dimensiunile ambalajelor și mijloacelor de transport și depozitare.

Prin tipizare, standardizarea contribuie la creșterea eficienței economice în proiectarea și realizarea produselor. Astfel în cazul proiectării și realizării în concepție modulară a unor produse, prin tipizare constructivă, volumul documentației de proiectare se poate reduce de 5-7 ori, durata proiectării noilor produse scade de 4-5 ori, iar prețul manoperei se diminuează cu 40-50%.

2) Standardizarea contribuie la asigurarea și îmbunătățirea calității produselor și serviciilor. În standarde se precizează nivelul minim al principalelor caracteristici de calitate ale produselor, metodele de analiză și încercări, modalități de efectuare a recepției calitative a loturilor de mărfuri, condițiile de ambalare,

transport, depozitare etc., prin a căror respectare se asigură premisele realizării acestui obiectiv.

Relația dintre capacitatea produselor și serviciilor și calitatea vieții este reflectată de acele prevederi ale standardelor care asigură protecția consumatorului și a mediului înconjurător, prin limitarea strictă a nocivității unor produse sau procese (de ex. Conținutul în pesticide al produselor alimentare, noxe emenate în atmosferă etc.)

Asigurarea și îmbunătățirea calității produselor și serviciilor, prin intermediul standardelor, sunt posibile numai în măsura în care conținutul acestora este corelat permanent cu modificările care intervin ca urmare a progresului tehnic, în producția și comercializarea produselor.

Standardele trebuie, prin urmare, revizuite, respectiv înlocuite, la perioade stabilite în corelație cu modificările care intervin în tehnologia mărfurilor. În perioadele de progres rapid, stabilitatea standardelor este mai scăzută, impunându-se revizuirea sau înlocuirea lor la intervale mai mici.

3) Facilitarea schimbului de mărfuri și informații tehnico-științifice.

Prin terminologia tehnică adoptată, prin simbolizări, codificări etc., standardizarea contribuie la stabilirea unui limbaj comun între părțile contractante, facilitând schimburile comerciale pe piețele, naționale, regionale și internaționale.

Din aceste considerente, în contractele economice se fac, relativ frecvent, trimeri la standarde recunoscute de părți.

Prin unificarea terminologiei, a metodelor de control a calității loturilor de mărfuri etc., sunt evitate eventualele indicii, posibile în condițiile inexistenței unor asemenea sisteme unitare de referință.

Tipuri de standarde

După nivelul de standardizare, deosebim următoarele categorii de standarde:

- standarde de firmă, adoptate de societăți comerciale, regii autonome sau de alte persoane juridice;
- standarde profesionale, adoptate în anumite domenii de activitate, de organizații profesionale, legal constituite;
- standarde teritoriale, adoptate la nivelul unei diviziuni teritoriale a unei țări și care sunt puse la dispoziția publicului;
- standarde naționale, adoptate de către un organism național de standardizare și care sunt puse la dispoziția publicului;
- standarde regionale, adoptate de către o organizație regională de standardizare și care sunt puse la dispoziția publicului;
- standarde internaționale, adoptate de către o organizație internațională cu activitate de standardizare și care sunt puse la dispoziția publicului.

După conținutul lor, standardele se clasifică în următoarele categorii:

- * standarde de bază, care au o aplicare generală sau care conțin prevederi generale pentru un anumit domeniu; un asemenea standard poate fi utilizat ca standard cu aplicare directă sau ca bază pentru alte standarde;
- * standarde de terminologie, care stabilesc termenii utilizați într-un anumit domeniu, de regulă împreună cu definițiile lor, și uneori cu note explicative;
- * standarde de încercări, care descriu metode de încercare, însoțite uneori și de alte prevederi referitoare la aceste încercări, cum ar fi: eșantionarea, utilizarea metodelor statistice, ordinea în care sunt efectuate încercările;
- * standarde de produse, care specifică cerințele pe care trebuie să le îndeplinească un produs sau o grupă de produse pentru a asigura aptitudinea de utilizare a acestora;

- un standard de produs poate să conțină, pe lângă cerințele referitoare la aptitudinea în utilizare, elemente privind terminologia, eșantionarea, încercările, ambalarea, etichetarea și uneori, cerințe privind tehnologia;

- un standard de produs poate fi complet sau parțial, după cum cuprinde toate cerințele referitoare la acel produs sau numai o parte a acestora (în mod corespunzător putem avea standarde de dimensiuni, standarde de parametrii principali etc.)

- * standarde de procese, care specifică cerințele pe care trebuie să le îndeplinească procesele, pentru a asigura aptitudinea de utilizare a acestora;

- * standarde pentru servicii, care specifică cerințele referitoare la servicii, pentru asigurarea aptitudinii de utilizare a acestora;

- * standarde de interfață, care specifică cerințe referitoare la compatibilitatea produselor sau a sistemelor în punctele de legătură;

- * standard de date care trebuie furnizate (de către producător sau beneficiar), conținând o listă de caracteristici ale căror valori vor fi indicate pentru descrierea unui produs, proces sau serviciu.

Pentru domeniul agro-alimentar se propune o tipologie diferită a standardelor, mai bine adaptată problemelor specifice ale acestor produse:

- * standarde de specificații pentru produse, care precizează structura produselor, terminologia, caracteristicile organoleptice, fizico-chimice, microbiologice, și, dacă este cazul, unele reguli de fabricație;

- * standarde de mediu înconjurător al produsului: standarde de ambalare, standarde referitoare la anumite exigențe tehnice privind depozitarea, transportul, condițiile de conservare, standarde de igienă și securitate a materialelor destinate domeniului agro-alimentar, standarde referitoare la controlul proceselor sau ingredientelor;

- * standarde de metode de analiză și încercări: standarde de analiză senzorială, standarde de analize fizico-chimice, microbiologice etc.;

- * standarde de linii directe, conținând recomandări privind metodele care urmează a fi utilizate în scopul optimizării calității produselor sau a calității serviciului. Din această categorie fac parte standardele care dețin tehnici de fabricație și de conservare a produselor.

Standardizarea la nivelul întreprinderii presupune elaborarea și aplicarea unor standarde, privind materiile prime, produsele finite, procedeele de fabricație, în scopul facilitării desfășurării activității compartimentelor acesteia, în raporturile dintre ele, respectiv cu alte întreprinderi.

Standardizarea reprezintă unul dintre mijloacele importante de creștere a productivității muncii în întreprindere, datorită următoarelor considerente:

- permite raționalizarea numărului de tipo-dimensiuni și, implicit, o mai bună fundamentare a proceselor tehnologice;

- simplifică organizarea activității, controlul producției și operațiunilor de gestiune;

- permite onorarea mai rapidă și în condiții mai bune a comenzilor, reînnoirea acestora, efectuarea serviciilor post vânzare.

În elaborarea standardelor, întreprinderea apelează la surse externe și interne.

Ca surse externe pot servi standardele naționale din propria țară, sau din alte țări și standardele internaționale, regionale sau teritoriale. Dintre acestea, prioritate se acordă standardelor elaborate de organismul de standardizare din țara respectivă.

Sursele interne îl reprezintă programul propriu de standardizare, practica întreprinderii privind organizarea muncii, procedee de fabricație, toleranțe etc.

În România se elaborează următoarele categorii de standarde:

- standarde naționale: se identifică prin aplicarea siglei SR, care semnifică “standard român”;
- standarde profesionale: se aplică în anumite domenii de activitate, în cadrul organizațiilor profesionale, legal constituite, care le-a elaborat;
- standarde de firmă: se aplică la regii autonome, societăți comerciale și alte persoane juridice, care le-au elaborat;

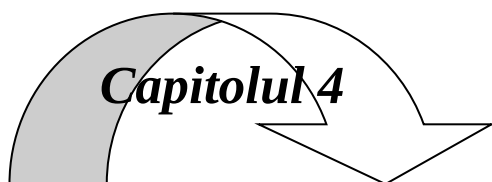
Aplicarea standardelor naționale (SR) are caracter voluntar. Standardele internaționale și europene pot fi publicate în România ca standarde numai după adoptarea lor ca standarde naționale.

Potrivit O.G. nr. 39/1998, aplicarea unui standard național poate deveni obligatorie, în parțial sau în totalitate, pe întregul teritoriu al țării, într-o anumită zonă sau pe plan local, numai printr-o reglementare tehnică, adoptată de către o autoritate, în cazul în care considerente de ordin public, de protecție a vieții, sănătății și securității persoanelor fizice, a mediului înconjurător și de apărare a intereselor consumatorilor fac necesară o asemenea măsură.

Reglementarea tehnică este o reglementare care prevede cerințe tehnice fie în mod direct, fie prin referire la un standard sau la o specificație tehnică sau la un cod de bună practică sau care preia integral conținutul acestora.

Specificația tehnică este un document care prescrie cerințele tehnice pe care trebuie să le îndeplinească un produs, proces sau serviciu. O specificație tehnică poate fi un standard, o parte dintr-un standard sau poate fi independent de un standard.

Codul de bună practică este un document care recomandă reguli sau proceduri în ceea ce privește proiectarea, fabricarea, instalarea, întreținerea sau utilizarea echipamentelor, structurilor sau produselor.



Merceologia produselor alimentare

Conservarea Produselor Alimentare

Caracterul sezonier al producției produselor agro-alimentare și permanent al consumului, localizarea geografică diferită a producătorilor și a consumatorilor, uneori la distanțe de sute și mii de kilometri, valorificarea superioară a resurselor, diversificarea și îmbunătățirea calității mărfurilor alimentare impun utilizarea diferitelor metode și tehnici de prelucrare și conservare.

4.1. Principiile biologice ale conservării produselor alimentare.

Conservarea produselor agro-alimentare se face prin aplicarea unor metode care direcționează, determină reducerea sau întrerup procesele enzimatice, microbiologice, oxidative, de interacțiune între componenți și limitează degradările provocate de acțiunea unor factori fizici (temperatură prea ridicată, acțiuni mecanice etc.). Deoarece frecvența, viteza și profunzimea proceselor biologice (microbiologice, enzimatice) sunt implicate în cea mai mare măsură în alterarea produselor alimentare, cele mai multe metode de conservare au la bază patru principii biologice: bioza, anabioza, cenoanabioza, abioza.

Bioza – principiul vieții – constă în capacitatea produselor agro-alimentare – organisme vii – de a contracara acțiunea degradantă a agenților biologici, datorită imunității lor naturale. Se distinge: eubioza și hemibioza.

Eubioza (bioza totală) se bazează pe capacitatea de autoapărare a organismelor vii și presupune desfășurarea unei activități biologice normale, inclusiv asigurarea unui metabolism complet. Pentru eliminarea sau reducerea pierderilor în timpul desfășurării activităților comerciale, mărfurilor vii trebuie să li se asigure condițiile optime de viață: apa, hrana, aerul, temperatura și menținerea sănătății.

Hemibioza, ca principiu biologic de conservare, se referă la capacitatea de autoapărare a organismelor vii, dar detașate de organismul matern: ouă, boabe de cereale sau leguminoase, legume și fructe proaspete și altele. La aceste produse procesele respiratorii trebuie reduse la valori minime. Prin reducerea intensității respirației se micșorează pierderile în timpul păstrării, se evită creșterea temperaturii și declanșarea unor procese biologice (ex. încolțirea) ce determină degradarea produselor. Procesele de alterare a produselor ce se conservă pe principii hemibiotice pot fi oprite sau încetinite, dacă se asigură temperatura, umiditatea relativă a aerului, viteza de circulație a aerului și conținutul în apă la nivele optime.

Anabioza este principiul vieții latente. Presupune oprirea sau reducerea intensității proceselor biochimice, microbiologice sau a celor provocate de macrodăunători. Alterarea produselor alimentare nu se produce dacă echipamentul enzimatic este inactiv iar microorganismele și ceilalți dăunători se află într-o stare de viață latentă. Blocarea enzimelor, oprirea dezvoltării microorganismelor sau a

macrodăunătorilor și ca urmare, împiedicarea alterării produselor prin anabioză se pot asigura utilizându-se mai multe procedee:

- * păstrarea la rece prin refrigerare la temperaturi mai mici de 6°C, dar deasupra punctului de îngheț;
- * congelarea produselor;
- * reducerea conținutului de apă până la valori optime, prin deshidratare, concentrare sau alte procedee, la care activitatea factorilor biologici este minimă;
- * creșterea presiunii osmotice, prin adăugare de sare, zahăr sau deshidratare și concentrare;
- * utilizarea gazelor inerte față de componenții produselor alimentare (bioxid de carbon, azot) ca agenți bioinhibanți;
- * impregnarea cu bioxid de carbon a unor produse lichide (sucuri, băuturi răcoritoare).

Cenoanabioza. Metodele de conservare și prelucrare a produselor alimentare care se bazează pe principiul cenoanabiozei asigură condiții pentru dezvoltarea acelor microorganisme care acționează favorabil și care produc anumite substanțe cu efect bacteriostatic, oprind sau încetinind astfel desfășurarea proceselor de alterare. Cenoanabioza se aplică la murarea legumelor și fructelor, la maturarea cărnii, peștelui și a brânzeturilor sau la oprirea proceselor de alterare în timpul fermentațiilor alcoolice folosite la fabricarea vinului, a berii sau chiar a borhoturilor sau a plămezelor în industria băuturilor alcoolice tari.

În cazul murării, legumele se introduc în saramură de diluții moderate, favorizându-se astfel dezvoltarea bacteriilor lactice, inhibându-se în același timp bacteriile de putrefacție. Bacteriile lactice produc acid lactic, ca urmare, crește aciditatea și se creează un mediu nefavorabil (pH) proceselor de alterare.

În timpul fermentației alcoolice, la fabricarea băuturilor, sub acțiunea drojdiilor rezultă alcool etilic, care are efect bactericid.

Abioza este principiul lipsei de viață. Dacă se distrug microorganismele, macrodăunătorii și odată cu acestea și enzimele, se anihilează cei mai agresivi factori implicați în alterarea produselor alimentare. Abioza se realizează prin utilizarea temperaturilor ridicate (pasteurizare, sterilizare), a radiațiilor, a substanțelor antiseptice, prin filtrare antiseptică sau prin crearea unui mediu aseptice la prelucrarea produselor alimentare sterile.

4.2. Metode de conservare

Pentru conservarea produselor alimentare se folosesc metode de conservare bazate pe temperatură coborâtă (refrigerarea și congelarea), pe temperatură ridicată (pasteurizarea și sterilizarea), pe reducerea conținutului de apă și mărirea celui de substanță uscată (concentrarea și deshidratarea). Se mai folosesc și alte metode ca sărarea, adăugarea de zahăr, de conservanți (substanțe antiseptice) sau afumarea.

Refrigerarea

Metoda constă în răcirea produselor până la temperaturi cuprinse între 6°C și -1°C. Limita minimă a temperaturii ce poate fi atinsă trebuie să se situeze deasupra punctului de îngheț al apei care din cauza compoziției produselor, poate fi sub 0°C. În intervalul respectiv de temperatură acțiunea microorganismelor și a enzimelor sunt minime. Pentru răcirea produselor se pot folosi temperaturi mai coborâte. După răcire, produsele se păstrează la temperaturi optime specifice fiecăruia, care se încadrează în intervalul precizat. În spațiile răcite din unitățile de producție și comerciale sau din mijloacele de transport frigorifice temperatura oscilează în jurul valorii clasice de refrigerare care este de 4°C. Deoarece se supun la conservare prin refrigerare produsele cu un conținut de apă și cu o activitate a apei mari, în spațiile

frigorifice, umiditatea relativă a aerului trebuie să fie ridicată (80...95%) pentru evitarea deshidratării acestora.

Produsele care se alterează ușor: preparatele culinare, peștele proaspăt, carnea, laptele și produsele perisabile obținute din acestea, fructele și leguminoasele foarte ușor perisabile sau ușor perisabile se pot conserva prin refrigerare perioade scurte de timp, între o zi și câteva zile.

Produsele hemibiotice: ouăle, legumele și fructele perisabile, produsele murate ce se conservă pentru a asigura consumul în timpul iernii sau chiar primăverii (cartofii de toamnă, rădăcinoasele, ceapa, usturoiul, varza, merele, perele, gutuile, strugurii, citricele) pot fi păstrate prin refrigerare în depozite specializate, câteva luni.

În timpul păstrării în stare refrigerată, pentru perioade scurte nu se înregistrează modificări ale caracteristicilor organoleptice și reduceri ale valorii nutritive. În cazul conservării prin refrigerare a produselor pe principiul hemibiozei pentru perioade mari, modificările organoleptice și ale valorii nutritive sunt reduse, cu excepția conținutului de vitamină C care se reduce substanțial, chiar până la dispariție.

Variația temperaturii și mai ales creșterea sa în spațiile de păstrare sau de transport favorizează condensarea vaporilor de apă pe suprafața produselor refrigerate, respectiv creșterea activității apei și ca urmare, dezvoltarea microflorei ce poate determina alterarea.

Congelarea

Este un procedeu de conservare a produselor alimentare pentru durate de timp medii sau mari.

Congelarea constă în răcirea și păstrarea produselor la temperaturi coborâte între $-12...-28^{\circ}\text{C}$. Temperatura tipică de congelare care asigură cea mai bună stabilitate pentru majoritatea produselor, în condiții economice, este de -18°C .

Deși congelarea pare un procedeu de conservare scump și mare consumator de energie, înregistrează totuși consumuri energetice și costuri totale de conservare, inclusiv cele de depozitare, pentru perioade mici și medii, mai scăzute decât deshidratarea sau sterilizarea.

În funcție de temperatura la care se face, congelarea poate fi: lentă, semirapidă, rapidă și ultrarapidă.

* Congelarea lentă se face la temperaturi cuprinse între $-18...-20^{\circ}\text{C}$ și se realizează în 2...3 zile, în funcție de mărimea produsului.

* Congelarea semirapidă se face la temperaturi între $-20...-24^{\circ}\text{C}$ și necesită 40...60 ore.

* Congelarea rapidă se realizează la valori ale temperaturii cuprinse între $-30...-35^{\circ}\text{C}$ și necesită cel mult 24 ore.

* Congelarea ultrarapidă se face la temperaturi mult mai scăzute, între $-35...-40^{\circ}\text{C}$. Se aplică produselor care au greutate și volum reduse. Se folosesc congelatoare cu plăci, în care produsul preambalat vine în contact direct cu suprafețele, metalice răcite. Congelarea ultrarapidă se poate face și cu azot lichid. Azotul lichid se pulverizează pe produs și datorită temperaturii foarte scăzute se produce congelarea în câteva minute.

În timpul congelării rapide palierul de temperatură, care prezintă perioade de timp în care are loc formarea cristalelor de gheață, este mult mai scurt decât la congelarea lentă. Astfel, prin aplicarea procedeelor de congelare rapidă și ultrarapidă se formează cristale mici de gheață, atât în spațiile extracelulare, cât și în cele intracelulare. Ca urmare, modificările structurale sunt mai reduse, celulele și țesuturile fiind mai puțin afectate. La congelarea rapidă coloizii își mențin capacitatea de rehidratare, înglobează în proporții mai mari apă, iar pierderile de suc celular la decongelare sunt mai reduse.

La congelarea lentă cristalele de gheață se formează predominant în spațiile extracelulare, iar din cauza scăderii lente a temperaturii, are loc o creștere însemnată a cristalelor, inclusiv pe seama apei ce migrează din interiorul celulelor. Cristalele mari de gheață provoacă distrugerii însemnate ale celulelor și țesuturilor, iar la decongelare se reduce capacitatea de rehidratare, au loc scurgeri de suc și se înregistrează pierderi cantitative însemnate.

În produsele congelate au loc și modificări de culoare. Se constată închiderea culorii produselor congelate din cauza concentrării pigmentilor la suprafață, prin evaporarea sau sublimarea apei, a migrării pigmentilor din interior spre exterior sau ca urmare a desfășurării proceselor oxidative.

Produsele congelate se comportă în timpul păstrării ca și cele deshidratate, apa solidă (gheața) acționând ca și substanța uscată. Din acest motiv, în produsele congelate modificările proteolitice sunt reduse, procesele enzimatice și microbiologice fiind practic oprite, degradarea având loc din cauza proceselor oxidative a căror intensitate este determinată de prezența și presiunea oxigenului.

Păstrarea produselor congelate se face la temperaturi optime și constante. Temperatura optimă de congelare și de păstrare pentru cele mai multe produse se situează în apropierea valorii de -18°C . Variația temperaturii în timpul păstrării, în special în intervalul $-16...-3^{\circ}\text{C}$, determină creșterea cristalelor care provoacă modificări structurale majore ale celulelor și țesuturilor, similare cu cele ce se produc la aplicarea congelării lente. Menținerea constantă a temperaturii la valoarea optimă se poate asigura numai prin existența unui lanț frigorific format din depozite frigorifice la producători, mijloace de transport frigorifice și spații frigorifice în rețeaua comercială.

Modul de congelare influențează atât calitatea, cât și mărimea pierderilor.

Pentru decongelare se folosesc procedee lente și rapide în funcție de modul de utilizare al produselor. Decongelarea lentă, prin creșterea treptată a temperaturii, asigură modificări calitative minime și cele mai mici pierderi.

Pasteurizarea

Este o metodă de conservare care se bazează pe căldură. La temperaturi ridicate sub punctul de fierbere al apei sunt distruse formele vegetative ale microorganismelor care pot provoca alterarea produselor alimentare. Paralel cu microorganismele se distrug cele mai multe enzime, în special acelea implicate în degradarea produselor.

Pasteurizarea se realizează prin încălzirea produselor și menținerea acestora la temperaturi sub 100°C , dar nu mai mici de 63°C (figura nr.9). Timpul de încălzire variază invers proporțional cu temperatura utilizată. Pasteurizarea produselor din carne și pește se face la $80...85^{\circ}\text{C}$, perioade de timp în funcție de mărime, astfel încât temperatura să atingă în centru valoarea de 72°C .

Se practică și ultrapasteurizarea care presupune încălzirea produselor la temperatura de circa 150°C , o secundă sau fracțiuni de secundă.

O metodă de conservare eficientă este încălzirea sau pasteurizarea repetată care constă în reluarea tratamentului termic după trecerea sporilor în forme vegetative.

Pasteurizarea se poate face direct în ambalaje închise ermetic sau în alte ambalaje protectoare. Produsele lichide se pasteurizează separat, dar trebuie să fie introduse în ambalaje (sticle, borcane, recipiente din materiale plastice etc.), lipsite de microorganisme, fără contaminare în timpul ambalării.

Produsele, după pasteurizare, trebuie răcite repede sub temperatura la care microorganismele au o capacitate optimă de înmulțire.

Majoritatea produselor alimentare pasteurizate se pot păstra perioade scurte, circa 1...6 zile, numai în condiții de refrigerare. Produsele pasteurizate în care

condițiile pentru transformarea sporilor în forme vegetative sunt nefavorabile (semiconserve de carne, produsele afumate, cele care au conținut ridicat de substanțe uscate sau de zahăr etc.) pot fi conservate perioade mai mari de timp, până la 90 zile, dar la temperaturi de refrigerare.

Sterilizarea

Prin încălzirea la temperaturi mai mari de 100°C se distrug microorganismele, sporii acestora și se inactivează enzimele.

Sterilizarea constă în încălzirea produselor, introduse în prealabil în recipiente care se închid ermetic, la temperaturi mai mari decât punctul de fierbere a apei cuprinse între 100 și 125°C.

Prin sterilizare se realizează conservarea produselor agroalimentare pentru perioade mari dar și diversificarea sortimentală. Sterilizarea asigură conservarea și în același timp valorifică materiile prime, rezultând produse noi, cu proprietăți și utilități diferite.

Produsele cu aciditate mare (fructele și legumele acide) se sterilizează la temperaturi deasupra, dar în apropierea punctului de fierbere al apei (100°C), legumele la temperaturi mai mari, până la 115°C iar conservele de carne, pește sau mixte (din carne și legume) ce conțin grăsimi (factori de protecție a microorganismelor), la temperaturi de până la 120...125°C.

Regimul de termosterilizare se desfășoară în trei faze (figura nr.11):

a) încălzirea produsului și creșterea presiunii până se atinge temperatura de sterilizare;

b) sterilizarea propriu-zisă la temperatura necesară;

c) reducerea temperaturii și presiunii din autoclave și recipiente.

Dacă la închiderea recipientelor se înlătură aerul, iar prin sterilizare se asigură distrugerea microorganismelor sub formă vegetativă sau sporulată și a enzimelor, se opresc toate procesele de degradare, inclusiv cele de oxidare. Teoretic, sterilizarea poate fi considerată un procedeu de conservare pe perioade nedeterminate. Practic, în produsele sterilizate pot avea loc procese lente de degradare a unor componenți, se pot desfășura procese oxidative provocate de oxigenul remanent, procese microbiologice prin activarea sporilor în timpul păstrării, procese de interacțiune între componenți, între componenții produsului și ambalaje, recipientele își pierd ermeticitatea și ca urmare, stabilitatea conservelor sterilizate este limitată.

În afară de regimul de sterilizare, calitatea și stabilitatea produselor sterilizate sunt influențate în mare măsură de starea de prospețime sau gradul de infectare ale materiilor prime și modul de conducere a operațiunilor pregătitoare.

Prin sterilizare, în produse au loc modificări importante. Are loc o precipitare ireversibilă a coloizilor, favorizându-se procesul de asimilare, se formează caracteristici organoleptice noi, apropiate de cele ale produselor fierte sau prăjite și se reduce substanțial conținutul în vitamine (circa 30-60%).

Alterarea conservelor sterilizate se poate face cu bombaj când procesele de degradare sunt producătoare de gaze și fără bombaj în cazul modificărilor oxidative ale componenților sau a proceselor microbiologice negazogene.

Deshidratarea și concentrarea

Aceste metode de conservare au la bază scăderea conținutului de apă la valori care să reducă la minimum activitățile biologice din produse (cereale și leguminoase), la care activitatea apei devine nefavorabilă dezvoltării microorganismelor, iar presiunea osmotică suficient de mare pentru a putea determina plasmoliza celulelor microbiene.

Metodele clasice de deshidratare constau în suflarea de aer cald și uscat la temperatura de 45...90°C în spații în care sunt așezate produsele în straturi subțiri. Se pot folosi procedee continue și discontinue.

Un procedeu modern este deshidratarea în pat fluidizat. Se realizează prin suflarea de aer cald, prin site pe care se află produsele de uscat, la presiuni care să asigure menținerea lor în atmosferă într-o continuă mișcare. Se realizează astfel încălzirea uniformă și evaporarea apei de pe întreaga suprafață, scurtându-se astfel timpul de deshidratare.

Produsele în stare lichidă pot fi conservate și prin **concentrare**. Concentrarea se face prin încălzirea produselor în vid, în scopul reducerii temperaturii de fierbere, pentru evitarea unor modificări profunde determinate de tratamente termice intensive. Produsele concentrate pot fi conservate în continuare prin sărare (pastă de tomate), pasteurizare, sterilizare, deshidratare.

Liofilizarea este un procedeu modern de deshidratare. Constă în congelarea produsului și deshidratarea sa în vid, prin sublimarea apei. La produsele conservate prin liofilizare se asigură o mare capacitate de rehidratare, procesele oxidative sunt mult limitate, iar substanțele de miros, gust și aromă se pierd într-o măsură redusă.

Produsele liofilizate sunt supuse ambalării prin procedee adecvate (în vid sau gaze inerte), în ambalaje impermeabile la vaporii de apă și aer.

Conservarea prin sărare și adaos de zahăr

Prin sărare și adaos de zahăr în produsele alimentare crește presiunea osmotică, care provoacă deshidratarea celulelor de microorganisme, întrerupând astfel activitatea lor biologică. În cazul sărării, ioni de clor (Cl^-) se fixează în legăturile chimice care pot fi atacate de microorganisme, împiedicând astfel activitatea lor distructivă.

Sărarea ușoară asigură conservabilitatea produselor pentru perioade scurte, prin păstrare la temperaturi de refrigerare. Aplicarea unei sărări la concentrații mari (8-18%) asigură o stabilitate mare produselor conservate.

Sărarea poate fi uscată, umedă (introducerea produselor în saramură) și mixtă. Pentru conservarea cărnii și a peștelui mare se poate aplica sărarea prin injectare de saramură.

Sărarea are ca efect trecerea unor cantități importante de substanțe nutritive în saramură, iar când se face la concentrații mari este necesară desărarea în scopul de a face produsele accesibile pentru consum, înregistrându-se astfel, noi pierderi de substanțe solubile.

Adaosul de zahăr se folosește la conservarea fructelor și siropurilor, la obținerea gemurilor și a dulcețurilor. Un conținut de substanță solubilă de cca. 60-65% asigură stabilitatea produselor respective.

Conservarea prin acidifiere

Acidifierea se poate face pe cale naturală sau prin marinare.

Conservarea prin acidifiere naturală este o metodă de conservare biochimică, bazată pe principiul acidocenoanabiozei, adică formarea în mediul de conservare a acidului lactic, prin fermentarea zaharurilor fermentescibile sub acțiunea bacteriilor lactice. Această metodă se aplică la obținerea produselor lactate acide (iaurt, lapte bătut, smântână fermentată, brânză de vaci etc.) și la conservarea legumelor și fructelor (denumită și murare).

Acidul lactic format prin fermentarea glucozei, fructozei (în cazul murării) și lactozei (în cazul produselor lactate acide) are acțiune antiseptică în concentrații mai mari de 0,5%.

Fermentarea zaharurilor din produs în procesul de murare a legumelor are loc sub acțiunea bacteriilor lactice adevărate (*Lactobacillus plantarum*, *Lactobacillus cucumeris* etc.), care produc aproape numai acid lactic (90-100%) din zahărul

consumat și a bacteriilor lactice false sau pseudolactice (*leuconostoc mesenteroides*, *lactobacillus pentoaceticus* etc.), care transformă numai o mică parte din zahăr în acid lactic, iar restul în alte substanțe printre care și gaze.

În procesul de murare aceste bacterii produc pe lângă fermentația lactică și alte tipuri de fermentații secundare ca: fermentația alcoolică, acetică, propilică, butirică.

Gustul și mirosul specifice produselor se datorează nu numai acidului lactic, acidului acetic, alcoolului etilic și clorurii de sodiu ci și esterilor rezultați din acizii și alcoolii prezenți în mediu. Acidul ascorbic (vitamina C) se păstrează în mare măsură prin acidifiere naturală.

Marinarea este o metodă de conservare prin acidifiere, care se face cu ajutorul oțetului ce se adaugă în mediu.

Acțiunea antiseptică a oțetului în concentrații de peste 2% este intensificată și prin adaosul de sare (2-3%). Pentru îmbunătățirea gustului se adaugă și zahăr, 2-5%. Când concentrația în mediu a acidului acetic este sub 2%, produsul se închide ermetic și se pasteurizează circa 2 minute la 90-100°C. La concentrații de 0,6-4% acidul acetic are acțiune bacteriostatică, iar la concentrații de peste 4% poate avea și acțiune bactericidă, însă gustul produselor este inacceptabil.

Se conservă prin marinare unele legume, peștele, ciupercile etc. Se poate utiliza și un procedeu mixt de acidifiere naturală și marinare.

Conservarea cu substanțe antiseptice

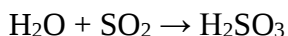
Are la bază principiul antiseptoanabiozei și antiseptoabiozei. Folosirea conservanților chimici în concentrații optime asigură conservarea produselor alimentare cu modificări reduse ale proprietăților organoleptice și fizico-chimice, chiar în condițiile păstrării la temperaturi normale.

Acțiunea antisepticilor este influențată de:

- * compoziția chimică și concentrația conservantului chimic;
- * specia microorganismului;
- * numărul inițial de microorganisme și faza de dezvoltare a acestora;
- * compoziția chimică a produsului conservat;
- * starea lui fizică;
- * pH-ul și temperatura mediului.

Pentru conservarea produselor alimentare se utilizează: acidul benzoic, sorbic, salicilic, propionic și a sărurilor de sodiu, potasiu sau calciu. Cantitățile maxime de conservanți chimici și produsele la care se utilizează sunt stabilite prin normele de igienă pentru produsele alimentare.

Pe scară largă se folosește sulfitatea ce constă în tratarea fructelor și legumelor, inclusiv a pulpelor și marcului, cu acid sulfuros (metodă umedă) sau cu SO₂ (metodă uscată). Metoda umedă constă în dizolvarea dioxidului de sulf în apă rece:

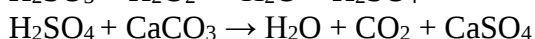
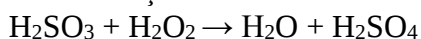


și tratarea produselor cu soluția obținută, în doze prescrise.

Metoda uscată constă în gazarea produselor sau tratarea lor cu sulfat sau bisulfat de sodiu.

Prin sulfitare se inactivează enzimele și microorganismele, se produce parțial depigmentarea dar se menține vitamina C. Acidul sulfuros rămâne parțial liber, iar o altă parte se combină cu zaharurile și alte substanțe.

Desulfatarea (eliminarea acidului sulfuros) se face prin încălzire sau tratament chimic. La sucuri, se elimină prin tratare cu apă oxigenată, carbonat de calciu și filtrare. Au loc reacțiile chimice:



Sulfizarea se folosește la conservarea următoarelor produse: marmeladă, gemuri, siropuri naturale, fructe și legume pentru deshidratare, pastă de tomate, pulpe și marcuri de fructe, vin și altele.

Pentru conservarea unor produse alimentare se folosesc și antibioticele. Se utilizează în special pentru conservarea păsărilor tăiate, a cărnii și peștelui. Se folosesc mai ales clortetraciclină, oxitetraciclină, subtilină și nizină. Conservarea cu antibiotice se practică numai de firme autorizate și numai în țările dezvoltate.

Fitoncidele. Sunt substanțe cu efect bacteriostatic și bactericid ce intră în compoziția unor plante (hrean, usturoi, muștar, ceapă, morcovi, ardei, mirodenii, foi de dafin etc.). La conservarea produselor nu se utilizează fitoncidele extrase, ci plantele care le conțin. Se folosesc pentru mărirea stabilității, prevenirea apariției unor defecte și formarea unor proprietăți organoleptice superioare la conservarea prin murare a legumelor.

Conservarea prin afumare

Afumarea este o metodă mixtă de conservare bazată pe acțiunea antiseptică a componentelor fumului (fenoli, crezoli, aldehide etc.), cât și pe acțiunea căldurii care produce o deshidratare parțială.

Combustibilul întrebuintat la obținerea fumului îl constituie lemnul de esență tare: stejar, arțar, frasin sub formă de rumeguș sau talaș.

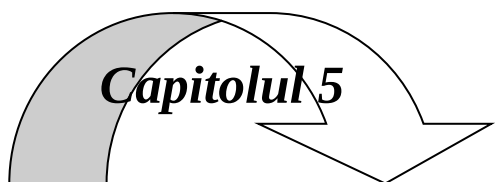
Din punct de vedere fizic, fumul este un aerosol în care agentul de dispersie este aerul, iar faza dispersată o constituie componentele solide și lichide rezultate la distilarea uscată a lemnului în procesul arderii. Compoziția chimică a fumului cuprinde cca. 220 componente chimici, dintre care mai importanți pentru conservare sunt: acizii formic și acetic, aldehidele, cetonele, alcoolii (etilic, izoamilic), hidrocarburile aromatice și derivații acestora (fenolii, crezoli, pirocatehina etc.). În compoziția fumului intră și substanțe cancerigene printre care, 3-4 – benzpirenol, care de altfel rezultă din arderea tuturor combustibililor, fiind și un agent de poluare a mediului.

În funcție de temperatura fumului, se deosebesc următoarele tipuri de afumare:

- * afumarea la rece (20...30°C);
- * afumarea cu fum cald (60...70°C);
- * afumarea cu fum fierbinte (75...170°C) sau hițuire.

În prezent se aplică din ce în ce mai mult afumarea în câmp electrostatic cu lichid de fum. Lichidul de fum se obține prin captarea fracțiunii mijlocii a fumului ce rezultă prin arderea rumegușului, din care se înlătură compușii nedorți (mai ales cei cancerigeni).

Lichidul se folosește prin imersare sau prin pulverizare. Produsele se supun în continuare tratamentului termic necesar.



Caracterizarea merceologică a cerealelor, a leguminoaselor boabe și a produselor derivate

5.1. Caracterizarea principalelor cereale

Cerealele, datorită conținutului lor ridicat în substanțe nutritive și a ponderii mari în alimentație, acoperă circa 50% din necesarul energetic, aproape 80% din trebuințele de glucide și o parte însemnată din cele de proteine.

Grâul are cea mai mare importanță economică. Producția mondială se ridică la aproximativ 560 milioane tone. În țara noastră, în anul 1998 s-a obținut o producție de circa 5 milioane tone. Se cultivă mai ales grâul comun de toamnă *Triticum vulgare*. Grâul este singura cereală panificabilă deoarece proteinele sale formează gluten prin îmbibare cu apă. Prin prelucrarea primară a grâului rezultă crupe și făină ce se utilizează în alimentație. În procesul de măcinare rezultă “tărâțe”, alcătuite în cea mai mare parte din învelișuri și care sunt foarte valoroase pentru furajarea animalelor. Grâul dur, *Triticum durum* se folosește pentru fabricarea făinii grifice, cu granulozitatea mai mare, din care se obțin parte făinoase. În același scop se poate folosi și grâul comun cu sticlozitate mare.

Grâul încolțit, cel atacat de dăunători sau șiștăvit din cauza condițiilor de cultură improprii, este considerat furajer și servește pentru hrana animalelor.

Secara din punct de vedere al compoziției chimice se aseamănă cu grâul. Diferă de grâu prin conținutul său ridicat de zahăr, mai redus de proteine și prin faptul că nu formează gluten. Făina de seară se poate utiliza la fabricarea produselor de panificație în amestec cu făina de grâu. Secara are importanță economică mai redusă pentru țara noastră. Se cultivă pe suprafețe mici, în zonele de șes unde pășunile sunt limitate și se utilizează sub forma de masă verde pentru furajarea animalelor.

Orzul este îmbrăcat în învelișuri florale care reprezintă circa 11-13% din greutatea bobului. Compoziția orzului fără învelișuri florale se aseamănă cu cea a grâului, diferențiindu-se prin conținutul mai ridicat în amidon, mai redus în proteine și foarte bogat în enzime, în special amilaze.

Orzoaica se utilizează ca materie primă în industria berii și la fabricarea concentratelor furajere, în amestec cu porumbul și alte ingrediente cu o compoziție chimică complementară, mai bogate în proteine valoroase, complexe vitaminice și săruri minerale.

Se folosește la fabricarea unor crupe (arpacaș) sau a unor sortimente de făină ce se utilizează în amestec cu cea de grâu, seară sau orez. Din cauza conținutului ridicat de amidon și amilaze se utilizează în industria berii și a alcoolului, ca sursă de substanțe zaharificabile, și ca agent de zaharificare, sub formă de malț.

În industria berii se utilizează cu precădere orzoaica, care are în spic 2 rânduri de boabe mai dezvoltate și mai bogate în amidon și amilaze.

Ovăzul are în compoziția sa, la fel ca și celelalte cereale, amidon, substanțe proteice, grăsimi, substanțe solubile (zahăr), celuloze și pentozani. Se deosebește de restul cerealelor prin conținutul său mai mare în grăsimi, până la 7% și valoarea biologică mai ridicată a proteinelor ce sunt mai bine echilibrate în aminoacizi indispensabili. Semințele de ovăz se utilizează la fabricarea crupelor sau a făinii, produse ce au valențe dietetice determinate de compoziția lor și de gradul ridicat de asimilare a substanțelor nutritive conținute. Se cultivă și ca plantă furajeră pentru seminte și nutreț verde sau uscat.

Porumbul. Semințele sunt alcătuite ca și la celelalte cereale din: amidon, substanțe proteice deficitare în triptofan, grăsimi, prezente în cantități mai mari comparativ cu celelalte cereale (4-6%), celuloze, pentozani, zahăr (glucoză, maltoză), substanțe minerale, enzime și alte substanțe. Se cultivă pe suprafețe mari soiuri hibride de porumb, care se utilizează în special pentru furajarea animalelor. Din prelucrarea loturilor de porumb hibrid rezultă crupe inferioare (mălai). Germenii de porumb servesc la fabricarea uleiului comestibil. O cantitate mare de porumb se utilizează în industria alcoolului. Poate substitui parțial orzul în industria berii sau poate fi utilizat la fabricarea glucozei.

Orezul constituie hrana de bază pentru circa 50% din populația Terrei. Structura bobului de orez este asemănătoare celorlalte seminte de cereale, cu deosebirea că paleele (învelișul floral) nu sunt concrescute în masa boabelor, ca la orz, ceea ce favorizează separarea lor prin decorticare.

Orezul are în compoziția sa, comparativ cu restul cerealelor, cel mai mare conținut de amidon, are proteine în proporții moderate, dar mai bine echilibrate în aminoacizi indispensabili față de cele din grâu, are mai puține grăsimi, iar endospermul este aproape lipsit de vitamine. O serie de defecte ca: prezența boabelor șiștave, a boabelor incomplet dezvoltate, cu endospermul îngălbenit, sau a boabelor fisurate determină reducerea randamentului în crupe și a calității acestora. Orezul servește ca materie primă pentru fabricarea crupelor, a amidonului și a unor băuturi alcoolice tari.

5.2. Caracterizarea principalelor leguminoase boabe

Leguminoasele boabe au o contribuție importantă, alături de cereale, la acoperirea necesarului de hrană al oamenilor și de furaje pentru animale. Cultura leguminoaselor boabe îmbogățește solul în substanțe azotate și înregistrează cel mai mare randament în proteine pe unitatea de suprafață, iar soia constituie o materie primă importantă din care se extrag uleiuri alimentare.

Din punct de vedere al compoziției, leguminoasele boabe se caracterizează printr-un conținut mare de proteine (între 20-36% iar unele soiuri de soia au un conținut mai mare), ridicat de substanțe neazotate, mai ales de amidon, redus de grăsimi cu valori apropiate de cel al cerealelor (2-6%), cu excepția boabelor de soia care au 16-20%.

Cele mai importante leguminoase boabe ce se cultivă în țara noastră sunt: fasolea, mazărea, năutul și soia.

Fasolea. Se cultivă mai mult soiurile de culoare albă din varietatea *Phaseolus vulgaris*. Se utilizează în alimentație boabele întregi sau prelucrate în făină ori fulgi de fasole, din care se obțin preparate culinare sau concentrate alimentare. Din cauza comportării neuniforme la fierbere, fasolea și celelalte leguminoase se comercializează în loturi omogene formate din același soi și din recolta anului curent.

Mazărea are o compoziție chimică apropiată de cea a fasolei. Se folosește mai mult la furajarea animalelor datorită conținutului ridicat de proteine și mai puțin în alimentație, sub formă de crupe după decorticare.

Soia are o valoare nutritivă superioară tuturor materiilor prime agroalimentare de origine vegetală. Majoritatea loturilor de soia au un conținut ridicat de proteine, 33-36%. La unele soiuri și în condiții de cultură propice, proporția proteinelor se poate apropia de 50%.

Proteinele din soia sunt mai bine echilibrate în aminoacizi comparativ cu cele din celelalte surse alimentare de origine vegetală. Datorită conținutului ridicat de grăsimi (circa 20%), soia servește pentru extracția uleiului alimentar. Șroturile de soia, foarte bogate în proteine, se folosesc pentru fabricarea concentratelor furajere și a produselor alimentare. Din soia se pot obține concentrate și izolate proteice, cu până la 80% proteine, utilizate la fabricarea unor grupe largi de produse alimentare. Folosirea rațională a boabelor de soia și a derivatelor sale la fabricarea produselor alimentare, chiar în amestec cu cele de origine animală (în proporții optime), poate contribui la echilibrarea acestora în componenți nutritivi, la creșterea calității, inclusiv la îmbunătățirea caracteristicilor psihosenzoriale.

5.3. Calitatea și păstrarea cerealelor și a leguminoaselor boabe

Dintre caracteristicile cerealelor și ale leguminoaselor boabe, sunt selecționate drept criterii de apreciere a calității următoarele: **umiditatea (conținutul de apă), conținutul de impurități, greutatea hectolitrică, masa a 1000 de boabe, masa absolută, caracteristicile organoleptice de bază (aspect, miros, gust) și cele igienico-sanitare.**

Umiditatea optimă a cerealelor și a leguminoaselor boabe este cuprinsă între 12 și 15%. Este un factor de stabilitate. Valori puțin crescute ale umidității, cu numai câteva procente, intensifică procesele biologice din semințe, inclusiv pe cele respiratorii, al căror efect poate fi încingerea. Pe măsura intensificării proceselor biologice, căldura rezultată se acumulează în masa de cereale, temperatura crescând până la 30-40°C, putând atinge chiar valori și mai mari. În astfel de cazuri, loturile de cereale și leguminoase se degradează, își modifică proprietățile organoleptice și tehnologice iar prelungirea păstrării duce la compromiterea lor totală.

Conținutul de impurități în cereale și leguminoase oscilează în jurul valorii de 3% și cuprinde: semințele produsului de bază degradate, atacate de dăunători, încolțite sau sparte (fracțiunile sub ½ bob), semințele altor cereale sau resturile de plante și impuritățile minerale (care nu pot depăși 0,2%).

Greutatea hectolitrică este un indicator sintetic de calitate. Reprezintă masa unui hectolitr de cereale sau leguminoase exprimată în kg. Valori mai mari ale greutateii hectolitrice se înregistrează la loturile de cereale formate din semințe mature, bine dezvoltate, cu umiditate optimă și conținut redus de impurități. Cerealele și leguminoasele cu umiditate mare și cu grad mare de impurificare prezintă o greutate hectolitrică mai redusă, chiar sub valorile standardelor.

Loturile de cereale care nu îndeplinesc condițiile de umiditate, corpuri străine sau greutate hectolitrică, în cazurile când sunt preluate de beneficiari, se depozitează separat și se supun operațiunilor de condiționare.

Masa a 1000 boabe și masa absolută (masa a 1000 boabe raportată la substanța uscată) sunt indicatori de calitate deosebit de semnificativi dar se pot aplica numai pentru determinarea calității loturilor omogene, formate din semințe de același soi. Din acest motiv se utilizează pentru aprecierea calității loturilor de cereale destinate însămânțării.

Există indicatori de calitate tipici pentru anumite varietăți de cereale și leguminoase boabe. Pentru evaluarea calității grâului se determină: sticlozitatea, cantitatea și calitatea glutenului sau conținutul de proteină brută.

Sticlozitatea caracterizează aspectul în secțiune al bobului de grâu. Reprezintă proporția în care grâul prezintă aspect sticlos. Are sticlozitate mare grâul dur. Prezintă sticlozitate mare loturile de grâu dur (mai rar cele de grâu comun), formate din semințe recoltate la maturitate, neatacate de dăunători, care au greutate hectolitrică mare și un conținut ridicat de proteine. Din grâu sticlos se poate fabrica făină grifică care se pretează la fabricarea pastelor făinoase.

Cantitatea și calitatea glutenului. Glutenul se formează ca o masă elastică din proteinele grâului (mai ales gliadină și glutenină) prin îmbibare cu apă în timpul frământării aluatului. Glutenul formează scheletul elastic al aluatului și determină capacitatea acestuia de a reține gazele și de a crește în volum în timpul dospirii și coacerii. Grâul din care șrotul nu formează gluten este considerat furajer, fiind impropriu pentru panificație.

Păstrarea și depozitarea cerealelor boabe se pot face numai în spații adecvate (magazii, silozuri) iar transportul de durată în mijloace corespunzătoare, toate igienizate, ferite de apă și cu o umiditate relativă a aerului sub 80%. Datorită caracterului lor hemibiotic, în care procesele biologice (respirația și încolțirea) se pot intensifica, pot fi supuse păstrării și transportului pe distanțe mari, numai loturile de cereale și leguminoase cu o umiditate optimă de 14-15% sau mai mică.

5.4. Crupele

Crupele se obțin din cereale și leguminoase boabe prin înlăturarea învelișurilor și prelucrarea specifică a endospermului sau a cotiledoanelor. În funcție de modul de obținere și gradul de prelucrare distingem: crupe naturale și artificiale.

Crupele naturale pot fi: crude, laminate și expandate.

Crupele crude (neprelucrate termic) pot fi întregi și fragmentate.

Crupele întregi se obțin din cereale, prin separarea parțială a învelișurilor (arpacașul de orz și grâu) sau prin decorticare, șlefuire, polizare (pentru înlăturarea completă a învelișurilor) și glazurare.

Crupele crude pot fi mari, alcătuite din jumătăți de boabe (cotiledoane de mazăre) rezultate în urma decorticării sau din fracțiuni mai mici ale endospermului semințelor de cereale (grișul, mălaiul etc.)

Crupele laminate se obțin prin prelucrarea hidrotermică a semințelor de cereale, laminare și uscare sau prăjire.

Crupele expandate rezultă prin prăjirea și expandarea semințelor întregi de cereale (porumb, orez etc.). Se pot obține și prin expandarea unor semifabricate rezultate din prelucrarea prin măcinare și tratamente hidrotermice. La fabricarea unor crupe speciale expandate se pot folosi: zahăr, cacao, grăsimi, brânzeturi și alte ingrediente.

Compoziția chimică a crupelor se identifică cu cea a cerealelor sau a leguminoaselor boabe din care provin, apropiindu-se mai mult de bobul întreg sau de endospermul acestuia, în funcție de modul de prelucrare și de gradul de cuprindere a structurilor semințelor.

Prelucrările tehnologice specifice, folosite la fabricarea crupelor (separarea învelișurilor, tratamentele hidrotermice, operațiunile de laminare, prăjire și expandare), determină creșterea valorii nutritive ca urmare a modificării proporțiilor componentelor valoroși și a ușurării proceselor de asimilare.

Mălaiul de calitate superioară se obține din porumb sticlos, are grad redus de extracție, granulație mare și uniformă (800-1000 μm), conține foarte puține învelișuri, iar compoziția sa se apropie de cea a endospermului.

Sortimentele inferioare de mălai au un grad de extracție mare, granulație neuniformă, conțin învelișuri în proporții mari, iar compoziția se apropie de cea a bobului de porumb.

Conținutul mai ridicat în grăsimi, diferențiat la fiecare sortiment după gradul de extracție, sensibile la oxidare (15% din grăsimile existente în porumb se află în endosperm) reduce stabilitatea mălaiului în timpul păstrării. După câteva luni de păstrare mălaiul se amărăște și capătă miros de vechi, ceea ce îl face inutilizabil.

Grișul este alcătuit din fragmente ale endospermului bobului de grâu. Sortimentele de calitate superioară au o granulație uniformă, circa 500-800 μm și sunt aproape lipsite de învelișuri.

Orezul (crupe de orez) se obține prin degerminare, decorticare pentru înlăturarea învelișurilor florale (palee), precum și prin operațiuni de șlefuire sau polizare, ce se aplică pentru înlăturarea învelișurilor carpiene și seminale. La sortimentele superioare de orez se aplică și glazurarea. Aplicarea glazurării se face prin stropirea boabelor de orez cu un sirop de glazurare. Siropul utilizat poate conține glucoză, zahăr, miere, amidon, talc, cretă și alte ingrediente în funcție de sortiment și destinație. Prin glazurare orezul își îmbunătățește proprietățile tehnologico-culinare, căpătând o stabilitate mai mare în timpul fierberii. Defectele crupei de orez sunt generate de calitatea orezului brut. Boabele nedezvoltate dau la prelucrare crupe mici cu aspect făinos, cele verzi, roșii sau cafenii formează o crupă șlefuită cu striatii colorate, iar cele cu fisuri provoacă fragmentarea puternică în timpul prelucrării tehnologice.

Fulgii de ovăz se fabrică din boabe de ovăz de soiuri pretabile, prin decorticare, șlefuire, tratament hidrotermic, laminare între valțuri netede și uscare până la o umiditate de 11-12%. Datorită valorii nutritive mari și al gradului ridicat de asimilare, fulgii de ovăz pot fi considerați produse dietetice ce pot fi recomandate pentru alimentația copiilor.

Aprecierea calității crupelor se face prin examinarea caracteristicilor organoleptice, a celor fizico-chimice și a proprietăților tehnologico-culinare.

Caracteristicile organoleptice: culoarea, aspectul, uniformitatea, mirosul și gustul prezintă interes pentru aprecierea calității tuturor crupelor, acestea particularizându-se pentru fiecare produs în parte. Ele permit evaluarea calității crupelor, identificarea unor defecte tehnologice de finisare sau provocate de calitatea materiilor prime și de procesele de degradare din timpul păstrării defectuoase.

Dintre caracteristicile fizico-chimice sunt selecționate drept criterii de calitate: conținutul de apă, criteriu de compoziție și de stabilitate; prezența și proporția impurităților; conținutul în crupă normală; granulozitatea; aciditatea totală care permite evidențierea degradărilor în timpul păstrării; cenușa totală prin care se determină gradul de extracție și prezența învelișurilor. Pentru aprecierea calității crupelor de orez se folosesc teste chimice prin care se colorează substanțele tipice învelișurilor. Cu ajutorul acestor teste se pun în evidență chiar și urmate de învelișuri, devenind astfel posibilă evaluarea corectă a defectelor cauzate de operațiunile de finisare.

5.5. Făina

Făina rezultă prin măcinarea cerealelor. Cea mai mare producție înregistrează făina de grâu ce se utilizează la fabricarea unui număr mare de produse alimentare de bază pentru alimentația umană.

Făina după măcinare se supune unui proces de maturare. Maturarea se face prin păstrare în condiții normale. Prin maturare se înregistrează o ameliorare a proprietăților de panificație, inclusiv o îmbunătățire a proprietăților elastico-plastice

ale glutenului. În timpul maturării se desfășură procese de oxidare a pigmentilor și grăsimilor, procese de hidroliză a tuturor componentilor, inclusiv a grăsimilor ce se soldează cu creșterea acidității. Concomitent are lor o reducere a activității enzimelor amilolitice și proteolitice. Durata de maturare a făinii este de cel puțin 10-15 zile pentru făina albă și semialbă, respectiv de 5-10 zile pentru cea neagră și dietetică. Utilizarea făinii nematurate determină obținerea unor produse de panificație cu defecte majore și cu proprietăți fizice și organoleptice inferioare.

Pornind de la ponderea endospermului în bobul întreg, de circa 85% și admitând că aceasta se poate separa complet prin măcinis, randamentul maxim de făină de cea mai bună calitate nu poate depăși 85 kg/100 kg grâu. În practică se obțin randamente mai mici. Făina cuprinde fracțiuni din toate structurile bobului, inclusiv ale învelișurilor, iar în țărâte se află părți ale endospermului.

Gradul de extracție reprezintă cantitatea de făină ce se obține prin măcinare din 100 kg grâu. Făina, în funcție de gradul de extracție, poate fi alcătuită aproape numai din endosperm (făina albă superioară) sau poate conține și învelișuri în proporții crescând până la cuprinderea lor în totalitate (făina integrală). Între gradul de extracție al făinii, proporția învelișurilor și conținutul de substanțe minerale exprimate prin cenușă totală (substanțele minerale sunt repartizate într-o măsură mai mare în învelișuri) există o relație direct proporțională. Astfel tipurile de făină se diferențiază după conținutul de cenușă și preiau denumirea de la cantitatea de cenușă ce rezultă prin calcinare, exprimată în mg/100 g făină. Exemplu: făina din care rezultă prin calcinare 480 mg cenușă la 100 g este considerată făină tip 480.

Compoziția chimică a făinii variază în funcție de gradul de extracție, redistribuirea componentilor chimici făcându-se concomitent cu modificarea proporțiilor particulelor din formațiunile anatomice înglobate. Compoziția chimică a făinii albe de extracție mică se poate identifica cu cea a endospermului, iar compoziția făinii integrale cu cea a bobului întreg.

Sortimentul de făină se diferențiază după specia de cereale din care provine și preia denumirea acesteia: făină de grâu, secară, orez, orz, ovăz, porumb și altele.

Pe scară largă se produce făină de grâu. Cantitățile de făină prelucrate din celelalte specii de cereale și din leguminoase sunt reduse. Făina din alte cereale și din leguminoase poate fi utilizată în panificație în amestec cu cea de grâu, la obținerea unor produse cu destinație specială, pentru corectarea valorii nutritive sau la fabricarea concentratelor alimentare.

Făina de grâu se clasifică în făină pentru panificație și făină pentru fabricarea pastelor făinoase.

Făina de panificație se utilizează și la fabricarea produselor de patiserie industrială, eventual la fabricarea preparatelor culinare și a concentratelor alimentare.

Sortimentul de făină pentru panificație cuprinde: făina albă, făina semialbă, făina neagră și făina dietetică. În funcție de destinație, făina de panificație se diferențiază după conținutul de cenușă și după granulație. Făina albă cuprinde cel mai larg sortiment, acesta fiind format din produse cu un conținut de cenușă ce variază între 0,420% (tip 420) și 0,650% (tip 650).

Principalele criterii de apreciere a calității sunt: proprietățile organoleptice (culoarea, aspectul, gustul, mirosul), fizico-chimice (umiditatea, aciditatea, conținutul de cenușă raportat la substanța uscată, conținutul de cenușă insolubilă în HC 10%, conținutul de substanțe proteice raportat la substanța uscată, conținutul de glutem umed, indicele de deformare a glutenului, granulozitatea și impuritățile metalice) și igienico-sanitare (natura și conținutul de aditivi, conținutul de pesticide, de substanțe de poluare și gradul de infectare).

Umiditatea făinii care se depozitează pentru perioade mai mari este de 14%, iar a celei utilizate curent poate fi mai mare, 14,5-15%. Umiditatea făinii, ca și cea a

cerealelor și a celorlalte produse de morărit, este un factor de stabilitate, la valori mai mari favorizând degradarea.

Aciditatea reliefează gradul de prospețime al făinii. Făina are o aciditate mare în cazurile în care se obține din grâu încolțit, încins, sau degradat în timpul păstrării prea îndelungate sau în condiții improprii.

Cenușa raportată la substanța uscată exprimă gradul de extracție, iar determinarea sa constituie principalul mijloc de verificare, din acest unghi, a sortimentului de făină.

Cenușa insolubilă în HCl 10% exprimă gradul de impurificare a grâului cu substanțe minerale din sol sau pregătirea sa incorectă pentru măcinare.

Conținutul de substanțe proteice al făinii se exprimă prin raportarea la substanța uscată. Făina obținută din varietăți și soiuri de grâu superioare, ajuns la maturitate, neșistăvit, care formează gluten suficient și are sticlozitate mare, conține mai multe proteine.

Conținutul de gluten umed și indicele de deformare. Glutenul este o masă proteică complexă formată din gliadină și glutenină și alte substanțe proteice. La formarea sa, poate contribui amidonul, pentozanii și în cantități mici grăsimile. Glutenul exprimă însușirile de panificație ale făinii, formând scheletul elastic al aluatului cărui influențează extensibilitatea. Indicele de deformare caracterizează calitatea glutenului și exprimă modificarea diametrului unei sfere de gluten în condiții standard de timp și temperatură. Făina de calitate, corespunzător destinației, are un conținut ridicat de gluten (25-30%) cu indice de deformare redus.

Granulozitatea făinii este dată de finețea sa, de mărimea granulelor sale. Făina de calitate trebuie să prezinte o granulozitate cât mai uniformă, corespunzătoare sortimentului.

5.6. Pastele făinoase

Pastele făinoase sunt produse obținute din aluat crud, malaxat, compactizat (nefermentat) și uscat până la o umiditate de 12-13%. Datorită stabilității lor mari sunt considerate "conserve de aluat".

Pastele făinoase se obțin din: făină albă, de extracție mică, cu un conținut mare de gluten și granulație mare, provenită din grâu dur (*Triticum durum*) și mai rar comun, cu sticlozitate de peste 70%; apă cu duritate medie (15-20 grade germane) și alte ingrediente.

Dintre ingredientele folosite la fabricarea pastelor făinoase cităm: melanjul de ouă (deshidratat, congelat, proaspăt), glutenul, cazeina din lapte, concentratele și izolatele proteice din soia, șrotul de soia degresat, albumina vegetală, laptele, hidrolizatele proteice, extractele de carne, făina de carne, brânzeturile, uleiurile, grăsimile hidrogenate, făina de legume (tomate, rădăcinoase, spanac), făina de fructe. Ingredientele se utilizează pentru corectarea valorii nutritive, îmbunătățirea calității în ansamblu și pentru diversificarea sortimentală.

Uscarea pastelor făinoase este operațiunea tehnologică cu cele mai mari implicații asupra calității. Conducerea incorectă a procesului de uscare, prin folosirea unor temperaturi sau a unei viteze de circulație a aerului neadecvate, poate provoca deformarea, despicarea sau fisurarea zonelor periferice, ca urmare a apariției unor tensiuni din cauza dezechilibrului dintre umiditatea din zonele centrale și cele de la suprafață, iar prelungirea uscării poate determina desfășurarea unor procese microbiologice și biochimice nedorite.

Pastele făinoase se pot clasifica după formă în:

- * paste tubulare, macaroane cu suprafața exterioară netedă sau gofrată;
- * paste filiforme, fidea și spaghete cu diametre diferite;

- * paste panglică, tăiței și lazane (cu lățime mare);
- * paste figuri: cuburi, scoici, melcișori, stelute, ineluțe, forme de fructe, legume sau animale în miniatură și altele;
- * paste umplute (cu brânzeturi, făină de carne sau crème deshidratate care necesită aceleași condiții de reconstituire).

Sortimentul se deosebește și după natura ingredientelor folosite la fabricarea pastelor, în multe cazuri acestea preluând și denumirea adaosurilor de bază.

Calitatea pastelor făinoase se determină pe baza proprietăților organoleptice, fizico-chimice și tehnologico-culinare.

Dintre proprietățile fizico-chimice de mare importanță este conținutul de apă care trebuie să fie de 12-13%, în funcție de sortiment și destinație. Pastele făinoase utilizate la fabricarea concentratelor alimentare au o umiditate la valoarea minimă, pentru a se evita degradarea altor componente mai higroscopice, prin absorbția apei. Aciditatea totală a pastelor făinoase este de circa 3,5 grade de aciditate. Valorile crescute se pot datora utilizării de făină degradată sau conducerii incorecte a procesului tehnologic.

Dintre proprietățile tehnologico-culinare prezintă importanță creșterea în volum și greutate și comportarea la fierbere a pastelor făinoase.

Prin fierbere, pastele făinoase de bună calitate își măresc volumul și greutatea de cel puțin 2,5-4 ori, în funcție de sortiment și natura adaosurilor folosite.

După fierbere, pastele făinoase trebuie să fie elastice, să-și păstreze forma, să nu se lipească între ele, iar lichidul să fie limpede și să nu depună sediment.

Pastele făinoase se ambalează în cutii de carton, în pungi de hârtie pergaminată, de celofan, de polietilenă sau folie complexă, în cantități variabile între 200...1000 g.

În timpul păstrării, pastele trebuie protejate împotriva apei și a umidității relative a aerului ridicate, precum și împotriva dăunătorilor. Termenul de valabilitate al pastelor făinoase este cuprins între 6-12 luni, în funcție de compoziție, dacă sunt păstrate la o temperatură sub 20°C și la o umiditate relativă a aerului de 70-75%.

5.7. Produsele de panificație

Această grupă cuprinde produsele afânate prin procedee biologice și chimice.

Produsele de panificație afânate biologic

În această grupă sunt cuprinse pâinea, franzelăria, specialitățile de panificație, pesmetul, covrigii și alte produse. Afânarea acestor produse se face cu ajutorul drojdiilor *Saccharomyces cerevisiae*, care produc fermentația alcoolică a zahărului din aluat. În procesul de fermentație alcoolică rezultă bioxid de carbon ce determină afânarea aluatului și asigură formarea porozității.

Pentru obținerea produselor de panificație curente, procesul tehnologic cuprinde numai operațiunile de bază: pregătirea materiilor prime, dozarea lor, prepararea maelei, malaxarea (frământarea), dospirea în două faze (înainte și după modelare), modelarea, coacerea și răcirea.

Sortimentul produselor de panificație afânate biologic cuprinde:

- * pâine simplă, albă, semialbă sau neagră din făină de grâu;
- * pâine cu adaos de cartofi (făină, pire) sau făină de secară. Sortimentul are pondere redusă datorită tradiției și costului ridicat al cartofilor.
- * produse de franzelărie simple, la fabricarea cărora se utilizează ca adjuvanți extract de malț (franzele, franzeluțe, pâinișoare, chifle, împletituri etc.);
- * produse de franzelărie cu adaosuri de zahăr și ulei. Ele au o compoziție mai complexă, o valoare nutritivă mai echilibrată și însușiri senzoriale superioare.

* produse speciale de franzelărie (cozonaci, franzeluțe, pâinișoare, chifle, împletituri, bulci și altele). Ele se obțin din făină de extracție mică, la care se adaugă ingrediente proteice, grăsimi alimentare, arome, coloranți și alți aditivi.

* produse dietetice. Pondere mai mare au acloridă (fără sare) și pâinea graham. Pentru pâinea graham se folosește făină de grâu de extracții diferite și șrot de grâu, eventual alte ingrediente. Se mai fabrică pâine cu adaos de calciu, a cărei rețetă cuprinde carbonat de calciu, gluconat de calciu, coajă de ou sau alte ingrediente ce conțin calciu ușor asimilabil. Se produce și pâine pentru diabetici care are în compoziția sa puține glucide și mai multe proteine ce pot proveni din adaosurile de gluten, ou, făină de soia sau arahide. În Franța se produce pâine din făină de grâu încolțit, după tehnologii speciale, datorită rolului biostimulator al echipamentului enzimatic de care dispune.

Calitatea produselor de panificație

Caracteristicile organoleptice: aspectul exterior (forma, volumul, culoarea, prezența lipiturilor, a crăpăturilor), aspectul în secțiune (uniformitatea porilor, prezența golurilor mari, desprinderea miezului de coajă), mirosul, gustul și aroma stau la baza determinării calității produselor de panificație în activitatea de recepție. La verificarea calității produselor de panificație se urmărește existența proprietăților tipice sortimentului, lipsa semnelor de îmbolnăvire și a defectelor. De importanță foarte mare este aspectul exterior. Abaterile de la forma tipică, volumul redus, forma plată, sau defectele de culoare sugerează existența unor defecte majore și în cadrul miezului. În cazul când proprietățile organoleptice prezintă abateri, se procedează la determinarea proprietăților fizico-chimice.

Principalele proprietăți fizico-chimice care sunt selecționate drept criterii de calitate, în funcție de sortiment, sunt: conținutul de apă din miez, porozitatea miezului, aciditatea, elasticitatea miezului, volumul exprimat în $\text{cm}^3/100 \text{ g}$ produs, raportul înălțime/diametru, cenușă insolubilă în HCl 10%, conținutul de grăsimi raportat la substanță uscată, zahărul total exprimat la substanță uscată, proporția umpluturii.

Conținutul mai mare de apă la care se fabrică produsele de panificație este justificat de introducerea unor tehnologii moderne, favorizat de utilizarea aditivilor și răspunde intereselor producătorilor de a obține randamente mai mari și eficiență economică sporită. În anotimpurile călduroase există riscul ca produsele cu umiditate mare să se îmbolnăvească.

Admiterea unui conținut de cenușă insolubilă în HCl 10%, de 0,2% răspunde dificultăților existente privind depozitarea grâului pentru eliminarea impurităților minerale.

Porozitatea este un indicator de calitate care se determină la produsele cu gramaj mare, peste 300 g. Reprezintă proporția procentuală a volumului porilor din pâine. Se determină prin calcul, raportând volumul porilor la cel al miezului de pâine ca atare. Volumul porilor se determină prin diferența dintre volumul miezului ca atare și cel fără pori (presat). Volumul miezului fără pori se determină raportând masa la densitatea miezului presat. Valoarea densității variază în funcție de gradul de extracție al făinii fiind stabilită prin metode experimentale.

Conținutul de grăsime, de zahăr și cenușă insolubilă în soluție de HCl 10% se exprimă prin raportarea la 100 g substanță uscată.

Elasticitatea miezului reprezintă raportul procentual dintre înălțimea după presare și cea inițială.

Bolile produselor de panificație

Principalele boli ale produselor de panificație sunt: boala întinderii, boala cretoasă, boala sângerie și mucegăirea.

Boala întinderii, așa zisa boală “filantă” sau a cartofilor, este provocată de bacteriile din genul *Bacillus* (*B.mesentericus*, *B.subtilis*) care se dezvoltă la temperaturi ce pot oscila în jurul valorii de 30°C. În urma îmbolnăvirii, miezul se înmoaie, devine lipicios, urât mirositor și la rupere formează filamente. Este predispusă la îmbolnăvire pâinea de format mare, insuficient coaptă, cu umiditate mare, în perioadele anului cu căldură excesivă.

Boala cretoasă se datorează unor bacterii care se dezvoltă pe suprafața pâinii și formează colonii observabile sub formă de pete albicioase asemănătoare cu cele ale depozitelor de cretă sau făină. În cazurile în care pâinea caldă este insuficient coaptă este introdusă în pungi din folii de materiale plastice, în perioade scurte de timp (1-2 zile) apar semnele bolii cretoase.

Boala sângerie se întâlnește mai rar. În pâine apar colonii de culoare roșie, purpurie ale bacteriei *Micrococcus prodigiosus*, cu optimul de temperatură la 25°C.

Mucegăirea. Pâinea mucegăiește mai ales în zona crăpăturilor sau lipiturilor, provenite din cauza așezării prea apropiate a bucăților de pâine în cuptor. În pâine, în afara cojii, există condiții pentru dezvoltarea tuturor mucegaiurilor. Cel mai des se dezvoltă *Rhizopus nigricans* (colonii cenușii), *Aspergillus niger* (colonii negre brune), *Mucor pusillus* (colonii cenușii deschis). Dezvoltarea mucegaiurilor este însoțită de apariția unor toxine (aflatoxine și altele) și de formarea unor mirosuri străine specifice.

Defectele produselor de panificație

Defectele de aspect. Principalele defecte de aspect sunt: abaterile de la forma tipică, concretizate prin umflături, gâtuituri, turtiri, aplatizări, reduceri ale volumului, prezența crăpăturilor, a lipiturilor. Ele se datorează cantității și calității glutenului din făină, supradospirii sau dospirii insuficiente, așezării defectuoase în cuptor sau a modului de coacere. La apariția defectelor de aspect, dar și a celor de miez, poate contribui utilizarea făinii nematurate, obținută din grâu proaspăt recoltat, încolțit, încins sau atacat de ploșniță. În multe cazuri, abaterile de la formă și volum se asociază și cu alte defecte ale miezului (porozitate, goluri mari etc.).

Defectele de culoare. Coaja arsă sau palidă se poate datora regimului termic aplicat în timpul coacerii. Lipsa culorii specifice (aspectul palid) poate fi cauzată de conținutul redus în zahăr al făinii sau consumării sale ca urmare a prelungirii dospirii aluatului. Astfel, procesul de înbrunare neenzimatică este limitat, iar cantitatea de melanoide ce se formează insuficientă pentru formarea aspectului rumen specific pâinii de calitate superioară.

Principalele defecte ale miezului pâinii sunt: porozitatea neuniformă, prezența golurilor mari, desprinderea miezului de coajă. Aceste defecte ale miezului au în general cauze comune cu cele ale aspectului.

Formarea unor straturi inelare de aluat compactizat, suprahidratat și necopt constituie un alt defect al miezului. Defectul poate fi determinat de coacerea prea lentă a pâinii, la temperaturi joase, care favorizează condensarea vaporilor de apă în straturile mai reci din interior.

Printre defectele de gust și miros sunt: gustul acru datorat dospirii prelungite, gustul dulce determinat de dospirea insuficientă a aluatului sau folosirea făinii din grâu încolțit sau încins și prezența mirosului străin, împrumutat (de substanțe chimice, petroliere etc.) din mediul înconjurător ca rezultat al transportului sau păstrării în condiții improprii.

Produsele de panificație afânate biologic se ambalează în ambalaje de desfacere. Cel mai mult se utilizează foliile de polietilenă sau alte materiale plastice și hârtia de ambalaj de diferite tipuri. Cea mai mare cantitate de produse se ambalează pentru manipulare și transport în lăzi din materiale plastice, în straturi de

una sau două bucăți, pentru evitarea fenomenului deformării și deprecierii, cu respectarea normelor de igienă

Prin preambalare se urmărește asigurarea protecției produselor împotriva atingerii (de obiecte sau de mâna omului) și evitarea contaminării prin intermediul aerului poluat sau infectat. Preambalarea produselor se poate face prin acoperirea completă (se aplică la unele produse speciale de franzelărie), sau numai parțial, prin intermediul unei banderole, la franzelele de format lung.

Produsele de panificație afânate chimic.

Această grupă cuprinde cea mai mare parte din produsele cunoscute sub denumirea de “patiserie industrială”. Sortimentul produselor de panificație afânate chimic este format din: biscuiți, vafe, napolitane, fursecuri, pișcoturi, checuri, turtă dulce și altele.

Produsele afânate chimic se caracterizează prin: conținut redus de apă, conținut ridicat de zahăr, grăsimi și proteine echilibrate în aminoacizi esențiali, datorită contribuției ingredientelor utilizate. Ele au valoare energetică și psihosenzorială ridicată.

Afânarea acestor produse se face cu substanțe chimice în special, se utilizează carbonatul acid de sodiu care, prin încălzire degajă dioxid de carbon și amoniac ce afânează aluatul și creează porozitatea produselor.

Biscuiții se pot clasifica după compoziție, destinație, caracteristici psihosenzoriale și fizico-chimice în: comuni, aperitivi, desert și dietetici. Denumirea biscuiților se află în corelație cu grupa din care fac parte, destinația, ingredientele principale utilizate și proprietățile principale, fără a se neglija rolul său promoțional.

Pentru exprimarea calității biscuiților prezintă importanță caracteristicile organoleptice și fizico-chimice.

Principalele caracteristici organoleptice sunt:

- * aspectul exterior. Biscuiții de bună calitate se prezintă sub formă de bucăți întregi, de formă tipică, cu desenul caracteristic, fără urme de exudare a grăsimii și au culoare specifică sortimentului și ingredientelor utilizate.

- * în secțiune prezintă o structură stratificată, cu porozitate fină, uniformă, fără goluri mari și o compoziție bine coaptă;

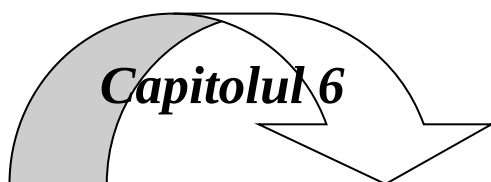
- * frăgezimea este tipică grupei, mai mare la sortimentele de biscuiți zaharoși și sprîtați și mai redusă la cei glutenoși sau aperitivi; mirosul, gustul și aroma sun pronunțate, armonioase, corespunzătoare ingredientelor și aditivilor utilizați.

Gustul nespecific de vechi, amar sau de ranced se datorează utilizării unor materii prime degradate sau alterării biscuiților ca urmare a rancedirii grăsimilor conținute.

Biscuiții au în compoziția lor între 5 și 10% apă, un conținut de zahăr total raportat la substanța uscată ce poate varia între 4-40% în funcție de sortiment, conținut raportat la substanța uscată între 8 și 25% și cenușă insolubilă în HCl 10%, de maxim 0,1%.

Degradarea biscuiților se poate datora proceselor de absorbție a apei din mediul înconjurător, proces condiționat de modul de ambalare și păstrare. Absorbția apei în biscuiți poate provoca modificarea proprietăților organoleptice (aspect, consistență) și chiar declanșarea unor procese biochimice și microbiologice, favorizate de creșterea activității apei.

Alterarea biscuiților se produce de obicei lent, după expirarea termenelor de valabilitate sau înuntru lor, prin procese de oxidare a grăsimilor (rancedire), coloranților și a altor compuși. Ca urmare, identificarea degradării și a alterării biscuiților se poate face prin examinarea aspectului, gustului și mirosului, reacția Kreiss, indicele de peroxid și alte criterii ce evidențiază rancedirea grăsimii din compoziția lor.



Legumele, fructele și produsele prelucrate

Într-o alimentație rațională, legumele și fructele proaspete sau prelucrate acoperă circa 15% din necesarul energetic al omului.

Sunt destinate consumului sau prelucrării industriale fructele, frunzele, inflorescențele, mugurii, pețiolurile, rădăcinile, rizomii, semințele, tuberculi sau tulpinile unor varietăți de plante, arbuști, pomi sau arbori. Pot fi folosite pentru consum sau industrializare fructele sau legumele întregi, ori numai părțile utile ale acestora, rezultate după eliminarea celor necomestibile: învelișuri, coji, sâmburi, semințe, cavități seminale, pețioluri sau frunze exterioare îmbătrânite.

6.1. Sortimentul și calitatea legumelor și fructelor proaspete

Clasificarea legumelor și fructelor se face după caracteristicile comune, botanice, compoziție, mod de utilizare, zonă de cultivare. (tab.1 și 2)

În practica comercială, în standarde, caiete de sarcini sau alte documente se utilizează denumirile din limbile naționale ale țărilor de origine, dar și cele științifice, pentru evitarea oricăror confuzii.

Sortimentul de legume și fructe se clasifică după specia din care fac parte, după destinație (pentru comercializare în stare proaspătă sau industrializare) și nivel cantitativ.

De regulă, legumele și fructele proaspete din flora spontană și cele de cultură se diferențiază în funcție de soi, fiecare constituindu-se într-un sortiment aparte. Speciile care cuprind un număr redus de soiuri, cu proprietăți asemănătoare, formează un singur sortiment comun.

Loturile de legume și fructe proaspete, în funcție de nivelul lor calitativ, pot alcătui una, două sau trei clase de calitate: extra, calitatea I și a II-a. La unele fructe (struguri, mere, pere și altele), soiurile sunt clasificate după performanțele calitative în grupele A, B sau C. Soiurile din grupele A și B pot alcătui toate clasele de calitate, spre deosebire de cele din grupa C, care nu pot forma clasa extra.

Loturile de legume și fructe proaspete destinate comercializării trebuie să fie alcătuite din același soi, soiul trebuind să fie autentic, să îndeplinească condițiile de mărime, să prezinte o stare de curățenie, sănătate și prospețime optime, iar natura, mărimea și numărul defectelor să corespundă standardelor sau înțelegerilor actuale.

Soiurile și autenticitatea lor se verifică pe baza experienței examinatorului, prin compararea cu mostre de referință, mulaje, planșe sau descrieri ale caracteristicilor tipice: forma, mărimea, culoarea, aspectul cojii și al miezului, consistența pulpei, aderența cojii la pulpă, cavitățile seminale, felul și numărul semințelor, forma sâmburilor și aderența lor la pulpă, gustul, aroma, suculența,

fermitatea structuro - texturală a pulpei și a fructului întreg și altele tipice speciilor de legume și fructe.

Mărimea legumelor și fructelor prezintă mai puțină constanță decât forma sau alte caracteristici. Deși este specifică soiurilor și varietăților, din cauza condițiilor pedoclimatice sau a tehnologiilor aplicate în cultură aceasta poate varia. Variația mărimii poate schimba raporturile între pulpa cojii și alte părți necomestibile, respectiv poate modifica valoarea nutritivă și randamentele de prelucrare. Ca urmare mărimea devine un criteriu de calitate pentru legumele și fructele comercializate sau industrializate și o condiție de încadrare în clasele de calitate. În scopul comercializării, se procedează la sortarea după mărime a loturilor de legume și fructe. Acestea trebuie să îndeplinească condițiile dimensionale minime și să fie calibrate pe grupe de mărimi. Mărimea se poate exprima prin greutate, volum, număr de bucăți la kilogram și alte dimensiuni (diametrul ecuatorial, lungime).

Tabelul nr.1

Clasificarea legumelor

Grupa	Denumirea uzuală	Denumirea științifică
Legumele bulboase	Ceapa	Allium cepa L
	Prazul	Allium porum L
	Usturoiul	Allium sativum L
Legumele cucurbitaceae (bostănoase)	Castravetele	Cucumis sativus L
	Dovlecelul	Cucurbita pepo L
	Pepenele galben	Cucumis melo L
	Pepenele verde	Citrullus vulgaris L
Legumele solano-fructoase	Ardeiul	Capsicum annum L
	Tomatele	Solanum lycopersicum L
	Vinetele	Solanum melogena L
Legumele frunzoase	Loboda	Atriplex hortensis L
	Salata	Lactuca sativa L
	Spanacul	Spinacea oleracea L
Legumele păstăioase (păstăi și capsule)	Bamele	Hybiscus esculentum L
	Fasolea păstăi	Phaseolus vulgaris L
	Mazărea	Pisum sativum L
Legumele rădăcinoase	Morcovul	Daucus carota L
	Pătrunjelul	Petroselinum sativum var.tuberosum L
	Păstâmacul	Pastinaca sativa
	Ridichea neagră	Raphanus sativus L
	Sfecla roșie	Beta vulgaris L
	Țelina	Apium graveolens L
Legumele tuberculifere	Cartoful	Solanum tuberosum L
	Topinamburul	Helianthus tuberosum L
Legumele vărzoase	Varza albă	Brasica oleracea, var. capitata, f.alba
	Varza roșie	Brasica oleracea, var. capitata, f.rubra
	Varza creată	Brasica oleracea, var. sabanda
	Varza de Bruxelles	Brasica oleracea, var. gemnifera
	Conopida	Brasica oleracea, var. botrytis
	Gulia	Brasica oleracea, var. gongylodes
Legumele condimentare	Cimbrul	Satureja hortensis
	Hreanul	Armoracia rusticana L
	Leușteanul	Levisticum officinale
	Mărarul	Anethum graveolens
	Tarhonul	Artemisia dracunculul
Alte legume	Ciuperca albă cultivată	Psalliota campestris
	Sparanghelul	Asparagus officinalis

Tabelul nr.11

Clasificarea fructelor

Grupa	Denumirea uzuală	Denumirea științifică
Fructele semințoase (pomaceae)	Gutuile	Cydonia vulgaris
	Merele	Pirus malus
	Perele	Pirus comunis
Fructele sâmburoase (drupaceae)	Caisele	Armeniaca vulgaris
	Cireșele	Cerasus avium
	Corcodușele	Prunus cerasifera
	Prunele	prunus domestica
	Piersicile	Prunus persica
	Vișinile	Cerasus acida
Fructele arbuștilor fructiferi	Afinele	Vaccinium myrtillus
	Agrișele	Ribes grassularia (elator)
	Căpșunile	Fragaria grandiflora
	Coacăzele	Ribes rubrum
	Fragii	Fragaria vesca
	Murele	Rubus morus
	Zmeura	Rubus idasus
	Strugurii	Vitis vinifera
Fructele nucifere	Alunele	Corylus avelana
	Castanele comestibile	Castanea sativa
	Măslinile	Olea europea
	Migdalele	Amygdalus communis
	Nucile	Juglans regia
Fructele subtropicale	Lămâile	Citrus liomnum
	Mandarinele	Citrus nobilis
	Portocalele	Citrus aurantium
	Grapefruit	Citrus grandis
	Smochinele	Ficus carica
Fructele tropicale	Ananasul	Ananas sativa
	Bananele	Musa paradisiaca
	Curmalele	Phoenix dactylifera
	Avocado	Persea americane Hel.

Forma este specifică diferitelor specii și soiuri de legume și fructe. Este un element de bază al esteticii, al modului de prezentare în stare prelucrată și naturală. Prezența defectelor de formă reduce calitatea legumelor și fructelor, îngreunează prelucrarea mecanizată, scade randamentele la prelucrare și creează dificultăți la preambalare sau la așezare în recipiente.

Culoarea servește la stabilirea autenticității soiurilor și la evaluarea gradului de maturitate. Se modifică pe parcursul formării, dezvoltării și maturizării legumelor și fructelor, devenind tipică soiului sau varietății la apropierea momentului recoltării.

Fermitatea structuro-texturală reprezintă rezistența pe care o opun legumele și fructele la acțiunile mecanice. Evoluează pe măsura maturizării legumelor și fructelor. În fazele premergătoare coacerii este ridicată, diminuându-se către momentul recoltării. Depășirea momentului optim de recoltare reduce foarte mult consistența legumelor și fructelor, acestea putându-se degrada la cele mai mici acțiuni mecanice, inclusiv datorită greutății proprii. În aceste cazuri, valorificarea în stare proaspătă este compromisă.

Suculența pulpei este specifică soiurilor și influențată de gradul de maturitate și starea de turgescență. Precipitațiile abundente, temperatura, condițiile de recoltare, transport și păstrare determină suculența legumelor și fructelor. Devine un criteriu de admisibilitate pentru consum în stare proaspătă sau pentru prelucrare industrială.

Gustul și aroma sunt specifice soiurilor și varietăților de legume și fructe. Intensitatea maximă se realizează în momentul atingerii maturității de consum.

Maturitatea reprezintă stadiul de dezvoltare atins, reliefat de nivelul proprietăților generale, în concordanță cu posibilitățile de valorificare și utilizare a legumelor și fructelor proaspete. Maturitatea de recoltare reprezintă faza de creștere și dezvoltare în care fructele au atins forma, mărimea, culoarea și rezistența structuro-texturală tipice soiului, în condițiile agro-pedoclimatice date și pot fi recoltate pentru a fi valorificate în diverse scopuri. La multe fructe și legume procesul de maturizare continuă și după recoltare. Astfel, merele, perele, tomatele ating nivelele optime ale caracteristicilor de gust, aromă, fermitate structuro-texturală și culoare după anumite perioade de timp de la recoltare. Maturitatea de consum o succede pe cea de recoltare și reprezintă faza de dezvoltare în care fructele și legumele îndeplinesc însușirile fizice, chimice și organoleptice tipice soiului, fiind apte pentru consumul imediat.

Prospețimea reprezintă starea legumelor și fructelor caracterizată prin însușirile fizico-chimice și organoleptice (turgescență, fermitate, aspect) cât mai apropiate de cele specifice maturității de consum. Prospețimea se poate asigura pentru perioade variabile de timp cuprinse între o zi pentru legumele și fructele cu grad de perisabilitate ridicat și câteva luni pentru cele rezistente, în funcție de condițiile de transport și păstrare. Legumele care își pierd prospețimea ca urmare a valorificării defectuoase trebuie să fie clasate sau chiar scoase din circuitul comercial, desigur în funcție de exigența pieței, de nivelul cererii și al ofertei.

Starea de sănătate și curățenie constituie condiții de calitate foarte importante pentru legumele și fructele destinate comercializării. Ele trebuie să fie sănătoase, neatacate de boli sau dăunători, curate, lipsite de corpuri străine, frunze sau alte resturi vegetale, fără urme de pământ, praf sau substanțe antiparazitare.

Prezența pedunculului este o condiție de calitate pentru un grup numeros de legume și fructe: ardei, castraveți, dovlecei, cireșe, vișine, mere, pere și altele. Desprinderea pedunculului la multe produse afectează integritatea fructului, favorizează scurgerea de suc și dezvoltarea mucegaiurilor sau a altor dăunători. La legumele și fructele la care prezența pedunculului nu este obligatorie, trebuie asigurată integritatea fructului la desprindere, pentru evitarea alterării rapide.

Prezența defectelor. Lipsa sau prezența limitată a defectelor și a abaterilor de la caracteristicile tipice constituie condiții de calitate importante pentru legumele și fructele destinate consumului sau industrializării, pe baza lor făcându-se clasificarea pe clase de calitate.

Defectele pot fi determinate de: modul cum se face recoltarea, sortarea, ambalarea, manipularea, transportul sau depozitarea (striviri, lovături, secționări, desprinderea pedunculului, distrugerea învelișurilor etc.); momentul recoltării înainte sau după atingerea maturității optime (culoare, consistență, gust, aromă, suculență și altele); de înghețul parțial sau total; de păstrarea prea îndelungată sau în condiții improprii, însoțite de pierderea prospețimii.

Legumele și fructele proaspete pot prezenta și alte defecte specifice speciilor și varietăților ca: prezența semințelor în faze avansate de dezvoltare (castraveți, dovlecei, vinete, mazăre verde, fasole verde); prezența rădăcinilor secundare și a zonelor lemnificate (la rădăcinoase); prezența lujerului floral (spanac, salată, ridichi, ceapă); exfolierea (ceapă și usturoi); prezența gulerului verde în jurul pedunculului (tomate); gustul amar (castraveți); gustul iute (speciile de ardei dulce și gogoșari) etc.

6.2. Ambalarea legumelor și fructelor proaspete

Prin ambalare se asigură protecția legumelor și a fructelor proaspete împotriva factorilor de degradare și efectuarea în condiții optime a operațiunilor de manipulare, transport, păstrare, depozitare și comercializare.

La ambalare se aleg tipurile de ambalaje, modul de așezare și numărul de straturi în funcție de rezistența structuro-texturală sau gradul de perisabilitate al legumelor și fructelor proaspete. Pentru evitarea deprecierii legumelor și fructelor proaspete trebuie să se asigure o densitate optimă în ambalaje, reducerea spațiilor libere, un număr de straturi funcție de gradul de perisabilitate până la limita de suportabilitate a propriilor lor greutate, iar mutarea dintr-un ambalaj în altul să se facă numai când este strict necesară și impusă de operațiunile de recoltare, sortare, preambalare și cântărire.

Pentru ambalarea legumelor și fructelor se utilizează mai mult containere, lăzi, lădițe, cutii diferite, coșuri, saci, plase, pungi, sacoșe de dimensiuni și forme variate, confecționate din lemn, mase plastice, carton, hârtie sau fibre liberiene.

Legumele și fructele destinate consumului în stare proaspătă se pot preambala. Preambalarea protejează legumele și fructele împotriva deprecierilor, asigură un nivel ridicat de igienă, un mod superior de prezentare și favorizează desfacerea lor prin unitățile de autoservire.

Înainte de preambalare, legumele se supun sortării pe clase de calitate, calibrării, uneori spălării și zvântării, curățirii de impuritățile de la suprafață prin periere și îndepărtării frunzelor depreciate sau a unor părți necomestibile.

Se supun preambalării numai legumele și fructele ce formează clasele superioare de calitate.

Pentru preambalare, se folosesc materiale și ambalaje în concordanță cu cerințele impuse de specificul legumelor, fructelor și fracțiunile urmărite. Se utilizează folii contractibile, extensibile; pungi de hârtie sau de materiale plastice, fileuri tubulare sau plase din materiale textile, tăvițe și cutii confecționate din carton sau alte materiale. Pentru a se pune în valoare caracteristicile estetice ale legumelor și fructelor proaspete, se recomandă utilizarea materialelor transparente.

Preambalarea legumelor și fructelor cu volum mare și sensibile la pierderea umidității (castraveți de seră, varză, conopidă, pepeni galbeni sau verzi și unele fructe citrice) se poate face prin acoperirea fiecărui exemplar cu pelicule din materiale plastice contractibile. Legumele și, mai ales fructele de format mic, cu grad ridicat de perisabilitate și la care evaporarea apei este rapidă se preambalează în cutii sau tăvițe ce se acoperă cu pelicule contractibile sau extensibile cu sau fără spații libere pentru schimbul de vapori de apă cu atmosfera.

Legumele și fructele de volum mic, relativ rezistente, cu fermitate structuro-texturală mai mare se pot preambala în fileuri tubulare de capacitate cuprinsă între 1-3 kg; în saci de plasă din material textil sau plastic de capacități variabile, de până la 20 kg, pentru a nu îngreuna manipularea. Pentru preambalarea acestor legume și fructe se pot folosi pungi confecționate din materiale plastice sau din hârtie (1-2 kg) perforate pentru favorizarea circulației. Se utilizează și sacoșe portabile din aceleași materiale.

Fructele cu perisabilități mari, susceptibile la vătămări mecanice, se preambalează în cutii mici perforate încă din momentul recoltării.

Legumele și fructele preambalate sunt așezate în ambalaje de transport astfel încât acestea să nu se degradeze, urmărindu-se să se elimine riscul eventualelor vătămări mecanice. Dimensiunile ambalajelor de transport sunt corelate cu cele ale paletelor standardizate pentru a putea fi manipulate prin mijloace mecanizate. produsele horticoale rezistente preambalate în saci din țesături sau fileuri se pot introduce direct în mijloacele de transport, fără utilizarea altor ambalaje.

6.3. Păstrarea legumelor și fructelor

În legumele și fructele proaspete continuă procesele metabolice ce se desfășurau înainte de recoltare. Se modifică în sens pozitiv sau negativ proprietățile

organoleptice (culoarea, fermitatea, gustul, aroma), crește sau scade proporția unor componente sau apar alții noi. Viteza proceselor de maturare sau a celor de alterare poate fi reglată prin parametrii atmosferei în care se păstrează legumele și fructele proaspete: temperatură, umiditate relativă a aerului, compoziție a aerului (presiunea oxigenului, a bioxidului de carbon sau a altor substanțe noi ce pot apare în timpul păstrării) și lumină.

Se pot păstra perioade mai mari cu pierderi reduse, legumele și fructele proaspete recoltate atent, la momentul optim, sănătoase, la care s-a asigurat integritatea structurilor, fără să fi fost afectate învelișurile sau celelalte părți componente, de calitate extra și a I-a, ce nu conțin exemplare deteriorate în urma acțiunilor mecanice din timpul manipulării, sortării, ambalării sau transportului. Prezența exemplarelor bolnave, tăiate, cu învelișuri distruse, cu pulpa zdrobită, mușcate sau în curs de fermentare, în loturile de legume și fructe în vrac, ambalate în containere sau ambalaje mai mici creează focare de alterare care determină reducerea perioadelor de păstrare și producerea de pierderi importante.

Păstrarea legumelor și fructelor se face în spații amenajate, magazii, pivnițe, camere frigorifice. Ele pot fi preambalate, ambalate în ambalaje de transport sau chiar în vrac.

Durata păstrării depinde de gradul de perisabilitate și este caracteristică speciilor și soiurilor de legume și fructe din cadrul acestora (tab. 3, tab. 4).

Tabelul 3

Clasificarea legumelor și a fructelor după gradul de perisabilitate

Grupa		Legume	Fructe
I-a	Foarte ușor perisabile	andive, cartofi timpurii, ciuperci, ceapă, și usturoi verde, dovlecei în floare, ridichi de lună, spanac, salată, tomate	afine, căpșuni, fragi, mure, zmeură
II-a	Ușor perisabile	ardei, bame, castraveți, conopidă, dovlecei, fasole verde, mazăre verde, varză de vară	agrișe, caise, cireșe, mere de vară, pere timpurii, piersici, prune, struguri de masă timpurii, vișine.
III-a	Perisabile	cartofi de vară, ridichi de toamnă, vinete	gutui, mere, pere, struguri de masă din soiuri târzii, banane
IV-a	Relativ rezistente	cartofi de toamnă, ceapă și usturoi uscat, gulii, hrean, praz, rădăcinoase, varză albă, varză roșie	alune, castane, migdale, nuci în coajă

Legumele și fructele din grupa I-a și a II-a, foarte ușor perisabile și ușor perisabile, după recoltare trebuie să fie transportate imediat și păstrate la temperaturi răcoroase sau de refrigerare, deoarece se degradează foarte repede prin pierdere de apă sau procese microbiologice. În cazurile când nu se pot asigura condițiile optime de temperatură și umiditate a aerului, comercializarea lor trebuie să fie făcută rapid în 1-3 zile de la recoltare în funcție de specie și soi.

Legumele și fructele din grupa a III-a, perisabile, sunt mai stabile, pot fi păstrate în condiții optime, pe perioade mai mari de timp decât cele din grupele I și II. Ele, în anotimpurile mai calde, se degradează în câteva zile, dacă temperatura și umiditatea aerului sunt mai mari, apropiate de condițiile mediului.

Legumele și fructele relativ rezistente se recoltează în perioada de toamnă când se poate asigura mai ușor temperaturi răcoroase în spațiile amenajate pregătirii pentru păstrare. Pregătirea legumelor și fructelor pentru păstrare îndelungată se face diferit în funcție de cerințele speciei.

Cartofii, pentru a nu se deprecia trebuie să fie menținuți la temperatura de maxim 18°C, pentru subeficarea și vindecarea rănilor, prerăciți cât mai repede până la temperatura optimă (tabelul 13). La utilizare, cartofii conservați trebuie încălziți în prealabil, cu circa 2-3 săptămâni înainte, la o temperatură între 7-20°C.

Ceapa și usturoiul, după recoltare, trebuie să fie zvântate și uscate prin expunere la soare sau prin ventilare de aer uscat, în spații amenajate.

Celelalte legume și fructe rezistente se pot păstra după zvântare sau după aplicarea altor operațiuni de pregătire cerute de specie sau soi.

Condițiile optime pentru păstrarea unor legume și fructe cu valoare economică ridicată sunt prezentate în tabelul nr. 13.

Tabelul nr.4

Condițiile de păstrare pentru legume și fructe

Produsele păstrate	Temperatura optimă		Umiditatea relativă a aerului optimă %	Alte condiții	Durata maximă de păstrare
Legume și fructe foarte ușor și ușor perisabile					
Căpșuni	0		85-90		3-8 zile
Caise	-0,5	+0,5	90		1-2 săpt.
Piersici	-1	+2	90		2-6 săpt
Legume și fructe perisabile					
Cartofi	+3	+5	85-90		6-8 luni
Ceapă uscată	-1	+1	75-80		6-7 luni
Morcovi	+0,5	+1	90-95		4-6 luni
Usturoi	0	+1	70-75		6-8 luni
Varză	0	+1	85-90		2-4 luni
Mere	0	+4	85-90		5-8 luni
Pere	-1	+2	85-90		2-6 luni
Struguri de masă	-1	+1	75-85		3-4 luni

Dacă condițiile optime de păstrare nu sunt asigurate, legumele și fructele proaspete, inclusiv cele cu grad de perisabilitate scăzut se depreciază foarte rapid.

Fructele citrice se comportă diferit la păstrare. Lămâile pot fi păstrate între 4-12 săptămâni, portocalele, mandarinele și grapefruitul între 2-6 săptămâni (funcție de specie sau soi) la temperatura de 10-18°C.

Citricile pot fi păstrate perioade medii sau mai mari de timp în condiții mai exigente (tabelul 5.).

Tabelul 5

Condițiile și durata de păstrare pentru fructele citrice

Felul citricelor	Durata păstrării					
	Medie			Lungă		
	Condiții de păstrare		Nr.săpt.	Condiții de păstrare		Nr. săpt.
	Temperatura °C	U.R.A. %		Temperatura °C	U.R.A. %	
Lămâi verzi	13-14	85-90	6-12	12-14	85-90	13-14
Lămâi mature	10-14	85-90	4-6	2-5	85-90	6-8
Portocale	2-10	85-90	6-10	2-4	85-90	8-16
Mandarine (clementine)	6-8	85-90	3	4-8	85-90	4-6
Grapefruit	8-15	85-90	4-6	8-12	85-90	6-12

Starea legumelor și fructelor trebuie controlată sistematic și când apar semne de depreciere, se supun sortării și valorificării.

6.3. Produsele alimentare obținute din prelucrarea legumelor și fructelor.

Sortimentul cuprinde: conserve sterilizate din legume și fructe, legume și fructe deshidratate, produse din legume și fructe concentrate, legume și fructe murate, legume și fructe congelate, legume suprasărate, produse pasteurizate din fructe, semifabricate din fructe și altele.

Pentru fabricarea produselor industrializate, legumele și fructele pot fi supuse unor operațiuni comune pregătitoare: recepție, depozitare, sortare, curățire de părți necomestibile sau degradate, spălare, opărire, răcire, tratamente prin sulfitare, prăjire și altele.

Conservele sterilizate din legume și fructe

Sortimentul de conserve sterilizate cuprinde:

- conserve de legume în apă și saramură ușoară;
- conserve de legume în bulion;
- ghiveci de legume pentru gătit;
- conserve de legume în ulei;
- compoturi de fructe;
- conserve de legume dietetice;
- compoturi dietetice.

Pentru fabricarea conservelor sterilizate, legumele și fructele se supun operațiilor pregătitoare necesare, în funcție de sortiment, se introduc în recipiente, acestea se închid în vid pentru eliminarea aerului, se marchează, sterilizează, se răcesc, etichetează și depozitează.

Defectele conservelor sterilizate sunt determinate de:

- nivelul calitativ al legumelor și fructelor conservate;

- modul și calitatea operațiunilor de pregătire a legumelor și fructelor pentru prelucrare;

- umplerea recipientelor;
- suprasterilizare;
- substerilizare;
- răcire;
- calitatea materialului utilizat la confecționarea recipientelor;
- condițiile și timpul de păstrare.

Defectele cauzate de materiile prime și modul de pregătire pentru prelucrare sunt: lipsa de uniformitate a legumelor și fructelor (mărime, grad de maturitate, culoare); prezența unor exemplare zbârcite, necrozate, pătate cu defecte mecanice (lovite, cu învelișul deteriorat); curățirea sau mărunțirea incorectă care favorizează prezența unor părți necomestibile sau cu valoare nutritivă redusă (coji, semințe, cavități seminale, frunze degradate sau bătrâne, zone alterate sau bolnave); existența unor resturi vegetale (păstăi, pedunculi, resturi florale, frunze); prezența unor impurități minerale (pământ, nisip); existența unor semne de alterare al legumelor și fructelor căpătate înainte de prelucrare (prezența gustului acru, de fermentație, modificarea consistenței și a culorii).

Dintre defectele cauzate de umplere, semnalăm bombajul fizic determinat de supraumplerea recipientelor sau de eliminarea parțială a aerului din țesuturi; masa netă și proporția legumelor și a fructelor mai reduse, provocate de introducerea în recipiente a unor cantități prea mici de materii prime sau de lichid de acoperire; înnegrirea și degradarea legumelor și fructelor neacoperite de sirop, apă, saramură sau bulion de tomate.

Defectele datorate suprasterilizării (timp sau temperatură de sterilizare prea mari): pierderea luciului recipientelor la exterior; marmorarea recipientelor sau a capacelor ca urmare a începerii unor procese de coroziune; modificarea gustului și a culorii legumelor și fructelor; înmuierea excesivă (la deschidere și așezare pe un platou trebuie să-și păstreze forma); apariția amidonării (la conservele de mază verde) și altele.

Substerilizarea conduce la alterarea conservelor sterilizate cu bombaj sau fără bombaj.

Răcirea incorectă (scăderea rapidă a presiunii și a temperaturii în autoclavă) ca și manipularea defectuoasă a conservelor sterilizate pot determina deformări mecanice.

Eliminarea aerului la închidere determină reducerea presiunii din recipiente și capacele capătă o formă concavă. Schimbarea formei concave în convexă este

posibilă prin creșterea presiunii în recipiente peste valoarea celei atmosferice. Recipientele la care capacele au formă convexă sunt considerate bombate. Bombajul este defectul major al conservelor sterilizate. Bombajul poate fi de trei tipuri: microbiologic, chimic (de hidrogen) și mecanic (fizic).

Bombajul microbiologic constituie principala formă de alterare a conservelor sterilizate. Se datorează substerilizării, gradului de infectare ridicat al materiei prime sau păstrării la temperaturi prea mari a conservelor sterilizate. În toate cazurile sporii bacteriilor trec în forme vegetative, descompun substanțele nutritive până la bioxid de carbon, determinând astfel creșterea presiunii și bombarea recipientelor.

Dacă în conservele sterilizate se dezvoltă microorganisme negazogene se produce alterarea acestora fără bombaj.

Bombajul chimic sau de hidrogen. Acest tip de bombaj se produce mai rar. Apare din cauza depășirii temperaturii sau a timpului de sterilizare. În stratul inert de lac protector apar pori și se intensifică procesul de coroziune chimică și electrochimică cu formare de hidrogen. Astfel presiunea crește și recipientele bombează. Odată cu apariția bombajului chimic apar semne de coroziune (pete albastre sau negre), crește conținutul de staniu din produse și se modifică proprietățile organoleptice, conservele degradându-se.

Bombajul fizic sau mecanic apare datorită supraumplerii recipientelor, prezenței aerului în conserve sau din cauza variațiilor mari de temperatură după sterilizare.

Conservele care prezintă bombaj fizic sunt excluse din activitatea comercială, deși ele pot fi apte pentru consum, datorită imposibilității identificării acestuia prin probe nedistructive, fără să li se afecteze ermeticitatea și sterilitatea.

Prin defectele întâlnite la conservele sterilizate în cutii metalice sunt deformările mecanice. Aceste deformări produc accelerarea coroziunii electrochimice datorită formării unui sistem de pile (sistemul bimetal, fier-staniu favorizează procesul) și pierderea treptată a ermeticității în timpul păstrării îndelungate.

Deformările care afectează mai mult stabilitatea sunt: prezența ciocurilor la capace și turtirea corpurilor cutiilor în zona falțurilor de închidere a recipientelor. Cele mai multe standarde naționale și internaționale nu admit aceste tipuri de deformări mecanice.

Deformarea, cu formarea de ciocuri la capace, se datorează răcirii bruște a conservelor după sterilizare fără creșterea presiunii la aer rece în autoclavă, supraumplerii recipientelor, închiderii cutiilor la temperatură scăzută sau fixării defectuoase a capacelor.

Turtirea corpului cutiilor se datorează necorelării presiunii agenților de încălzire sau răcire cu cea din conservele ce se sterilizează sau manipulării defectuoase.

Corodarea recipientelor este principala cauză de degradare a conservelor sterilizate în cutii de tablă de oțel. Nerespectarea regimului de sterilizare, calitatea redusă a tablei din care se confecționează cutiile de conserve, păstrarea îndelungată, prezența deformărilor mecanice și manipularea defectuoasă determină desfășurarea coroziunii ambalajului conservelor sterilizate.

Factorul activ în procesul de coroziune, este hidrogenul sulfurat ce se poate forma din degradarea aminoacizilor ce conțin sulf (grupări sulfhidrice $-SH$) în procesul de sterilizare. Hidrogenul sulfurat pătrunde prin fisurile din lacul de vernisaj, atacă staniul metalic din tabla recipientelor sau a capacelor, formând sulfură de staniu. În acest mod se formează pe suprafața cutiilor mai ales în zonele falțurilor, a marcajelor sau a deformărilor mecanice, pete de culoare albastră. Pe măsură ce

stratul de staniu se consumă, hidrogenul sulfurat în exces acționează asupra fierului din tabla de oțel, formând pete negre de sulfură de fier. În continuare urmele de oxigen corodează tabla de oțel formând pete de rugină.

Aprecierea calității conservelor sterilizate cuprinde examinarea stării recipientelor (bombajul, ermeticitatea, deformările mecanice, prezența aglomerărilor de aliaj de lipit, matisarea suprafeței exterioare, prezența semnelor de coroziune la exterior), verificarea sterilității, prezența coroziunii pe suprafețele interioare, examinarea organoleptică a legumelor și fructelor conservate, examinarea stării lichidului de acoperire (sirop, saramură, apă) și a proprietăților fizico-chimice.

Conservele sterilizate sunt considerate bombate când unul sau ambele capace au formă convexă, care nu cedează la apăsare sau convexitatea se transmite capacului opus.

Ermeticitatea recipientelor este o condiție care asigură sterilitatea conservelor sterilizate și stabilitatea în timpul păstrării. Ermeticitatea se verifică prin:

- măsurarea directă a presiunii în recipiente;
- introducerea recipientelor în apă caldă și urmărirea degajării bulelor de gaz;
- introducerea recipientului în apă, vidarea vasului și urmărirea degajării bulelor de gaz.

Verificarea sterilității se face prin probe nedistructive. Conservele se supun termostatării la 40°C (temperatura optimă pentru revitalizarea sporilor remanenți), timp de 7-10 zile, după care se examinează bombajul recipientelor.

Legumele și fructele sterilizate prezintă o consistență tipică produselor fierte, fără a fi înmuiate excesiv. Ele trebuie să-și păstreze forma la trecerea atentă pe un platou.

Gustul, mirosul și aroma conservelor sterilizate de bună calitate au intensitate maximă și corespund celor ale legumelor și fructelor fierte, iar culoarea să fie cât mai apropiată de cea a materiilor prime proaspete, neprelucrate.

Lichidul din conservele sterilizate de calitate este limpede fără resturi de fructe și legume destrămate, semințe, negelificat și nu depune sediment.

Din punct de vedere fizico-chimic se determină masa netă, proporția de legume și fructe care se raportează la masa netă, concentrația în substanță solubilă, aciditatea, conținutul de grăsime, conținutul de sare, de metale grele (staniu, cupru, plumb), arseniu, de pesticide sau alte substanțe de poluare (tab.6).

Tabelul 6

Principalele caracteristici fizico-chimice ale unor conserve de legume și fructe

Produsul	Proporția legumelor și fructelor %	Conținut de sare, %	Conținut de staniu, mg/100 g	Substanța solubilă, grade refractometrice	Grăsime %
Mazăre verde	60	0,5-1,5	100	-	-
Fasole păstăi	55	0,5-1,2	100	-	-
Ghiveci în bulion	60	0,6-1,5	100	-	-
Tomate în bulion	50	0,5-1,2	100	5	-
Ghiveci în ulei	70	0,8-1,5	100	-	5
Compoturi	45-55	-	100	14-21	-
Piureuri de fructe	-	-	100	16	-

Termenul de valabilitate este de 18-36 luni dacă conservele sterilizate sunt protejate împotriva coroziunii și păstrate la umiditate relativă a aerului sub 80%, la temperatură constantă, răcoroasă, 15-20°C și ferite de îngheț.

Legumele și fructele congelate

Congelarea constituie o cale de valorificare a excedentelor de legume și fructe cu perisabilitate mare, disponibile în perioada vârfurilor de recoltare, un mijloc de diversificare sortimentală și de promovare a cateringului în activitatea economică.

Se supun congelării în scopul comercializării către populație, în extrasezon, legumele proaspete perisabile (ardei grași, bamele, conopida, dovleceii în floare, fasolea verde, mazărea boabe verde, tomatele, vinetele, spanacul, verdețurile și altele) a căror cultură nu poate fi eșalonată în condiții economice și care nu pot fi conservate prin refrigerare perioade mari de timp. Se congelează și amestecurile de legume pregătite pentru producerea unor preparate culinare (ciorbe, ghiveciuri etc.). Pot fi congelate și legume relativ stabile (cartofi, morcovi, ceapă, alte rădăcinoase) pentru asigurarea cu materii prime, de un înalt grad de prelucrare, a marilor unități de producție și desfacere a preparatelor culinare. Deoarece prin congelare, legumele își modifică consistența și își pierd frăgezimea, ele nu pot fi consumate direct după decongelare, fără a li se aplica operațiuni speciale de prelucrare. Ele pot fi utilizate numai după o prelucrare culinară mai mult sau mai puțin avansată.

Se pot congela toate fructele perisabile: căpșunile, caisele, fructele de pădure, piersicile, prunele, vișinele, zmeura și altele.

Legumele și fructele se supun congelării dacă au fost recoltate la maturitatea optimă, după sortare, întregi sau fracționate, după ce în prealabil li s-au înlăturat părțile necomestibile. Legumele sunt supuse opăririi pentru evitarea proceselor de imbrunare enzimatică și a degradării culorii. Fructele se pot congela ca atare sau prin adaos de zahăr. Zahărul adăugat extrage apa din țesuturi, formează un strat de sirop în jurul fructelor protejându-le împotriva oxigenului și a proceselor oxidative.

Congelarea legumelor și a fructelor se face prin procedee rapide la temperatura de $-35...-45^{\circ}\text{C}$ în congelatoare cu plăci, preambalate în prealabil în folii din materiale plastice sau alte materiale. Congelarea rapidă asigură formarea de cristale mici de gheață care produc modificări minime în structura legumelor și fructelor, evitându-se astfel înmuierea excesivă după decongelare și pierderea masivă de suc intra și extracelular.

Păstrarea legumelor și a fructelor trebuie făcută în depozite frigorifice la temperatura de -18°C și la umiditatea relativă de 90%. Variația temperaturii, în timpul păstrării sau transportului, determină creșterea cristalelor de gheață care distrug structura produselor reducându-le substanțial calitatea.

Pentru menținerea calității legumelor și fructelor congelate trebuie să se asigure un lanț frigorific adecvat, pe tot parcursul circulației tehnice de la producător la consumator.

Defectele legumelor și fructelor congelate. În cazurile când se supun congelării legume și fructe nesortate, cu defecte, acestea se regăsesc în totalitate sau chiar în produsele prelucrate. La defectele legumelor și fructelor ce se transmit produselor congelate se adaugă altele noi, ce provin din procesul de congelare sau păstrare în stare congelată. Defectele tipice ce pot apare la legumele și fructele congelate sunt: arsurile de congelare, înmuierea excesivă a țesuturilor, modificarea culorii, modificarea gustului (apariția gustului acru sau amar), mirosului și pierderea aromei.

Arsurile de congelare se prezintă sub formă de pete de culoare deschisă la suprafață; zonele respective sunt uscate iar șa decongelare capătă consistență mai fermă. Se produc din cauza ambalării defectuoase ca urmare a sublimării cristalelor de gheață la suprafață.

Înmuierea excesivă a țesuturilor se produce în legumele și fructele la care momentul maturității de recoltare a fost depășit, datorită păstrării în condiții improprie, păstrării prea îndelungate în afara termenului de valabilitate. Un rol important la apariția defectului îl are formarea de cristale mari de gheață datorită aplicării unor procedee lente de congelare sau creșterii acestora ca urmare a variațiilor de temperatură și a păstrării prea îndelungate.

Modificarea culorilor “vii” tipice legumelor și fructelor proaspete se produce din cauza oxidării pigmentilor prin contribuția oxigenului prezent în țesuturi sau a acțiunii enzimelor oxidative active, prezente în produse.

Apariția gustului acru se datorează prelungirii operațiunilor de precongelare și începerii desfășurării unor procese fermentative.

Apariția gustului amar se datorează acțiunii unor enzime asupra pigmentilor carotenoizi sau chiar asupra unor compuși lipidici.

Pierderea aromei se datorează ambalării incorecte și păstrării prelungite ca urmare a volatilizării substanțelor implicate.

Produse concentrate din legume și fructe

Sortimentul cuprinde produse ce se obțin prin prelucrarea legumelor și fructelor proaspete și conservate prin refrigerare sau cu substanțe antiseptice (pulpe, marcuri).

Prin concentrare, din legume se produc în cantități mai mari bulion (tomate, ardei, gogoșari) și paste (tomate și altele).

Produsele concentrate din fructe sunt reprezentate de sucuri concentrate și siropuri, paste de fructe, magiun, marmeladă, gemuri, dulcețuri, peltele și altele.

Pentru obținerea produselor concentrate se folosesc mai multe procedee: concentrarea prin firbere la presiune scăzută, concentrarea asociată cu adaosul de zahăr și fierberea în sirop de zahăr.

Calitatea concentratelor din legume și fructe. Principalele caracteristici ale produselor concentrate din legume și fructe sunt prezentate în tabelul nr.7.

Culoarea, gustul și aroma produselor concentrate trebuie să fie pronunțate și cât mai apropiate de cele ale legumelor și fructelor proaspete din care provin. Fluiditatea, respectiv consistența trebuie să fie corespunzătoare standardelor de calitate.

Tabelul 7

Principalele caracteristici fizico-chimice ale unor produse concentrate

Produsul concentrat	Substanță solubilă în grade refractometrice	Aciditatea totală în acid malic, %	Conținut de fructe sau părți din fructe, %
Bulion de tomate	12-18	10% la S.U.	-
Pastă de tomate	24-36	10% la S.U.	-
Pastă de fructe	58	0,8-1,5	-
Piureuri de fructe	55-60	0,3-1	-
Magiun de fructe	68-70	0,6-3	-
Suc concentrat de mere	66	3,5	-
Sirop natural de fructe	61	-	-
Gemuri	68	0,5	-
Dulceață de fructe	68	0,7	45-55
Dulceață de trandafiri		0,7	23-28

Principalele caracteristici fizico-chimice sunt: conținutul în substanță solubilă, aciditatea, masa netă, proporția fructelor sau a petalelor la dulcețuri, cenușa insolubilă, conținutul de conservanți, de metale sau metaloizi toxici (plumb, cupru, staniu, arsen), conținutul în substanțe de poluare (azotiți, pesticide și altele).

Conținutul de substanță solubilă se exprimă în grade refractometrice și este prezentat în tabelul nr.7. Aciditatea se exprimă procentual în acid malic pentru produsele din fructe și în acid citric, raportat la conținutul de substanță uscată, pentru cele din legume.

Conținutul de substanțe de poluare a mediului (aer, sol, apă) sau provenite din tratamentul fito-sanitar, din legumele și fructele proaspete se multiplică în funcție de gradul de concentrare. Din aceste motive este necesar controlul prezenței substanțelor ce nu sunt admise în produse și determinarea conținutului de substanțe

dăunătoare sănătății (prezentate mai sus), pentru verificarea concordanței cu normele de igienă, atât la produsele fabricate în țară cât și cele din import.

Starea de prospețime se poate determina prin intermediul acidității volatile care nu trebuie să depășească 0,50 g acid acetic/100 g substanță uscată.

Determinarea conținutului în filamente de mucegai în produsele concentrate permite evaluarea calității materiilor prime utilizate. Conținutul de filamente de mucegai (indicele Howard) se exprimă prin raportul procentual dintre numărul de câmpuri pozitive (în care sunt prezente filamente de mucegai) și cel de câmpuri microscopice examinate. La produsele concentrate obținute din materii prime de calitate, indicele Howard nu depășește 25-40% în funcție de gradul de concentrare.

Legumele și fructele deshidratate

Legumele deshidratate prezintă avantajul că se pot utiliza direct fără operațiuni pregătitoare. Operațiunile de sortare, spălare, îndepărtare a părților necomestibile, mărunțire și opărire, aplicate legumelor înainte de deshidratare, în condiții industriale, economice le ridică gradul de prelucrare, ele putând fi introduse ca atare în procesele tehnologice, cu avantajele de rigoare.

Legumele deshidratate se utilizează ca materii prime pentru fabricarea preparatelor culinare la marile unități de consum colectiv (școli, cămine, grădinițe, spitale, armată și unități de alimentație publică) sau în gospodăriile populației. O cantitate mare de legume și fructe deshidratate se formează rezervele de stat pentru hrana populației în cazurile de stare de necesitate.

Legumele și fructele deshidratate dețin o pondere însemnată în comerțul internațional. Principalii furnizori de legume și fructe sunt: China, S.U.A., Taiwanului, Germania, Franța, Japonia, Spania, Italia, Ungaria, Egiptul, Chile, India, Marocul, Elveția și România. Țările slab dezvoltate asigură mai mult de jumătate din exporturi, iar cele industrializate absorb peste 70% din total. Numai Japonia, Hong-Kong și Germania realizează aproape 50% din importuri.

Deshidratarea legumelor se face până la conținutul optim de apă, între 6 și 12 %, iar a fructelor, din cauza potențialului osmotoc ridicat al zahărului conținut, până la umiditatea de 16-29%.

Cele mai importante defecte ale legumelor și fructelor deshidratate sunt:

Îmbrunarea. Legumele deshidratate pierd culoarea deschisă și luciul caracteristic căpătând o nuanță cenușie-brună.

Îmbrunarea poate avea loc în faza de prelucrare primară, în timpul deshidratării sau păstrării produselor deshidratate. Modificarea culorii în faza prelucrărilor preliminare este de natură enzimatică datorită oxidării compușilor fenolici sub acțiunea fenoloxidazelor. În timpul deshidratării sau pe parcursul păstrării, îmbrunarea se produce datorită proceselor oxidative (oxidarea pigmentilor, grăsimilor și a altor substanțe) sau a celor de interacțiune între componenții reducători (aldehide, cetone, zahăr reducător) și cei cu structură aminică (aminoacizi liberi, peptide etc.)

Mucegăirea. Are loc când păstrarea legumelor și fructelor deshidratate se face la o umiditate relativă a aerului mai mare de 75% sau la variații mari de temperatură al căror efect este creșterea activității apei la valori care se pot dezvolta mucegaiurile, chiar dacă produsele rămân cu o umiditate redusă.

Reducerea capacității de rehidratare. Defectul se produce ca urmare a nerespectării regimului termic în timpul deshidratării, a încălzirii neuniforme sau păstrării prea îndelungate.

Infestarea. Legumele și fructele deshidratate, datorită compoziției lor (conținut ridicat de glucide), pot fi infestate de dăunători comuni cerealelor, leguminoaselor boabe, crupelor, făinii sau pastelor făinoase. Ele pot fi atacate de acarienii, molii, Calandra granaria și alți dăunători.

Proprietățile organoleptice: culoarea, aspectul, uniformitatea, gustul și mirosul reprezintă criterii importante de apreciere a calității produselor deshidratate. La produsele sub formă de pulberi, formarea de aglomerări stabile, care nu cedează la apăsare, indică păstrarea prea îndelungată sau în condiții improprie și trecerea lor într-o fază incipientă sau avansată de degradare.

Dintre proprietățile fizico-chimice sunt selecționate drept criterii de calitate: conținutul de apă, rata de rehidratare, proporția legumelor și fructelor cu defecte (arsuri, caramelizări, cu respturi de înveliș, cu părți mucegăite, sfărâmări), conținutul de metale grele și de pesticide sau alte substanțe de poluare.

Deoarece substanța uscată se concentrează prin deshidratare, în cele mai multe cazuri, de la 6-25% la 70-94%, crește și conținutul de metale grele sau pesticide. Conținutul de metale grele și pesticide se garantează de producător. Legumele și fructele deshidratate pot conține: arsen 0,1 mg/kg, plumb 1 mg/kg, zinc 20 mg/kg și cupru 5 mg/kg.

Rehidratarea reprezintă proprietatea legumelor și fructelor de absorbi o parte din apa pierdută în procesul de deshidratare. La produsele deshidratate de calitate, absorbția apei se face în cantitate apropiată de cea pierdută, iar proprietățile lor organoleptice după rehidratare se apropie în mare măsură de cele inițiale.

Legumele și fructele liofilizate și, în mai mică măsură, cele deshidratate prin procedeele moderne prezentate anterior au capacitatea mare de rehidratare și, ca urmare, proprietățile organoleptice (consistență, gust, miros, aromă) sunt superioare celor pentru care s-au folosit metodele clasice de uscare cu aer cald.

Rația de rehidratare reprezintă raportul procentual dintre masa produselor după rehidratare și masa produselor deshidratate. Este un indicator sintetic oglindind în mare măsură nivelul tehnicilor și tehnologiilor de deshidratare, modul de aplicare al acestora și modificările produse în timpul păstrării.

Produsele deshidratate de calitate acceptabilă au o rație de rehidratare de minim 250%.

Cerințele de ambalare ale produselor deshidratate sunt determinate de proprietățile lor. Ele au în compoziția lor o cantitate mică de apă, au o structură poroasă, sunt higroscopice și predispuse la oxidare. În aceste condiții pentru ambalarea ideală trebuie să se folosească materiale impermeabile la vapori de apă și la gaze și să se aplice procedee de ambalare în vid sau în gaz inert. Aceste cerințe sunt întrunite la ambalarea legumelor componente ale concentratelor alimentare.

pentru ambalarea produselor deshidratate destinate păstrării pe perioade mai scurte trebuie asigurată protecția împotriva apei și a vaporilor de apă cel puțin în cadrul sistemului: “ambalaj de desfăcere – ambalaj de transport și păstrare”.

Legumele și fructele deshidratate se păstrează bine în spații igienizate cu temperatură răcoroasă 15-20°C, constantă și cu umiditatea relativă a aerului sub 75%.

Termenul de valabilitate variază în funcție de natura produsului și modul de ambalare între 18 și 36 luni.

Legumele și fructele conservate prin murare și marinare

Murarea, ca procedeu de acidifiere naturală a legumelor și mai puțin a fructelor, se bucură de o apreciere unanimă în țara noastră.

Acidifierea naturală sau murarea se bazează pe fermentația lactică a zahărului conținut de legume și fructe, prin formarea în final a acidului lactic în concentrație de circa 1,0-2,0%. Desfășurarea unei fermentații lactice cât mai pure favorizează obținerea unor produse de calitate superioară.

Se supun murării în special legumele proaspete: varza albă, varza roșie, conopida, pătlăgelele verzi, ardeiul, pepenii verzi necopți, ceapa, castraveții și altele.

Calitatea legumelor și a fructelor murate este condiționată de starea de prosepțime și modul de pregătire a materiei prime, concentrația saramurii, igiena vaselor, modul de așezare a legumelor, temperatura, condițiile de fermentare și păstrare.

Principalele defecte ale produselor murate sunt:

- gustul și mirosul neplăcut apar datorită nerespectării condițiilor necesare desfășurării fermentației lactice și favorizării fermentațiilor butirice, acetice sau a proceselor oxidative; gustul amar la castraveți nu aparține procesului de murare, ci formării în timpul creșterii a unor glucozizi.

- înmuierea – se datorează pătrunderii aerului în interiorul vasului și concentrației mici de sare (sub 2%); defectul apare și din cauza activității unor bacterii (*Bacterium mezentericus vulgaris*) și a drojdiilor sălbatice;

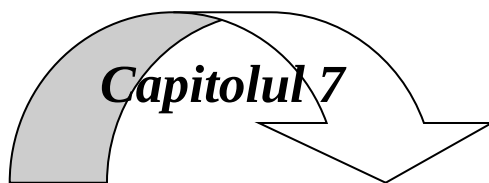
- înnegrirea sau închiderea culorii – se produc datorită acțiunii unei microflore străine (*Bacterium nigricans*), folosirii apei ce are conținut ridicat de fier, scurgerii lichidului sau temperaturii ridicate de fermentare sau păstrare.

- întinderea saramurii sau băloșirea caracterizată prin aspectul mucilaginos al zemei, apare datorită dezvoltării rapide și intense a unor bacterii (*Lactobacillus platarum* și *Lactobacillus cucumeris*) când procesul de murare are loc la temperaturi ridicate;

- zbârcirea produselor apare datorită folosirii unei saramuri de concentrație mare, peste 6%.

Legumele murate se pregătesc și se păstrează în butoaie sau putini de fag sau stejar, bine spălate, fără scurgeri și fără miros străin.

Înainte de livrare, produsele murate în vase de capacități mari se ambalează în butoaie de lemn, în vase de material plastic sau de preambalarea în pungi de polietilenă.



Zahărul și produsele zaharoase

Zahărul și produsele zaharoase formează o grupă largă de alimente ce se caracterizează prin conținut mare de zahăr solubil (zaharoză, glucoză), aspect atrăgător, gust dulce cu nuanțe diferite și aromă plăcută.

Sortimentul de mărfuri din această grupă este format din:

- zahăr;
- miere de albine;
- glucoză și amidon;
- produse zaharoase (produse de caramelaj, drajeuri, caramele, fondanterie, produse gelificate, dulciuri orientale, ciocolată, specialități de ciocolată și produse dietetice).

7.1. Zahărul

Producția mondială de zahăr depășește 115 milioane tone și este localizată în zonele de cultură a materiilor prime: sfecla și trestia de zahăr.

Aria producției de sfeclă, cultura specifică zonei temperate, este localizată în cea mai mare parte în emisfera nordică, între 30 și 60 grade, în Europa și America de Nord, dar și în țări din emisfera australă (Chile, Uruguay). Producția cea mai mare o deține Europa, randamentele la hectar fiind de circa 3 ori mai mari în zona vestică față de cea răsăriteană.

Trestia de zahăr este o cultură tropicală. Se cultivă pe o suprafață mai mare decât sfecla, cuprinsă între 35 grade latitudine nordică și 30 grade latitudine sudică.

Comunitatea Economică Europeană, Brazilia, Cuba, India, S.U.A., China și țările desprinse din fosta Uniune Sovietică asigură peste 50% din producția de zahăr a lumii.

Sortimentul de zahăr cuprinde:

- zahărul cristal (tos) diferențiat după gradul de rafinare în alb numărul 1, 2, 3, 4. Zahărul "alb numărul 4" este utilizat ca materie primă pentru industria alimentară;

- zahărul bucăți. Forma bucăților poate să fie prismatică, să imite animale, legume, fructe pentru sporirea atracției unor segmente de consumatori. Bucățile de zahăr pot prezenta duritate mare sau redusă;

- zahărul pudră (farin) rezultă prin măcinarea zahărului cristalizat și uscat. Se diferențiază după finețe;

- zahărul candel este constituit din cristale gigant de zaharoză formate pe centri de cristalizare introduși în zeama concentrată rezultată de la rafinare. Acest zahăr poate fi colorat, aromatizat și comercializat ca atare;

- zahărul lichid se poate prezenta sub formă de sirop de zaharoză neinvertită sau parțial invertită și se poate utiliza ca materie primă în patiserie, la fierberea berii, șampaniei, vinurilor spumoase etc.

Calitatea zahărului este determinată de proprietățile psihosenzoriale și cele de compoziție.

Dintre proprietățile zahărului culoarea este esențială. Ea reprezintă un criteriu de evaluare a gradului de rafinare și de diferențiere pe tipuri a zahărului. Zahărul de culoare închisă, gălbuie conține de regulă mai multe impurități organice.

Pentru aprecierea calității zahărului servește și culoarea unei soluții de zahăr 10%. La zahărul de bună calitate soluția de zahăr 10% este incoloră.

Dintre proprietățile de compoziție se utilizează pentru controlul calității:

- conținutul de apă, maxim 0,1%;

- conținutul de zaharoză, minim 99,6%;
- conținutul de substanțe reducătoare (zahăr invertit), maxim 0,07%;
- conținutul de substanțe insolubile în apă între 10 și 300 mg/kg în funcție de sortiment;
- conținutul de cenușă este foarte redus.

Ambalarea, transportul și păstrarea zahărului. Prin sistemul de ambalare (ambalaj de desfacere, transport sau manipulare) și de depozitare, zahărul trebuie protejat împotriva apei și a vaporilor de apă.

Ambalajul de desfacere poate fi confecționat din pungi de hârtie cu strat dublu, pungi din folii de polietilenă, pungi de hârtie rezistentă sulfat înalbită, plicuri din hârtie înobilată cu polietilenă și alte materiale.

Drept ambalaj de transport se folosesc saci din țesături liberiene pentru zahărul nepreambalat sau cutii de mucava, palete – lăzi metalice cu role căptușite cu hârtie rezistentă sulfat înalbită.

Păstrarea și transportul zahărului se face în spații curate, uscate, la temperatură constantă răcoroasă de maxim 20°C și cu umiditatea relativă a aerului de cel mult 75%.

Conținutul de apă și activitatea apei reducă din zahăr nu favorizează dezvoltarea microorganismelor (bacterii, mușegaiuri). Totuși normele de igienă stabilesc condiții microbiologice ce trebuie îndeplinite (natura microorganismelor și gradul de infectare) la fel ca și pentru alte produse deshidratate, deoarece pe parcursul depozitării, prezența apei, umiditatea relativă a aerului ridicată și temperatura variabilă în timpul păstrării pot favoriza degradarea microbiologică.

Prezența bacteriilor din genul *Leuconostoc* în zahăr, în număr mare, asociată cu creșterea activității apei poate determina degradarea zahărului. La o activitate a apei mai mare de 0,9 la care se ajunge ca urmare a prezenței apei în spațiile de păstrare, a umidității relative a aerului ridicată peste 80% sau/și a variațiilor de temperatură, sub acțiunea bacteriilor din genul *Leuconostoc* se formează din zaharoză macromolecule de dextran ce nu sunt tolerate de anumite organisme. Modificarea biiochimică este însoțită de schimbarea culorii (zahărul devine gălbui) și de siropare (zahărul devine lipicios).

7.2. Amidonul și glucoza

Amidonul și glucoza sunt materii prime de bază pentru fabricarea produselor zaharoase. Ele pot fi folosite ca atare sau pot fi utilizate la fabricarea altor produse alimentare și nealimentare.

Amidonul

Amidonul se fabrică din cartofi, cereale (porumb, grâu, orz, orez), leguminoase (fasole) iar în țările tropicale din rădăcinile de manioc sau măduva palmierului Sago. În România cea mai mare cantitate de amidon se fabrică din porum.

Amidonul se utilizează ca materie primă în industria glucozei, la fabricarea produselor zaharoase, în industria textilă și a hârtiei, la fabricarea cleiurilor, în industria săpunurilor și a produselor farmaceutice.

Amidonul este un produs care se prezintă sub formă de pudră sau granule de culoare albă. Calitatea amidonului este diminuată de prezența punctelor negre care reprezintă impurități.

Umiditatea amidonului se situează la nivelul celei a produselor de prelucrare primară a cerealelor (sub 14%); cenușa rezultată la calcinare reprezintă 0,4%; substanțele proteice cel mult 1% pentru amidonul din cereale; grăsimile trebuie să fie aproape inexistente iar mărimea granulelor cuprinsă între 10 și 30 microni.

Glucoza

Glucoza se obține prin hidroliza acidă sau enzimatică a suspensiilor de amidon obținute din cereale (porumb, grâu), cartofi sau de alte proveniențe.

Sortimentul este format din glucoză lichidă și solidă.

Glucoza lichidă se prezintă ca un lichid vâscos, fără miros, cu gustul dulceag.

Glucoza solidă se prezintă sub forma unei mase amorfe, albă ce poate evolua până la culoarea galbenă, fără miros, cu gustul dulce și uneori dulce-amărui.

Umiditatea glucozei este cuprinsă între 18,5 (glucoza lichidă) și 20% (cea solidă).

Conținutul de substanțe reducătoare variază între 30 și 40% pentru glucoza lichidă și este de minimum 60% la cea solidă.

Glucoza lichidă se ambalează în bidoane, butoaie metalice sau confecționate din materiale plastice. Glucoza solidă se ambalează în hârtie pergament și apoi în lăzi de carton sau materiale plastice.

Păstrarea glucozei se face la temperaturi de maxim 20°C și la o umiditate relativă de maximum 75%.

7.3. Produsele zaharoase (dulciurile)

Produsele zaharoase cunoscute sub denumirea de dulciuri și se caracterizează prin conținut ridicat de substanță uscată (până la 98%) alcătuită în cea mai mare parte din zahăr (zaharoză, glucoză). Ele au valoare energetică ridicată și gust dulce nuanțat specifice fiecărui sortiment în parte.

În funcție de tehnologia aplicată și natura materiilor prime utilizate se clasifică:

- produse de caramelaj;
- drajeuri;
- caramele;
- fondanterie;
- produse gelificate;
- dulciuri orientale;
- produse spumoase;
- ciocolată și specialități de ciocolată;
- produse zaharoase dietetice.

Produsele de caramelaj

Produsele de caramelaj sunt alcătuite integral sau numai parțial din masă de caramel. Caramelul este un semifabricat care se obține prin fierberea și concentrarea unui sirop de zahăr și glucoză, până la un conținut de circa 95-98% substanță uscată. Masa de caramel fierbinte are aspectul sticlei topite, este vâscoasă și se întărește treptat pe măsura răcirii. La temperatura de 70°C are proprietăți plastice și poate fi modelată în forme variate. La temperatura de 35...40°C devine solidă, amorfă și casantă.

Caramelul conține circa 2-4% apă, circa 60% zaharoză, 20% dextrine, 20-25% zahăr reducător (glucoză, maltoză și fructoză).

Conducerea procesului tehnologic (figura nr.19) trebuie făcută atent, pentru evitarea supraîncălzirii caramelului și a formării în cantități mari a unor compuși de oxidare și caramelizare care înrăutățesc proprietățile gustative ale produselor obținute.

Aromele, coloranții și acizii se adaugă după răcirea masei de caramel. Adăugarea substanțelor de aromă la temperaturi de peste 90°C conduce la volatilizarea acestora, a acizilor la invertirea zaharozei cu efecte negative asupra stabilității produselor finite ca urmare a creșterii higroscopicității iar a coloranților la degradarea culorii.

Brumarea se aplică la bomboanele sticloase (dropsuri). Constă în acoperirea cu o crustă foarte subțire de cristale fine de zahăr. Brumarea se face prin drajare, cu sirop de zahăr concentrat (70-80% zaharoză). Prin brumare se asigură bomboanelor un aspect plăcut și o stabilitate mai mare. Stabilitatea crește datorită proporției sporite a zaharozei în siropul de brumat, care reduce higroscopicitatea bomboanelor.

Sortimentul produselor de caramelaj este foarte larg. Principalele grupe sunt prezentate în figura nr.20.

Bomboanele sticloase se obțin din caramel cu sau fără acidulare, prin aromatizare și colorare. La obținerea caramelului se pot utiliza, în funcție de sortiment, lapte, frișcă, unt, grăsimi vegetale hidrogenate, miere de albine, nuci, migdale, arahide, cafea, cacao.

Sortimentul de bomboane sticloase este alcătuit din dropsuri, rolsuri și roxuri.

Dropsurile sau bomboane sticloase neumplute, obținute din masă de caramel cu sau fără adaosuri, prin ștanțare.

Roxurile prezintă desene colorate variate și rezultă prin secționarea unor fitile de caramel colorate diferit.

Rolsurile se obțin prin presarea caramelului și se prezintă sub formă de table.

Bomboanele umplute sunt formate dintr-un înveliș de masă de caramel (70...80%) și umplutură (20...30%). Sortimentul se diferențiază după natura umpluturii. Se fabrică bomboane cu umpluturi din paste de fructe, siropuri, lichioruri, miere, creme, praline, fondant, cafea, ciocolată. Varietatea sortimentală a produselor de caramelaaj este determinată de natura aromelor, de modul de acidulare, de colorație, de forma și dimensiunile bucăților. După mărime, sortimentul produselor de caramelaaj se poate încadra într-una din cele trei clase standardizate:

- bomboane mari, 160...280 buc./kg;
- bomboane mijlocii, 281...450 buc/kg;
- bomboane mici, peste 450 buc/kg.

Drajeurile

Drajeurile sunt bomboane de formă sferică, ovoidală sau lenticulară, cu suprafața lucioasă, divers colorate. Se obțin prin drajare.

Drajeurile se fabrică într-o mare varietate de sortimente datorită posibilităților de utilizare a unei game variate de nuclee, învelișuri, coloranți și arome.

Drajeurile se pot clasifica după: natura învelișurilor și a nucleelor. Învelișul drajeurilor poate fi de zahăr, de ciocolată, zahăr sau cacao. Nucleele drajeurilor pot fi fragile (lichior, sirop de zahăr); din fondant; produse zaharoase gelificate (rahat, jeleu); din fructe confiate, sâmburi grași, crocant, caramelaaj, marțipan, ciocolată sau stafide.

Cele mai importante defecte întâlnite la drajeuri sunt:

- culoarea neuniformă ce apare din cauza solubilizării defectuoase a coloranților, finisării incorecte, prin neacoperirea uniformă cu sirop de finisat;
- umectarea și lipirea drajeurilor se petrece când lustruirea este incorectă, stratul de ceară și grăsime este repartizat neuniform și nu poate să asigure o protecție optimă împotriva umidității sau când siropul de drajat conține prea mult zahăr direct reducător. Depozitarea la temperaturi prea ridicate determină topirea stratului protector hidrofob ceea ce provoacă lipirea bomboanelor.
- pietrificarea este cauzată de pierderea de apă ca urmare a distrugerii stratului protector și păstrării la temperatură ridicată și la umiditate relativă a aerului foarte redusă. Poate fi determinată și de conținutul prea mic de zahăr direct reducător, sub 6% din drajeuri.

Camelele

Sunt produse zaharoase obținute prin prelucrarea termică a unui amestec de zahăr, sirop de glucoză, lapte, unt sau grăsimi vegetale solidificate, împreună cu alte adaosuri. Ca adaosuri, în scopul particularizării proprietăților produselor și implicit pentru realizarea unui sortiment variat se pot folosi: cacao, ciocolată, cafea, cacaoare, extract de malț, sâmburi, făinuri de fructe etc.

Ambalarea camelelor se face bucată cu bucată, cu hârtie cerată, pentru a se asigura o protecție mai mare față de vaporii de apă și aer, în scopul evitării aglomerării și oxidării grăsimilor.

Depozitarea camelelor este necesară, deoarece imediat după fabricare, acestea prezintă o elasticitate mare, iar frăgezimea se realizează după 15...30 zile de la fabricare, ca urmare a formării unei structuri cristaline fine în masa produselor.

Această perioadă de "maturare" se poate reduce la 5...6 zile prin introducerea în procesul tehnologic a operațiunii de precristalizare. Precristalizarea se realizează prin adăugarea în masa de camele a zahărului farin sau a fondantului cu cristale fine de zahăr. Cristalele fine de zahăr formează centri de cristalizare și contribuie la frăgezirea mai rapidă a camelelor.

Principalele defecte care se întâlnesc la camele sunt:

- cristalizarea parțială care constă în formarea de cristale mari, vizibile, sub formă de pete albe pe suprafața produselor. Defectul apare când masa pentru camele nu este bine omogenizată sau are un conținut prea mic de zahăr reducător (sub 9%);
- umectarea camelelor se datorează în special depășirii conținutului de zahăr direct reducător, depozitării la o umiditate relativă a aerului ridicată sau variațiilor de temperatură din timpul păstrării;
- rânțezirea este cauzată de utilizarea unor grăsimi cu început de alterare sau instabilitate mare și de păstrare prea îndelungată în condiții improprii;

- aderarea hârtiei la produs se produce când conținutul de grăsime este prea mic, hârtia de ambalaj este necorespunzătoare, temperatura de ambalare este peste 50°C iar stratul de ceară care acoperă hârtia se topește și se scurge.

Produse zaharoase pe bază de fondant (fondanteria)

Această grupă cuprinde: bomboanele fondante, bomboanele salon, serbeturile, marțipanul și alte produse zaharoase.

Pentru fabricarea acestor produse se folosesc, pentru unele două, pentru altele trei semifabricate:

- fondantul
- nucleele
- siropul de candisare.

Fondantul se obține prin fierberea, concentrarea și tablarea amestecului de zahăr, apă și glucoză.

Fondantul se prezintă sub forma unei paste de culoare albă, de consistență cremoasă. Are o structură eterogenă, fiind alcătuit din trei faze: solidă, lichidă și gazoasă. Faza solidă este formată din cristale de zahăr, faza lichidă din soluție concentrată de zahăr, iar cea gazoasă din aerul înglobat.

Fondantul de calitate superioară are cristale de dimensiuni foarte mici (sub 12 μm). Conține glucoză în cantități moderate (10-25%) și apă între 18-22%. Dacă dimensiunile cristalelor depășesc 20 μm, consistența fondantului se modifică și pasta devenind grosieră.

La valori de peste 40 μm cristalele se percep la masticare, fondantul considerându-se masat (rebutat).

Nucleele produselor de fondanterie se obțin din gămburi grași (nuci, alune, migdale etc.) prin măcinare și amestecare cu zahăr. Semifabricatul este cunoscut sub denumirea de marțipan. Marțipanul are un anumit grad de dulce, poate fi aromatizat sau colorat. Conține 15-65% sâmburi și 35-85% zahăr. Umiditatea este cuprinsă între 7 și 17%, iar conținutul de grăsime între 5 și 28%.

Siropul candis are o concentrație mare de zaharoză și redusă de zahăr direct reducător (3-5%). Servește pentru finisarea bomboanelor salon și a altor produse pe bază de fondant. Se folosește pentru acoperirea produselor de fondanterie cu un strat subțire de cristale fine de zahăr ce au rol protector și estetic.

Bomboanele fondante se produc în cantități mai mari. Ele se obțin din nuclele de marțipan (35-40%) prin acoperirea cu fondant. "Învelirea" nucleelor cu fondant se face la cald, la temperaturi de 50 și 55°C, de regulă manual, obținându-se totodată și forma dorită.

Șerbetul se obține din sirop de zahăr și glucoză după o tehnologie similară cu cea a fondantului. La fabricarea șerbetului se pot utiliza și alte ingrediente. Sortimentul cuprinde:

- șerbet simplu, aromatizat, acidulat și colorat;
- șerbet cu adaosuri de flori, coji de lămâie, portocale, cacao, cafea, sâmburi, zahăr ars, lapte etc.

Prezintă o consistență de pastă alifioasă, vâscoasă, are cristale fine de zahăr, iar adaosurile sunt repartizate în mod uniform în toată masa, având gust și miros corespunzătoare aromelor utilizate. Între aromă și culoare trebuie să existe concordanța specifică produselor zaharoase.

Principalele caracteristici fizico-chimice ale șerbetului sunt: umiditatea 14...15%, aciditatea totală 0,5% și conținutul de zahăr 60...75%, în funcție de sortiment.

Jeleurile

Sunt produse translucide cu o consistență gelatinoasă. Se fabrică din sirop de zahăr, glucoză, acizi alimentari, arome, coloranți și materiale gelificate, prin fierbere și concentrare la cald. Se pot utiliza și alte ingrediente. Gelificarea se face cu agar-agar, pectină, gelatină și alte materiale gelificante. După concentrare, jeleurile se formează prin turnare în forme, răcire și după caz, tăiere. Se acoperă cu zahăr fin măcinat. Crusta de zahăr trebuie să fie elastică și alcătuită din cristale fine încorporate în materialul gelificat.

Sortimentul se diferențiază după formă, colorit, aromă și natura ingredientilor.

Printre defecte se remarcă formarea unei cruste tari din cristale de zahăr, mai ales la jeleurile păstrate perioade mai mari de timp în condiții de umiditate relativă a aerului reduse. Jeleurile pot prezenta suprafață lipicioasă, siropoasă în condițiile existenței unui

conținut prea mare de zahăr direct reducător sau păstrării la o umiditate relativă a aerului ridicată.

Agar-agarul se obține din alge marine. Se extrage prin fierbere prelungită în mediu slab acid. Se poate congela, concentra și deshidrata. În stare deshidratată conține circa 14...16% apă, în jur de 25% substanțe proteice și 75% substanțe extractive neazotate (în special poliglucide hidrosolubile). Soluțiile de agar-agar formează geluri la concentrații mici între 0,2 și 1%. La concentrații de circa 1% gelurile sunt dense și stabile. Datorită conținutului bogat și variat în substanțe nutritive se utilizează și în microbiologie pentru prepararea mediilor de cultură.

Produse zaharoase orientale

Produsele zaharoase orientale sunt reprezentate de halva, halviță, rahat, sugiuc și altele. Aceste dulciuri se produc și se consumă în cantități însemnate în zona orientului apropiat. Ele sunt apreciate și de segmente largi de consumatori din România.

Rahatul este un produs cu o structură gelatinoasă obținut prin fierberea unui sirop de zahăr și glucoză (se poate folosi și fructoză) cu amidon (material gelifiant). Se pot utiliza și alte ingrediente (unt, cacao, fructe confiate, sămburi de nucă, alune, migdale, paste de fructe etc.). După concentrare se acidulează, aromatizează, colorează și se toarnă în tăvi în care se află pudră de amidon și zahăr, pentru răcire. După răcire se taie în bucăți paralelipipedice și se acoperă pe toată suprafața cu pudră de zahăr și amidon.

Principalele defecte sunt determinate de gelificare. Produsele insuficient gelificate se umezesc la suprafață (inclusiv stratul de zahăr), iar cele prea gelificate capătă o consistență gumoasă. Păstrarea prea îndelungată determină cristalizarea zahărului în straturile acoperitoare și formarea unei cruste tari de cristale de zahăr.

Rahatul se prezintă sub forma unor bucăți paralelipipedice, uniforme, acoperite pe toată suprafața cu un strat de zahăr uscat, suprapuse. Prezintă aspect translucid și culoare uniformă în secțiune, iar consistența este gelatinoasă și moderat elastică.

Umiditatea este de circa 18-20%, mai mare decât la celelalte produse zaharoase. Conținutul de zahăr total și direct reducător este apropiat de cel al celorlalte produse zaharoase.

Sortimentul cuprinde: rahat aromatizat (fără alte adaosuri) și rahat cu adaosuri care preia denumirea ingredientului principal folosit.

Sugiucul. Este o specialitate, tipic orientală, de dulciuri. Se prezintă sub formă de batoane de 300-500 g. Învelișul este alcătuit din rahat de consistență mai fermă și mai elastică. Miezu batonului este format din sămburi de nucă, alune, fistic, pastă de fructe, fructe zaharate sau crême speciale. Umplutura depășește 10% din greutatea produsului.

În România se produce izolat, în cantități semnificative.

Halvița. Se obține prin concentrarea și baterea în halvițiere (bătătoare cu palete fixate pe axe) a unui sirop de zahăr și glucoză cu extract de ciuin. În urma baterii halvița înglobează aer și se reduce conținutul de apă p-nă la 4-6%. După batere halvița devine albă și se poate trage în fire lungi și uniforme.

Extractul de ciuin rezultă prin fierberea rădăcinilor care conțin saponine și care îi conferă proprietăți spumante.

Halvița se poate fabrica cu adaos de sămburi grași, stafide sau alte umpluturi și fără adaosuri. Servește ca semifabricat la fabricarea halvalei.

Halvaua. Este un produs oriental fabricat din semințe de floarea-soarelui, susan, nuci, alune, sirop de zahăr și glucoză, extract de ciuin. Se pot utiliza și alte ingrediente. Adaosul folosit mai des este pudra de cacao.

Datorită compoziției complexe reprezentată de zahăr, grăsimi, substanțe proteice și săruri minerale, halvaua are o valoare nutritivă superioară multor produse zaharoase.

Pentru fabricarea halvalei se folosesc două semifabricate: halvița și tahânu.

Tahânu se obține din sămburi grași prin decojire, prăjire și măcinare.

Halvaua se obține prin frământarea la cald a halviței împreună cu tahânu (în proporție de 45/55). Pe parcursul frământării se include în masa de halva și adaosurile prevăzute în rețete.

Din punct de vedere organoleptic se prezintă ca o masă compactă, relativ friabilă, care nu se sfărâmă la tăiere, unsuroasă, cu structură fină, fibroasă, dulce și cu aromă determinată de ingredientele utilizate.

În compoziția halvlei din semințe de floarea-soarelui intră zahăr total 25-43%, grăsime 30-32%, proteine 20-25% și substanțe minerale exprimate în cenușă, circa 2%.

Dintre defectele halvlei de floarea-soarelui menționăm: separarea grăsimii din produs, consistența tare, conținutul ridicat de coji și prezența semnelor (gust și miros de ranced) caracteristice desfășurării rancezirii, atât în materiile prime utilizate, cât și în produsul fabricat.

Ciocolata și alte produse pe bază de cacao

Materia primă de bază folosită pentru fabricarea acestor produse o reprezintă boabele de cacao.

Boabele de cacao sunt semințele arborelui de cacao *Theobroma cacao* L. care se cultivă în zonele tropicale din America, Asia și Africa. Se cultivă arbori Criola ce dau boabe de calitate superioară, dar recolte mai mici și arbori Forastera ce dau semințe de calitate mai redusă și recolte mai mari.

Boabele de cacao se pot încadra în trei clase de calitate.

Soiurile ce se cultivă în Ceylon, Jawa, Puerta, Cabalo, Caracas, Ecuador dau recolte de calitate I, ce se caracterizează prin boabe de mărime medie, cu coaja subțire, miezul maron-deschis, gust slab amărui, ușor astringent, aromă armonioasă și bine pronunțată.

Cea mai mare parte a soiurilor cultivate în Accra (Ghana), Bahia (Brazilia), Camerun, Porto Rico, Martinica, Cuba, Costa Rica și alte zone dau producții de calitate a II-a. Aceste boabe de cacao au dimensiuni medii și mici, pot prezenta formă turtită, au aromă mai puțin pronunțată, iar gustul are o tentă mai puternică de amar-astringent.

În clasa de calitate a III-a se încadrează producțiile soiurilor de arbori de cacao cultivați în zona americană (Bahia, Jamaica, Haiti) și cea africană (Camerun, Nigeria, Lagos, Accra). Aceste boabe de cacao au aroma slabă, insuficient precizată, gust amar-astringent, cu aciditate perceptibilă. Boabele au dimensiuni mici și neuniforme.

După recoltare, boabele de cacao sunt supuse fermentării. În timpul fermentării boabele suferă modificări importante. Se modifică culoarea care trece în maroniu; boabele își pierd capacitatea de germinare; substanțele tanante sunt parțial oxidate reducându-se astfel astringența; de ameliorează aroma, se estompează gustul amar; se micșorează volumul miezului și astfel se facilitează separarea cojilor.

Criteriile de stabilire a calității boabelor de cacao sunt: aspectul exterior, aroma, mirosul, gustul, umiditatea (8%) și masa a 1000 boabe, specifică pentru anumite sorturi (peste 140 g la boabele de calitate I).

Calitatea loturilor de cacao se reduce în funcție de proporția boabelor nedezvoltate, a boabelor lipite, a boabelor sparte, a boabelor cu coaja lipită de miez, a boabelor nefermentate, a boabelor mușcate și atacate de dăunători.

Ciocolata și pudra de cacao

Ciocolata se obține prin prelucrarea unor semifabricate obținându-se din boabele de cacao (unt de cacao, praf de cacao) la care se adaugă zahăr și alte ingrediente în funcție de sortiment.

În vederea prelucrării, boabele de cacao sunt supuse prăjirii, decojirii și măcinării.

Prin prăjire boabele suferă modificări cu efecte directe asupra calității produselor ce rezultă. Se îndepărtează unele substanțe volatile care au gust și miros neplăcute, se atenuează gustul astringent prin denaturarea substanțelor tanante, se formează și se dezvoltă aroma, se îmbunătățește culoarea.

Asupra calității ciocolatei influențează substanțial modul de pregătire a amestecurilor loturilor de boabe de cacao de nivele calitative diferite și cu proprietăți complementare. Prin amestecarea boabelor de cacao cu proprietăți diferite în proporții optime se poate obține ciocolată într-un anumit sortiment dorit, superioară celei care s-ar fabrica din loturile provenite de la varietățile cu cel mai mare preț.

Varietățile de culoare deschisă cultivate în Ceylon, Jawa, Macao sunt indicate pentru fabricarea ciocolatei cu lapte, loturile cultivate în zona Lagos sunt recomandate pentru cea amăruie, cele obținute în Bahia și Accra în amestec se pretează la obținerea unor produse de calitate medie, iar prin amestecarea varietăților cultivate în Arabia se obține ciocolată de calitate superioară.

În afară de boabele de cacao transformate prin decojire, prăjire și măcinare în masa de cacao, la fabricarea ciocolatei se utilizează zahăr, unt de cacao, lecitină, lapte praf, cafea, alune, stafide și alte ingrediente.

Deoarece untul de cacao este un produs deficitar, el fiind indispensabil în industria cosmetică și farmaceutică, se înlocuiește cu grăsimi solide de origine vegetală care au punctul de topire apropiat.

Umpluturile care se folosesc la fabricarea specialităților de ciocolată sunt obținute din ingrediente valoroase din punct de vedere organoleptic și nutrițional. Ele se obțin din sâmburi grași (nuci, alune, migdale, fistic), zahăr, lichioruri, coniac, fondant de calitate sau alte materii prime alimentare.

Principalele defecte specifice ciocolatei sunt: bruma de zahăr și bruma de grăsime.

Bruma de zahăr apare datorită condensării vaporilor de apă din mediul înconjurător pe masa de ciocolată, ca urmare a variațiilor mari de temperatură și a păstrării la o umiditate relativă a aerului ridicată. Apa condensată dizolvă parțial zahărul din straturile periferice și ulterior, prin evaporarea ei, zahărul extras cristalizează formând bruma de zahăr. Se schimbă astfel aspectul ciocolatei, pe suprafața sa formându-se pete albicioase.

Bruma de grăsime sau albirea grasă se datorează dereglării procesului de cristalizare a untului de cacao. Datorită conținutului de grăsime cu temperaturi de solidificare diferite, untul de cacao cristalizează în patru forme diferite. Cele patru forme de cristalizare se produc în funcție de modul de temperare și răcire a masei de ciocolată. Dacă răcirea se face lent se formează cristale mari care determină albirea ciocolatei. Păstrarea ciocolatei la temperaturi variabile sau mai mari de 18°C determină creșterea cristalelor mici în asemenea măsură încât să provoace modificarea aspectului și apariției brumei de grăsime.

La aprecierea calității produselor pe bază de ciocolată o foarte mare importanță prezintă caracteristicile organoleptice.

Aspectul exterior se examinează la temperaturi de 16-18°C. Produsele superioare trebuie să prezinte suprafața lucioasă, curată, nestratificată, fără pete sau bule de aer.

Aspectul în secțiune. Masa de ciocolată trebuie să fie uniformă, mată în ruptură, cu structura uniformă, fără bule de aer.

Culoarea este variabilă de la maron deschis până la maron închis, în funcție de tipul ciocolatei, uniformă pe toată suprafața.

Consistența ciocolatei trebuie să fie fină, relativ tare și casantă la rupere. La degustare este onctuasă și nu lasă senzație de rugozitate.

Mirosul și gustul trebuie să fie plăcute, cu arome caracteristice tipului, fără a lăsa senzația de asprime.

Pudra de cacao

Proprietățile și implicit calitatea pudrei de cacao depind în principal de calitatea boabelor de cacao, de varietățile utilizate, de proporția în care se realizează amestecul diferitelor varietăți, de gradul de fermentare și de tratamentul alcalin aplicat.

Cele mai apreciate sorturi de cacao pudră, care prezintă arome fine se obțin din amestecuri în proporții optime de boabe din zona Accra cu boabe superioare cultivate în America Centrală.

Tratamentul alcalin are drept scop corectarea gustului (în special a acidității, astringenței și a gradului de amar), aromei și culorii. Se folosește carbonat de sodiu, de potasiu, carbonat de amoniu sau bicarbonat de sodiu. Tratamentul echilibrat are efecte pozitive asupra masei de cacao, pe când o alcalinizare prea puternică anihilează aproape complet aroma. Tratamentul alcalin are efect și asupra solubilității. În urma tratamentului, fără a crește conținutul în substanțe solubile, se frânează procesul de depunere a fazei solide din suspensii, ca urmare a unor reacții fizico-chimice între proteine și substanțele alcaline utilizate, acestea căpătând proprietăți noi și capacitate de formare a unor coloizi cu grad mare de hidratare.

Pudra de cacao conține grăsimi 22,5%, apă 5,4%, cenușă 5-7% și alte substanțe prezentate la compoziția chimică a boabelor de cacao.

Principalele caracteristici ale prafului de cacao sunt: culoarea brun-roșcată, finețea, aroma și gustul fine și pronunțate.

Calitatea, ambalarea și păstrarea produselor zaharoase

Calitatea produselor zaharoase este determinată de nivelul proprietăților organoleptice, al caracteristicilor fizico-chimice și absența defectelor.

Produsele zaharoase trebuie să se prezinte sub formă de bucăți distincte cu mărimi și forme prognozate. Ele trebuie să fie uniforme, să prezinte aceeași culoare pe întreaga suprafață (excepție fac roxurile care în secțiune au culori diferite), eventual să fie brumate uniform, să prezinte același desen, aceeași formă și mărime. Abaterile constituie defecte iar proporțiile lor sunt determinate cantitativ contribuind la declasarea produselor zaharoase.

Aroma trebuie să fie pronunțată și corelată în funcție de culoarea produselor.

Gustul trebuie să fie specific, dulce, nuanțat de la produs la produs în funcție de natura ingredientelor folosite.

Stabilirea calității produselor zaharoase se poate face prin degustare, fiecare proprietate organoleptică (aspect, consistență, culoare, aromă și gust) putând fi evaluată prin punctaj.

Principalii indicatori fizico-chimici și de compoziție ai produselor zaharoase sunt:

- zahărul total care la mai multe produse deține valori în jur de 60%. Produsele care conțin grăsimi în proporții mai mari au un conținut de zahăr total mai redus, circa 40%;

- zahărul direct reducător nu trebuie să depășească 25% deoarece imprimă produselor zaharoase instabilitate, favorizând procesul de aglomerare, datorită higroscopicității lor ridicate;

- conținutul de apă în majoritatea produselor zaharoase este cuprins între 2 și 4%. Umpluturile în funcție de ingredientele utilizate pot conține 18-25% apă;

- conținutul de grăsime trebuie să corespundă normelor de calitate pentru produsele în ale căror rețete sunt cuprinse ingrediente cu conținut lipidic. Conținutul de grăsime variază de la 2-3% la cele mai multe produse până la 30-40% la cele cu valoare nutritivă complexă (ciocolată, halva);

- aciditatea constituie o condiție de calitate pentru produsele zaharoase care se acidulează în scopul formării și corectării proprietăților gustative. Este cuprinsă între 0,4 și 1,0% acid citric;

- mărimea bomboanelor diferă de la produs la produs. Se poate exprima prin numărul de bucăți la kg sau în grame per bucată.

Degradarea produselor zaharoase, datorită conținutului lor redus de apă, nu se face prin procese microbiologice ci prin aglomerare și oxidare.

Aglomerarea produselor zaharoase se produce în cazul păstrării lor la o umiditate relativă a aerului ridicată. La peste 90% umiditate relativă, toate bomboanele indiferent de conținutul lor în zahăr direct reducător se transformă într-o masă rigidă de produse zaharoase lipite între ele.

Mecanismul absorbției umidității și al aglomerării produselor zaharoase este relativ simplu. Vaporii de apă din atmosferă sunt absorbiți la suprafața bomboanelor. Apa absorbită dizolvă parțial masa de bomboane și formează o peliculă de soluție saturată de zahăr. În continuare are loc procesul de difuziune a apei de la suprafață în interior, care este însoțită de cristalizarea zahărului ca urmare a suprasaturării soluției. Formarea de cristale comune între bomboanele învecinate provoacă aglomerarea stabilă a acestora și transformarea lor într-o masă rigidă.

Printre procesele oxidative care determină degradarea produselor zaharoase subliniem rânțezirea grăsimilor ce se produce în dulciurile ce au compoziție complexă: bomboane umplute, ciocolată, halva etc.

Condițiile optime de păstrare și termenele de valabilitate ale produselor zaharoase sunt prezentate în tabelul 9.

În afara condițiilor de păstrare prevăzute în tabel mai este necesar ca încăperile să fie uscate, curate, dezinfectate, fără mirosuri străine, bine aerisite.

Un rol deosebit în asigurarea stabilității produselor zaharoase îl are menținerea constantă a temperaturii la valori optime. Variațiile bruște de temperatură determină modificarea umidității relative a aerului, inclusiv în microclimatul creat prin ambalaj. Se pot crea astfel condiții pentru aglomerarea produselor zaharoase.

Tabelul 9

Condițiile de păstrare și termenele de valabilitate ale produselor zaharoase

Felul produselor	Umiditatea relativă a aerului %	Temperatura °C	Termen de garanție zile
Bomboane sticloase neumplute	75	20	90-120
Bomboane sticloase umplute	75	20	60-90
Drajeuri	75	20	60
Caramele	75	20	75-90
Ciocolată masivă	65	18	90-180
Specialități de ciocolată	65	18	30-60
Șerbet	65-75	20	65
Rahat	75	20	40-50
Halva	57	18	30-60

Depozitarea, transportul și comercializarea ciocolatei la temperaturi mai mari de 18°C determină modificarea formei, apariția brumei de zahăr sau grăsime și accelerarea procesului de rănecire.

Ambalarea trebuie să răspundă cerințelor impuse de particularitățile de stabilitate ale produselor zaharoase. Ambalajul trebuie să asigure protecție împotriva apei, a vaporilor de apă din atmosferă, trebuie să mențină substanțele volatile implicate în formarea aromei și să protejeze produsele împotriva substanțelor volatile urât mirositoare din mediul înconjurător.

Deoarece la comercializarea produselor zaharoase, latura estetică și modul de prezentare au un puternic impact asupra segmentelor de consumatori sau cumpărători, sistemul produs-ambalaj trebuie să formeze un “tot” armonios, care să favorizeze luarea deciziilor de cumpărare. În cazul produselor zaharoase cu proprietăți estetice superioare (formă, colorit etc.) și care nu au nevoie de protecție împotriva luminii se recomandă ambalarea în ambalaje din materiale transparente.

Pentru produsele sensibile la lumină (cele care conțin grăsimi în proporții mai mari) ambalajele trebuie să fie netransparente. Mascarea aspectului propriu al produsului ambalat cu materiale netransparente trebuie contracarată prin aspectul estetic deosebit al ambalajului (formă, grafică, culoare).

De importanță deosebită este asigurarea protecției împotriva factorilor mecanici (propria greutate, manipulare, transport), la produsele sensibile (specialități de ciocolată, bomboane fondante etc.). Asigurarea protecției produselor sensibile la acțiuni mecanice se face, mai ales pentru produsele cu valoare mare, prin ambalare celulară.

De obicei tipurile materialelor, gradul de sofisticare și estetica ambalajelor sunt corelate cu valoarea, sortimentul și nivelul calitativ al produselor zaharoase.

7.4. Mierea de albine

Mierea de albine este un produs alimentar nativ, cu o valoare nutritivă ridicată (valoarea energetică 315-325 Kcal/100 g) și cu reale însușiri dietetice și terapeutice, utilizabilă în alimentația tuturor contingentelor de consumatori. Rezultă prin prelucrarea de către albine (*Apis mellifera* L) a nectarului florilor sau a manei secretate de o serie de insecte parazitare ce trăiesc pe diferite părți ale unor arbori și plante ori a altor surse de zahăr accesibil.

Nectarul este un suc dulce care conține 70-90% apă în care sunt solubilizate: glucoză, fructoză, zaharoză, dextrine, acizi organici, substanțe aromatizante, colorante, tanante și altele.

După origine mierea se clasifică în: ***miere monofloră, miere polifloră și miere de pădure.***

Mierea monofloră provine integral sau în cea mai mare parte din nectarul florilor unei singure specii de plante (salcâm, tei, zmeură, izmă, floarea-soarelui etc.).

Mierea polifloră este obținută din neatrul provenit de la diferite specii de plante din flora spontană sau de cultură.

Mierea de pădure provine în cea mai mare parte din sucurile dulci de pe alte părți ale plantei decât florile, inclusiv din mana secretată de anumite insecte, dar și din neatrul florilor de pădure.

În funcție de modul de prelucrare mierea de albine se clasifică în:

- miere de fagure;
- miere obținută prin scurgere liberă;
- mierea obținută prin centrifugare.

În funcție de calitate se clasifică astfel:

- miere superioară în care se încadrează mierea polifloră, monofloră și de pădure cu însușiri superioare, recoltată de albine din florile de salcâm, tei, zmeură, izmă, fâneată de deal, amnă de conifere sau alte surse de zahăr;

- miere de calitate I în care se încadrează mierea polifloră și de mană cu însușiri inferioare.

Pe piața internațională mierea de albine se comercializează pe sorturi și categorii calitative cu indicarea provenienței geografice, a speciilor de flori și a combinațiilor poliflore.

Mierea de albine conține 75-85% substanță uscată care este formată din: zahăr invertit 60-80%, zaharoză 10-15%, substanțe minerale (0,35% mierea de flori și 0,8% mierea de pădure) formate în special din Fe, P, K, Mg, acizi, enzime (invertază, catalază și amilază), vitamine (B1, B2, B5, C, provitamina A și K, acid pantotenic și acid folic).

Caracteristicile fizico-chimice de calitate ale unor sortimente de miere produse în țara noastră sunt prezentate în tabelul nr.10.

Tabelul 10

Caracteristicile fizico-chimice ale mierii

Indicatorul	Miere		
	monofloră	polifloră	de pădure
Conținutul de apă, %	20	20	20
Densitate la 20°C, min.	1,417	1,417	1,417
Cenusă, % min.	0,5	0,5	1,0
Aciditate, grade max.	4,0	4,0	5,0
Zahăr direct reducător, %	70-78	70-78	60-70
Zaharoză, %	5-6	5-6	6
Substanțe nezaharoase, %	1,5-4	1,5-5	4-12
Indice diastazic, min.	6,5	10,9	10,9
Granule de polen prezente	da	da	-

Mierea de pădure are o compoziție mai complexă decât mierea de flori; conține, alături de substanțele prezentate, pentozani, substanțe mucilaginoase, o cantitate mai mare de substanțe minerale și melecitoză (un trizaharid format din 2 molecule de glucoză și una de fructoză).

Diferitele sortimente de miere de albine prezintă caracteristici organoleptice care le individualizează. Importanță mai mare în aprecierea calității o au culoarea, mirosul, gustul și consistența.

Culoarea variază în funcție de proveniență într-o măsură care aproape permite identificarea naturii mierii. Diferitele sortimente de miere se diferențiază după culoare astfel: mierea de tei este galben-portocaliu-roșcat, mierea de salcâm galben-deschisă, galben-aurie, mierea de zmeură roșcat-galben-verzuie, mierea de conifere brună, mierea de floarea-soarelui galben-aurie sau galben –portocalie, mierea polifloră galbenă cu diferite nuanțe.

Mirosul și gustul prezintă particularități în funcție de proveniență și trebuie să fie pronunțate și individualizate.

Ca defecte de consistență putem întâlni, la miere, o fluiditate prea mare sau cristalizarea totală sau parțială. Mierea cristalizată poate căpăta fluiditatea specifică prin încălzire la temperaturi de circa 50-60°C în apă. În acest mod cristalele de zahăr se solubilizează din nou.

Mierea, deși are un conținut mare de substanță solubilă, care îi poate asigura o stabilitate îndelungată, poate suferi procese fermentative sub acțiunea drojdiilor osmofile, datorită cristalizării. Cristalizarea determină concentrarea zahărului în cristalele ce se formează și diluarea fracțiunii lichide rămase, creându-se astfel condiții pentru desfășurarea proceselor fermentative (alcoolice sau acide).

Creșterea randamentului în miere în activitatea de stupărit, în perioadele în care condițiile climatice sunt improprii, se poate face prin hrănirea albinelor cu zahăr, sfeclă sau alte surse de glucide. Mierea provenită în astfel de condiții prezintă culoare deschisă, aciditate redusă, aromă slabă și un conținut de substanțe nutritive redus. Sortimentul este cunoscut sub denumirea de miere de zahăr.

Mierea supraîncălzită la o temperatură de 80°C (în scopul resolubilizării și fluidizării după cristalizare) pierde din valoarea gustativă (aromă) și cea nutritivă, iar enzimele sunt distruse.

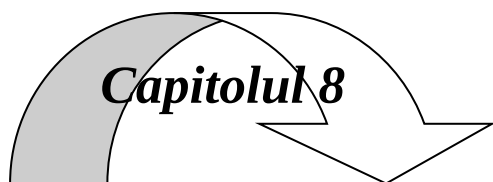
Mierea artificială se obține din zahăr invertit, prin acidulare cu acizi citriici sau tartric, aromatizare cu arome naturale sau de sinteză și colorare. Comparativ cu mierea naturală, aroma este mai slabă și unilaterală, nu conține enzime, vitamine și polen. Identificarea mierii artificiale se poate face prin examen organoleptic, prin determinarea diastazei și a polenului.

Identificarea falsificării mierii naturale prin adăugare de miere de zahăr sau artificială se poate face numai de specialiști prin examen organoleptic și/sau determinări de laborator foarte laborioase.

Ambalarea mierii se face în borcane de sticlă, pahare de carton impermeabilizat închise cu capace din același material, tuburi de aluminiu, pahare din material plastic sau bidoane de aluminiu.

Păstrarea mierii se face în încăperi uscate, bine aerisite, fără mirosuri străine și răcoroase în sezonul cald.

Termenul de valabilitate este de 12 luni, în condițiile păstrării la temperatură constantă, răcoroasă.



Caracterizarea merceologică a băuturilor alcoolice

Grupa băuturilor alcoolice este formată din produse lichide care au în compoziția lor mai mult de 1% volume alcool etilic.

Băuturile alcoolice se clasifică după conținutul de alcool în trei grupe principale:

- slab alcoolice, ce conțin 1-6% volume alcool (sortimentul de bere);
- moderat alcoolice, cu 8-22% volume alcool (vinurile naturale și speciale);
- alcoolice tari, cu 24-70% volume alcool etilic.

8.1. Berea

Berea este o băutură care se obține prin zaharificarea enzimatică a plămezii de orz germinat, fierbere cu hamei și fermentație alcoolică.

Pentru fabricarea berii se folosesc: orzoaica, hameiul, apa de calitate și drojdia de fermentație.

Orzoaica este materia primă de bază, dar poate fi înlocuită cu orz de calitate cu semințe uniforme, bine dezvoltate și masa a 1000 de boabe ridicată, greutate hectolitrică mare și cu putere de germinare ridicată.

Din orz, prin germinare și prelucrare se obține malțul care poate fi: blond, brun sau negru.

Malțul blond se obține din orzoaică prin germinare dirijată, uscare și vânturare (se înlătură radicelele).

Malțul brun rezultă prin prăjirea malțului blond la temperatura de 150°C, iar cel negru la temperaturi cuprinse între 170-200°C.

Încolțirea orzului și obținerea malțului se fac pentru activarea și producerea de amilaze care asigură zaharificarea amidonului.

Procesul de zaharificare se poate realiza și cu amilaze de natură microbiană obținute prin cultivarea microorganismelor (mucegaiurilor) pe diverse medii de cultură.

Malțul poate fi substituit cu zahăr lichid, făină de porumb, brizură de orez și alte surse potențiale de zahăr fermentescibil.

Hameiul conferă berii gustul amar specific, contribuie la formarea aromei, îmbunătățește spumarea și conservabilitatea. Se folosesc florile femele cunoscute sub numele de conuri de hamei. Conurile conțin lupulină care are în compoziția sa uleiuri eterice, acizi amari, substanțe tanante și rășini aromatice. După recoltare, conurile de hamei sunt conservate prin deshidratare, stare în care se utilizează fabricarea berii. Pentru fabricarea berii se pot folosi și extracte de hamei ce se obțin prin extracție cu solvenți organici.

Apa influențează în mare măsură calitatea berii. Fabricile de bere renumite sunt construite în zone unde apa este nepoluată, are duritate redusă și o anumită compoziție în substanțe minerale.

Puritatea și tipul de drojdie contribuie în mare măsură la formarea calității berii. Se folosesc culturi pure de *Saccharomyces carlsbergensis*, drojdii de fermentație joasă și de *Saccharomyces cerevisiae* drojdii, de fermentație superioară.

Zaharificarea amidonului se face la cald (60-70°C), într-o continuă agitare prin suflare de aer cald, creându-se imaginea unei fierberi reale. După zaharificare mustul se

filtrează și se supune fierberii cu hamei. După separarea conurilor și limpezire se obține mustul de bere (mustul primitiv).

În continuare mustul se supune fermentației primare în bazine deschise, proces care durează 8-10 zile și se desfășoară la temperatura de 6-7°C. Se poate recupera bioxidul de carbon ce rezultă.

Fermentația secundară se desfășoară la temperaturi cuprinse între 0-3°C, în bazine închise și poate dura, în funcție de sortiment, până la 90 zile. Bioxidul de carbon ce rezultă din fermentația alcoolică secundară este înglobat în masa de bere.

După terminarea fermentației, berea este filtrată, eventual pasteurizată și îmbuteliată.

De foarte mare importanță la formarea calității berii este nivelul calitativ al materiilor prime utilizate, dar o contribuție deosebită o aduce respectarea regulilor igienice pe parcursul întregului proces tehnologic, în scopul evitării infectării secțiilor cu drojdii false sau cu alte microorganisme care produc fermentații nespecifice și secundare.

Sortimentul se poate clasifica după conținutul de alcool în: bere fără alcool, bere slab alcoolică (0,5-1,5% alcool vol.), bere obișnuită (3-4,5% alcool vol.) și bere cu peste 4,5% alcool vol.

În majoritatea țărilor, inclusiv în țara noastră, se produce bere de fermentație inferioară de următoarele tipuri:

- tip Pilsén care are culoare galben-pai, aromă pură de hamei, spumare intensă și este puternic hameiată;
- bere brună tip München de culoare închisă, slab hameiată, în care predomină aroma de malt;
- bere tip Dortmund de culoare galben-aurie, mai slab hameiată.

Sortimentele de bere blondă se diferențiază după concentrația mustului primitiv, care variază între 11,5 și 17%, după concentrația de alcool și extractul real.

Sortimentul de bere brună cuprinde trei categorii: obișnuită (12 și 13,5% extract primitiv), specială (16% extract primitiv) și Porter (20% extract primitiv).

În general sortimentele de bere poartă denumiri proprii sau preiau numele societăților producătoare (Ursus, Tuborg). Ele se diferențiază după cantitatea de hamei utilizată, concentrația mustului primitiv, concentrația alcoolică, extractul real, durata fermentației secundare și implicit după proprietățile organoleptice.

Berea are o compoziție chimică complexă existând diferențieri de la sortiment la sortiment. Conține alcool până la 6%, extract real format mai ales din dextrine, azot solubil (600-800 mg/l), substanțe amare, tanante, minerale (fosfați și alte săruri, mai ales de potasiu), conține acizi organici (lactic, succinic, malic, acetic), substanțe colorante, vitamine hidrosolubile (B1, B2, B6, PP) și CO₂ (0,33-0,4%).

Sub acțiunea factorilor interni (compoziție chimică, încărcătură microbiană) și externi (în special variația temperaturii și subrăcirea) pot avea loc procese complexe de degradare a berii. Se pot produce tulbureli biologice și fizico-chimice.

Tulburelile biologice sunt cauzate de microorganismele remanente (drojdii spontane, bacterii lactice, acetice) care în condiții favorabile se dezvoltă în bere. Odată cu pierderea limpidității berea depune sediment și își modifică și caracteristicile gustative.

Tulburelile fizico-chimice sunt cauzate de proteine, dextrine, rășini, substanțe tanante provenite din must sau hamei care pot precipita datorită unor procese oxidative, acțiunii unor metale prezente (cupru, staniu, fier), a luminii, a variațiilor mari de temperatură sau din cauza agitării din timpul transportului.

Aprecierea calității berii se face prin intermediul caracteristicilor organoleptice și fizico-chimice.

Culoarea se determină cu soluție de iod și se exprimă prin numărul de cm³ soluție de iod de concentrație 0,1 normală necesar pentru aducerea apei distilate (100 cm³) la culoarea berii analizate.

Berea nu trebuie să fie tulbure sau să prezinte sediment. Berea pasteurizată poate să depună un depozit redus de sediment pe parcursul depozitării, în cadrul termenului de valabilitate.

Caracteristicile de gust și aromă trebuie să corespundă sortimentului, iar prezența turburelii sau depunerea de sediment indică cel puțin un început al procesului de alterare al berii.

Volumul, finețea și stabilitatea spumei sunt caracteristici de calitate importante ale berii și se verifică la temperatura de 15°C. Berea de calitate superioară formează o spumă bogată, fină, persistentă.

Dintre caracteristicile fizico-chimice ale berii sunt selecționate drept criterii de calitate: conținutul de alcool, extractul real, concentrația mustului primitiv, conținutul de bioxid de carbon și aciditatea.

Concentrația mustului primitiv exprimă conținutul de substanță solubilă al mustului care se supune fermentației primare. Se determină prin calcul pe baza extractului real și a conținutului în alcool.

Deoarece berea este constituită dintr-o soluție de alcool de concentrație redusă în care se găsesc solubilizate substanțe labile este considerată un produs perisabil.

Berea nepasteurizată are un termen de valabilitate de 12 zile la păstrare în condiții de refrigerare, cea pasteurizată de 60 zile iar cea sterilizată de un an.

8.2. Vinurile

Sortimentul cuprinde vinurile naturale care se obțin prin prelucrarea mustului de struguri și vinurile speciale care provin din cele naturale, fiind supuse unor operațiuni suplimentare și cărora li se poate adăuga îndulcitori, alcool etilic, extracte aromatice, dioxid de carbon sau alte ingrediente.

Vinurile naturale

Vinurile naturale se obțin prin fermentația alcoolică a mustului din struguri, fructele viței de vie (*Vitis vinifera*), fără adaos de zahăr sau alcool. Adaosul de zahăr este permis numai în anii în care producția de struguri este inferioară celei medii din zonele viticole respective. Adaosul de zahăr permis este limitat cantitativ, astfel încât conținutul de alcool să fie mărit până la nivelul mediu realizat în zona viticolă în care se obține.

Strugurii pentru vinificație au conținut ridicat de zahăr, ciorchinii îndesați, coaja subțire și eliberează o cantitate mai mare de must.

În țara noastră se cultivă vița de vie altoită pe portaltoi (nobilă), indigenă și hibrizi direct producători.

Hibridii direct producători au rezultat prin încrucișarea soiurilor de viță de vie europene cu cele americane. Producția de struguri a hibrizilor direct producători este redusă, însă întreținerea viei este mai ușoară deoarece este rezistentă la atacul dăunătorilor. Vinurile ce se obțin din strugurii hibrizilor direct producători sunt slab alcoolice, au caracteristici organoleptice modeste, se autolimpezesc, dar stabilitatea lor este limitată. Se cultivă mai ales în grădinile intravilane din zone viticole neconsacrate, dar și în cele în care predomină soiurile de viță nobilă.

Vița de vie indigenă este răzleață și prezintă importanță datorită rarității sale.

Vița de vie nobilă se cultivă pe cele mai mari suprafețe; culturile sunt organizate pe suprafețe mari, în extravilan, în zonele viticole recunoscute. Soiurile de viță de vie nobilă mai răspândite în România sunt producătoare de vinuri albe (culoare nuanțată), roze, roșii sau negre (roșu închis) sau aromate.

Printre soiurile de viță producătoare de vinuri albe cu o concentrație alcoolică mai mică remarcăm: Aligoté, Crâmpoșie, Galbenă de Odobești și altele. Produc vinuri albe superioare, alcoolice tari soiurile: Fetească Albă, Fetească regală, Furmint, Riesling, Riesling italian, Riesling de Rin, Zghihară de Huși, Grasă de Cotnari, Grasă de Pietroasele și altele.

Dintre soiurile producătoare de struguri pentru vinurile roșii evidențiem: Băbească, Cadarcă, Negru moale, Negru vârtos, iar dintre cele care produc vinuri tari de calitate superioară se remarcă: Traminer, Fetească neagră, Pinot noir, Merlot, Cabernet, Cabernet Sauvignon, Burgund mare și altele.

Sunt producătoare de vinuri aromate cu o concentrație alcoolică mare soiurile: Tămâioasă românească, Muscat otonel și Busuioacă de Bohotin.

Pentru obținerea unor vinuri de calitate, strugurii se recoltează la maturitate deplină sau chiar la supramaturitate când ating cel mai mare conținut de zahăr și cea mai mare

greutate a bobului. Cei mucegăiți, atacați de alți dăunători sau alterați se separă și se înlătură. În cazurile în care strugurii sunt prăfuiți, se recoltează separat, se spală și se zvântă înainte de a fi introduși în procesul de vinificație. În cadrul operațiunilor de recoltare, manipulare și transport până la centrele de vinificație, strugurii trebuie să nu se zdrobească pentru evitarea mustuirii, impurificării și infectării mustului.

Principalele operațiuni tehnologice pentru fabricarea vinurilor sunt dezbrobonarea, zdrobirea, scurgerea mustului, presarea, limpezirea și corectarea compoziției chimice a mustului, fermentarea, limpezirea, pritocirea, cupajarea, stabilizarea și învechirea vinurilor.

Desciorchinarea (înlăturarea ciorchinilor) deși îngreunează zdrobirea boabelor și separarea mustului se face pentru înlăturarea influenței ciorchinilor asupra compoziției chimice și proprietăților organoleptice ale vinurilor. Se aplică în special la fabricarea vinurilor superioare albe, dar și roșii.

Zdrobirea se face în mașini cu cilindri cu valțuri, preferabil din lemn.

Separarea mustului de boștină se face diferențiat de la vin la vin. La vinurile albe separarea se face imediat după zdrobire, iar la cele negre după macerație. Se separă întâi răvacul prin scurgere, iar restul mustului prin presări repetate.

Compoziția mustului este corectată pentru optimizarea conținutului de zahăr, de tanin și a acidității prin utilizarea unor loturi ce au caracteristici complementare.

Limpezirea mustului se face prin utilizarea unei game variate de substanțe și tratamente (bentonită, frig, centrifugare, filtrare etc.).

Fermentația mustului se face cu drojdii selecționate (*Saccharomyces elipsoideus*) la temperaturi optime și cuprinde trei faze principale: înmulțirea drojdiilor și începerea fermentației (la 15-20°C), fermentația principală (temperatura crește până la 25-30°C) care durează 5-6 zile și fermentația liniștită ce se prelungește încă 5-6 săptămâni.

Pentru limpezirea și stabilizarea vinurilor se folosesc metode fizico-mecanice (filtrare, centrifugare), fizico-chimice (cleire), chimice (tratament cu ferrocianură), fizice (pasteurizare, refrigerare) și biologice.

Cleirea vinurilor se face cu substanțe organice (gelatină, albuș de ou, clei de pește) sau cu minerale (caolin, bentonită). Componentii organici utilizați pentru cleire sunt precipitați de substanțele tanante, iar prin depunere antrenează substanțele care tulbură vinul. Mineralele utilizate, care au densitatea mai mare ca a vinului, fixează substanțele proteice, inclusiv pe cele provenite din agenții de limpezire utilizați, rămase în suspensie, împreună cu toate componentele aflate sub formă coloidală sau în stare insolubilă și se depun la fundul vaselor, asigurând astfel limpezirea. Cleirea reduce gradul de încărcare microbiană al vinului și reliefează însușirile pozitive de gust și de miros.

Eliminarea fierului și a altor metale, în scopul evitării casării și formării de precipitate, se face prin cleire albastră cu ferrocianură de potasiu care le precipită, putându-se separa prin filtrare. În cazul cleirii albastre, ferrocianura trebuie înlăturată în întregime deoarece cu timpul se poate descompune și elibera acid cianhidric care este o otrăvă foarte puternică.

Stabilizarea biologică se face prin distrugerea microflorei rămase (drojdii și bacterii) care poate îmbolnăvi vinurile. Se face prin filtrare antiseptică, pasteurizare și tratare cu substanțe antiseptice (bioxid de sulf, metabisulfid, acid sorbic etc.). În același scop se poate aplica și alcoolizarea pentru vinurile slab alcoolice. Vinul obținut după fermentația alcoolică suferă un proces evolutiv permanent. Trece prin fazele de formare, maturare, învechire și degradare.

Pentru evitarea unor procese de degradare în timpul formării și maturării, vinul este supus unor operațiuni tehnologice de întreținere ca: umplerea golurilor din vase, sulfitearea, pritocirea, cupajarea și egalizarea.

Umplerea periodică a golurilor din vasele de păstrare se face pentru a evita contactul vinului cu oxigenul și a împiedica în acest mod oxidarea unor componente și dezvoltarea unor bacterii aerobe implicate în procesul de îmbolnăvire. Cum pierderile sunt permanente, umplerea vaselor trebuie făcută sistematic. Pentru umplere se folosesc vinuri sănătoase, limpezi, din același soi și tip, precum și de aceeași vechime.

Pritocirea vinurilor constă în tragerea vinurilor de pe drojdii sau sedimentul depus. Se asigură, după caz, oxigenarea parțială și în acest mod se evită dezvoltarea unor microorganisme anaerobe. Prin pritocire continuă limpezirea și evoluția uniformă a întregii

mase de vin. Primul pritoc la vinurile albe se efectuează imediat după terminarea fermentației tumultuoase, iar la vinurile roșii după circa 2-3 săptămâni de la tragerea lor de pe boștină. Al doilea pritoc se aplică în decembrie-ianuarie după primele geruri, al treilea pritoc în luna martie înainte de creșterea temperaturii, iar al patrulea în luna august sau septembrie înainte de declanșarea noii campanii de vinificare. În raport cu rezistența vinului la aer, pritocul poate fi deschis, prin aerare puternică sau închis, prin aerare redusă.

Cupajarea este operațiunea prin care se amestecă două sau mai multe vinuri pentru corectarea proporțiilor unor componenți: alcool, aciditate etc. Cupajarea (egalizarea) se face cu vinuri ce prezintă proprietăți complementare, de același soi și aceeași vechime.

Vinul are o compoziție chimică destul de complexă. Conține alcooli, acizi, substanțe tanante, esteri, aldehyde, pigmenți, substanțe minerale, zaharuri, enzime și vitamine.

Vinurile naturale nealcoolizate conțin între 8 și 16,5 cm³% alcool etilic. În compoziția lor sunt prezenți alcoolii izopropilic, izoamilic, metilic, glicerina și alți compuși de fermentație.

Glicerina se găsește în vinuri între 6 și 10 g/l și determină finețea, catifelarea și armonizarea gustului. Vinurile din struguri supracopiți sau din musturile sulfatate au un conținut mai mare de glicerină.

Acizii care se transmit vinurilor din struguri (tartric, malic, citric etc.) formează aciditatea fixă a vinurilor, iar acizii ce rezultă din fermentație (carbonic, acetic, succinic, lactic, valerianic) formează aciditatea volatilă care crește pe măsura desfășurării proceselor fermentative. Aciditatea fixă a vinurilor asigură stabilitatea în timpul păstrării și învechirii vinurilor și contribuie la formarea gustului, aromei și a buchetului vinurilor.

Substanțele tanante se găsesc în proporții mai mari în vinurile roșii (peste 2 g/l) decât în vinurile albe (0,1-0,4 g/l). Ele au un rol important în procesele de formare și învechire ale vinurilor prin aceea că favorizează procesele oxido-reducătoare, limpezirea, previne unele boli și defecte și contribuie la formarea gustului și aromei.

Conținutul cantitativ și natura esterilor influențează direct caracteristicile gustative ale vinurilor și depind de soiul strugurilor, de gradul de învechire și calitatea fermentației. Cei mai reprezentativi sunt esterul etil-acetic (aromă de fructe), esterii acizilor tartric, malic, succinic. Esterii din vinuri, împreună cu uleiurile eterice, cu substanțele aroamice produse la fermentație și unii alcooli superiori contribuie direct la formarea gustului și aromei vinurilor.

În vin se mai găsesc aldehyde, pigmenți (clorofilă, xantofilă, caroteni, pigmentia antocianici și alții), substanțe minerale (potasiu, sodiu, calciu, magneziu, fier, urme de cupru, zinc, iod, brom, acid sulfuros), zaharuri, substanțe azotate, substanțe pectice, enzime, vitamine (B1, B2, B6, B12, PP etc.). Vitaminele din vin provin în cea mai mare parte din struguri sau rezultă în urma acțiunii drojdiilor în procesele fermentative.

Vinurile cu un conținut de alcool etilic relativ ridicat și aciditate optimă, cu o compoziție chimică stabilă, sănătoase pot fi supuse procesului de învechire. Învechirea vinurilor se poate realiza în special în butoaie de stejar sau în butelii de sticlă, prin păstrare la temperaturi constante, de circa 10-12°C, sub control permanent. Prin învechire se armonizează caracteristicile organoleptice ale vinurilor. Acestea devin catifelte și capătă un buchet superior.

Bolile vinurilor

Condițiile improprie de preparare, îngrijire, păstrare și învechire pot produce îmbolnăvirea vinurilor sau pot favoriza apariția unor defecte.

Bolile vinurilor sunt provocate de microorganisme aerobe și anaerobe.

Bolile provocate de microorganismele anaerobe, ca floarea vinului și oțetirea, apar în cele mai multe cazuri în vinurile cu o concentrație alcoolică redusă, sub 10 grade alcoolice, care se păstrează la temperaturi mari, de regulă peste 15°C, în vase neumplute.

Floarea vinului este provocată de câteva drojdii peliculare, de genul *Micoderma*, *Vini*, *Torula*, *Pichia* și altele, care acționează asupra alcoolului transformându-l până la CO₂ și apă, asupra acizilor și zahărului. Ca urmare, vinul capătă un gust apos, se tulbură, capătă miros străin. Vinurile bolnave pot fi tratate prin pasteurizare, filtrare și apoi corijate prin cupajare cu alte vinuri.

Oțetirea vinului este provocată de acțiunea bacteriilor acetice care transformă alcoolul în acid acetic, modificându-se gustul și mirosul. Când oțetirea vinurilor se află la început, iar modificările provocate nu depășesc anumite limite, poate fi oprită prin pasteurizare sau prin sulfitare.

Microorganismele anaerobe pot acționa asupra componentelor vinului și pot produce, în anumite condiții, o serie de îmbolnăviri cum ar fi: fermentația manitică, fermentația tartro-glicerinică, băloșirea, amăreala, fermentația acetamidică și altele.

Fermentația manitică sau borșirea este cauzată de bacterii anaerobe, se produce în toamnele călduroase când temperatura din timpul fermentației se ridică până la 28-35°C la vinurile cu aciditate mică și cu o concentrație alcoolică sub 14 grade alcoolice. Vinurile bolnave se tulbură, capătă miros neplăcut de fructe în descompunere, iar în faze mai avansate și miros înțepător de acid acetic. Prevenirea borșirii se poate face prin scăderea temperaturii de fermentație și prin acidulare cu acid tartric.

Fermentația tartro-glicerinică sau boala presiunii și întoarcerii vinului este provocată de o serie de bacterii care descompun acidul tartric și glicerina din vin cu formare de acid propionic, acid lactic și dioxid de carbon. Vinurile bolnave își modifică culoarea (cele albe capătă culoare cenușiu-albăstruie, iar cele roșii o nuanță de brun cenușiu), se tulbură, degajă dioxid de carbon iar gustul devine fad. Sunt supuse îmbolnăvirii în special vinurile roșii cu o aciditate scăzută, indiferent de concentrația alcoolică.

Băloșirea sau boala întinderii se întâlnește la vinurile albe noi, sărace în alcool etilic (9-10 grade alcoolice), în tanin și cu aciditate redusă. Vinurile bolnave se tulbură, își pierd fluiditatea, iar la transvazare curg în șuvoi continuu ca uleiul, au gust fad și searbăd. Îmbolnăvirea este provocată de bacterii care descompun zahărul în acizi lactic, acetic și dioxid de carbon.

Amăreala se produce în special la vinurile roșii îmbuteliate. Gustul devine mai întâi neplăcut, greu de definit, apoi amar și înțepător, vinul se tulbură, culoarea capătă o nuanță cărămizie-neagră-albăstruie. Se produce ca urmare a acțiunii unor bacterii printre care: *Bacillus amarocrylus* care atacă substanțele tanante, pe cele colorante și transformă glicerina în acroleină.

Fermentația acetamidică (izul de șoarece) se întâlnește la vinurile spumoase și la cele licoroase slab acide, fermentate la temperaturi ridicate (peste 30°C) și ținute mai mult pe drojdie. Vinurile capătă mai întâi un gust specific și miros greu de precizat, iar mai târziu apare mirosul specific de șoarece, se tulbură și depun un precipitat cafeniu deschis.

Casarea vinurilor

În afară de modificările provocate de microorganisme, cunoscute sub numele de boli, vinurile suferă și alte transformări determinate de procese biochimice și chimice complexe denumite casări. Casările nu afectează componenții chimici de bază, ci pe cei care sunt implicați în formarea caracteristicilor organoleptice ale vinului, respectiv aspectul, gustul, mirosul și buchetul și care sunt prezenți în cantități mici.

Casarea ferică sau neagră se produce la vinurile cu aciditate scăzută, provenite din struguri supracopți cu un conținut bogat în tanin și săruri de fier. La contactul cu aerul, sărurile feroase sunt oxidate în săruri ferice, iar acestea reacționează cu taninul formând tananți de fier insolubil, care se depun. Odată cu această tulbureală, vinurile își modifică gustul care devine leșietic și de vin trezit. Defectul se corectează prin adăugare de acizi și prin deferizare cu ferocianură de potasiu.

Casarea oxidazică sau brună apare la vinurile obținute din struguri avariați de grindină sau mucegaiți. Enzimele oxidante secretate de mucegaiuri acționează asupra substanțelor colorante, tanante și acide din care rezultă compuși care precipită. Ca urmare, vinurile se tulbură, culoarea vinurilor albe se schimbă în brun, iar a celor roșii în brun-cafeniu (ca infuzia de ceai), gustul devine neplăcut, de vin trezit și își pierde aroma și prospețimea. Casarea brună se poate preveni prin eliminarea strugurilor mucegaiți, prin tratare cu dioxid de sulf sau prin pasteurizare.

Casarea fosfato-feri-calcică sau casarea albă la vinurile noi și vechi, slab acide și bogate în fier, fosfor și calciu. În contact cu aerul, vinul formează precipitate ca urmare a oxidării sărurilor feroase în săruri ferice care precipită sărurile fosfato-calcice. Defectul se preîntâmpină prin tratare cu ferocianură de potasiu sau acidifiere cu acid citric.

Casarea cuprică se produce la vinurile albe tratate cu dioxid de sulf și care sunt bogate în săruri de cupru (peste 8,5 mg/l). În prezența dioxidului de sulf și a zahărului, sulfatul de cupru din vin trece în sulfid de cupru insolubil. Se previne prin corectarea acidității și prin cleire albastră.

Casarea proteică constă în tulburarea vinului datorită precipitării substanțelor proteice aflate în exces. Dacă se produce înainte de îmbuteliere, procesul favorizează limpezirea vinului, precipitatele putând fi eliminate fie prin priticire, fie prin filtrare. Se petrece la vinurile albe, sărace în tanin, tinere, îmbuteliate timpuriu, obținute din struguri recoltați din plantațiile situate pe soluri fertilizate din abundență cu îngrășăminte azotate.

Preîntâmpinarea casării proteice se poate face prin limpezirea și îmbutelierea vinurilor după stabilizare.

În afară de cele prezentate, vinul poate căpăta și alte defecte accidentale ca: miros și gust de hidrogen sulfurat și mercaptani (la vinurile lăsate mult pe drojdie), de butoi, de pământ, de metal etc.

Sortimentul de vinuri

Varietatea soiurilor de struguri, natura tehnologiilor aplicate și diferențierea calitativă în funcție de zonele în care se produc determină existența unui sortiment variat de vinuri.

Vinurile naturale se clasifică în:

- vinuri din hibrizi direct producători
- vinuri de masă
- vinuri de calitate superioară

Vinurile din hibrizi direct producători pot fi obținute și din struguri de viță nobilă, în amestec, însă cu menținerea denumirii (vin din hibrizi direct producători).

Vinurile de masă se clasifică în două grupe:

- de masă (cu o concentrație alcoolică peste 9% volume);
- de masă superioare (cu alcool peste 9,5% volume).

Vinurile de calitate superioară se clasifică în:

- vinuri cu denumire de origine controlată D.O.C. cu peste 10,5% alcool;
- vinuri cu denumire de origine controlată de calitate superioară D.O.C.C cu peste 11,5% alcool.

Pentru încadrarea vinurilor în grupa celor de calitate superioară, ele trebuie să îndeplinească condiții minime de vechime.

Vinurile de calitate superioară se diferențiază în funcție de soi, zona viticolă, vechime, stadiu de coacere al strugurilor.

Vinurile de calitate superioară pot purta denumirea soiului dacă provin în proporție de cel puțin 85% din soiul nominalizat.

După momentul recoltării strugurilor vinurile pot fi: obținute din struguri culeși la maturitate deplină (C.M.D.), culași târziu (C.T.), culeși după înobilarea boabelor (C.I.B.).

Vinurile de calitate superioară se diferențiază și după conținutul în zahăr în:

- vinuri seci, care conțin cel mult 4 g/l;
- vinuri demiseci, cu un conținut de zahăr între 4 și 12 g/l;
- vinuri demidulci, ce conțin zahăr între 12 și 50 g/l;
- vinuri dulci, cu peste 50 g/l zahăr.

Vinurile speciale

Formează o grupă destul de largă de produse care se obțin din must de struguri sau vinuri stabilizate după tehnologii speciale și adaos de zahăr, alcool sau alte ingrediente.

Vinurile speciale se clasifică în:

- vinuri spumante;
- vinuri spumoase;
- vinuri aromatizate;
- vinuri licoroase.

Vinurile spumante se obțin din vinuri naturale prin refermentare după adăugarea de componenți fermentescibili și agenți fermentativi.

Pentru obținerea majorității vinurilor spumante se aplică tehnologia clasică "champanoise". Vinurile spumante se obțin din vinuri stabilizate, cu aciditate și concentrație alcoolică de valori medii. Vinurile se introduc în sticle rezistente la presiune mare, se adaugă

licoare de tiraj formată din zahăr, vin vechi, eventual cantități mici de coniac, drojdii selecționate și alte ingrediente, se astupă și fixează dopurile. Sticlele sunt așezate cu dopul în jos la un unchi de circa 45°. În sticle reîncepe fermentația alcoolică ce se desfășoară lent, iar bioxidul de carbon rezultat se înglobează în masa vinului spumant. În timpul fermentației sticlele sunt rotite sistematic, cu un anumit unghi, în scopul depunerii drojdiilor și a sedimentului pe dopuri. Când vinurile se limpezesc iar fermentația alcoolică încetează, se înlocuiesc dopurile cu altele curate. În continuare, vinurile spumante se supun învechirii.

Vinul spumant original este champagne (șampania) care a preluat denumirea zonei geografice în care s-a produs și se produce (marcă înregistrată și protejată).

Vinurile spumante fabricate de alți producători după metoda champanoise poartă denumiri diferite, cele mai multe având legătură cu zonele viticole în care se produc sau cu societățile producătoare, precizându-se procedeul utilizat.

În țara noastră, vinurile spumante se obțin prin vinificarea strugurilor albi din soiurile: Riesling italian, Fetească albă, Galbenă de Odobești sau a strugurilor roșii: Băbească, Pinot Noir, Cadarcă etc.

Vinurile spumante se pot clasifica după conținutul în zahăr astfel:

- brute, cu până la 4 g/l zahăr;
- seci, cu 4,1-15 g/l zahăr;
- demiseci, cu 15,1-40 g/l;
- demidulci, cu 40,1-80 g/l;
- dulci, cu peste 80 g/l zahăr.

Vinurile spumante se pot fabrica și prin alte metode ca: fermentarea mixtă în sticle și rezervoare sau numai în rezervoare.

Vinurile spumoase. Se obțin din vinurile sănătoase, acide, stabilizate. Vinurile sunt completate cu licoarea de expediție care poate conține zahăr, alcool, arome și alte ingrediente și apoi sunt impregnate cu bioxid de carbon. Vinurile spumoase se fabrică de obicei în variantele: demisec (cu 15-40 g/l zahăr) și demidulci (cu peste 40 g/l zahăr).

Vinurile aromatizate se obțin din vin cu adaos de zahăr sau must, distilat de vin sau alcool alimentar și substanțe aromatizante extrase din plante. Se produc în cantități mai mari vinul pelin și vermuturile.

Vinul pelin se obține din vin stabilizat cu adaos de extract alcoolic de plante (predomină palinul) sau prin fermentarea mustului căruia i s-a adăugat în prealabil același extract.

Extractul alcoolic se obține din flori de pelin sau peliniță, semințe de coriandru, cuișoare, rădăcini de gențiană, scorțișoară etc. Compoziția vinului pelin poate fi completată prin adăugarea de must concentrat, mistel (must alcoolizat), zahăr sau alcool.

Vermuturile. Se obțin din vinuri albe sau roșii cu adaos de alcool, zahăr, extract de plante și alte ingrediente, prin învechire.

Extractele utilizate la aromatizare au o compoziție complexă și se obțin din mai multe plante după rețete originale. Pentru fabricarea extractelor se folosesc mai mult: albăstreaua, aloea, angelica, busuiocul, chimenul, cimbrul, cimbrișorul, coada calului, coada șoricelului, dafinul, feniculul, gențiana, ienupărul, lumânărica, măceșul, măghiranul, menta, mușetelul, nucșoara, pelinul, coaja de portocală, florile de salcâm, salvia, scaietele, șofranul, sulfina, teiul, trifoiul, troscotul, vanilia, rădăcinile de viorele și altele.

Vermuturile sunt fabricate la o concentrație alcoolică de 16-18% volume, cu un conținut de zahăr cuprins între 40 și 180 g/l și cu o aciditate totală de 3-4 g/l acid sulfuric.

Vinurile licoroase se obțin din vinuri stabilizate prin alcoolizare până la o concentrație alcoolică de 15-22% vol. și adaos de zahăr minimum 80 g/l.

Vinurile Tokay, Malaga, Xeres, Porto, Marsala și altele pot fi considerate licoroase datorită conținutului ridicat de zahăr și gustului dulce nuanțat. Fabricarea acestor vinuri se face după tehnologii proprii, învechirea fiind o fază importantă a procesului tehnologic.

Calitatea vinurilor este dată de ansamblul însușirilor senzoriale, fizico-chimice și biologice în corelație cu preferințele consumatorilor.

Fiind prin excelență produse gustative, proprietățile psihosenzoriale au pentru aprecierea calității vinurilor o importanță deosebită. Proprietățile organoleptice pe baza cărora se face aprecierea calității vinurilor sunt gustul, mirosul, culoarea și limpiditatea. Pentru aprecierea psihosenzorială a vinurilor se folosesc diferite sisteme de punctaj. Cea mai

mare importanță se acordă prin sistemele de punctaj gustului și mirosului (până la 80% din numărul maxim de puncte).

Proprietățile fizico-chimice constituie condiții pentru formarea calității generale a vinurilor. Atingerea valorilor optime ale caracteristicilor fizico-chimice este absolut necesară pentru ca proprietățile organoleptice să fie tipice, dar nu este suficientă. Sunt vinuri care au aciditatea totală, volatilă, conținutul de alcool și alți indicatori fizico-chimici la nivele standardizate, dar proprietățile organoleptice sunt inferioare.

Principalele caracteristici fizico-chimice ale vinurilor sunt prezentate în tabelul 11.

Tabelul 11

Principalele caracteristici fizico-chimice ale vinurilor

Felul vinurilor	Alcool % vol. min.	Aciditatea totală g/l H ₂ SO ₄	Aciditatea volatilă g/l H ₂ SO ₄	Bioxid de sulf mg/l maxim	
				total	liber
Vinuri de consum curent (masă și superior)	8,5	3,0-4,9	0,75-1,25	200	50
Vinuri de calitate superioară	9	4,0-4,9	0,75-1,25	200	50
Vinuri cu denumire de origine controlată și trepte de calitate	10	4,0-4,9	1,0-1,25	250-300	75

Îmbutelierea și păstrarea vinurilor

Vinurile limpezite și stabilizate se ambalează în recipiente din sticlă de capacitate: 300 ml, 700 ml, 1000 ml și 2000 ml, iar cele spumante sau spumoase în recipiente rezistente la presiuni mari.

Condițiile de păstrare și termenele de valabilitate sunt prezentate în tabelul 12.

Tabelul 12

Termenele de valabilitate ale vinurilor îmbuteliate

Felul vinurilor	Condiții de păstrare		Termen de valabilitate în zile
	Temperatura °C	Umiditatea relativă a aerului, %	
Vin de masă	10-15	75	15
Vin de masă superior	10-15	75	30
Vin de calitate superioară	10-15	75	40-60
Vin cu denumire de origine controlată și trepte de calitate D.O.C.C.	10-15	75	90-360

8.3. Băuturile alcoolice tari

Băuturile alcoolice tari se caracterizează prin conținut ridicat de alcool etilic, între 24 și 70% vol. Sortimentul este alcătuit din băuturi alcoolice tari naturale și industriale.

Băuturile alcoolice tari naturale (Rachiurile naturale)

Rachiurile naturale se obțin prin distilarea borhoturilor și a sucurilor de fructe, a sucurilor de plante, a unor plămezi din cereale zaharificate și fermentate, a vinului sau a unor subproduse din industria de vinificație și a altor surse naturale de zahăr fermentescibil.

Rachiurile de fructe

Cele mai multe băuturi sunt obținute din fructe. Pentru fabricarea rachiurilor se pretează întreaga gamă de fructe deoarece toate au în compoziția lor zahăr fermentescibil. Înlăturarea sâmburilor din fructele care conțin glucozide cianogenice favorizează obținerea unor rachiuri naturale de calitate. În România se fabrică pe scară largă țuica de prune.

Țuica de prune se fabrică prin distilarea borhotului fermentat al diferitelor soiuri de prune. Poate avea concentrația alcoolică între 24 și 50% volume. Se deosebesc mai multe sortimente: țuica curentă care provine din amestec de borhoturi de prune și are o concentrație alcoolică de 24% volume; țuica cu denumire de origine care se obține din soiuri selecționate de prune cultivate în bazine pomicole consacrate. Are o tărie alcoolică minimă de 28% volume. Mai renumită este țuica de Pitești, de Horezu, de Văleni. Țuica bătrână se obține din materii prime superioare, prin învechire în butoaie. Are caracteristici organoleptice superioare și o concentrație alcoolică cuprinsă între 28 și 32% volume; țuica superioară de prune (șliboviță, de Turț, de Zalău, palinca) se obține prin redistilare și învechire în butoi mai mulți ani. Are o concentrație alcoolică cuprinsă între 40-50% volume.

Rachiul de mere și pere se obține prin distilarea borhoturilor sau a sucurilor după fermentare. Aceste rachiuri au o aromă caracteristică în funcție de proveniență. Se fabrică în alte țări sub denumirea de Calvados.

Rachiul de cireșe se prepară prin distilarea borhotului sau sucului de cireșe fermentate. Este cunoscut în multe țări și poartă denumiri ca: Kirsch sau Cherry Brandy.

Se mai fabrică rachiuri din vișine, caise (foarte aromat), dude, din fructe de pădure (coacăze, afine).

Rachiuri din subproduse rezultate la vinificație

Se fabrică rachiul de tescovină, de drojdie sau de vin (din vinuri degradate) prin distilare.

Rachiul de tescovină se obține din resturile de struguri rămase după extragerea mustului, după adăugarea de apă și fermentație alcoolică, prin distilare.

Rachiul de drojdie se obține din depunerile ce rezultă prin limpezirea vinului (drojdie). După ce se separă vinul, drojdia se diluează și se supune distilării.

Rachiul de tescovină și cel de drojdie se fabrică la diferite concentrații alcoolice. Se fabrică și spumă de drojdie prin învechirea rachiului de drojdie selecționat, cu o concentrație alcoolică mai mare.

Băuturile pe bază de vin. Prin distilarea vinului se obțin rachiul de vin (din vinuri degradate) și dublu distilate (din vinuri stabilizate).

Distilatele din vin se obțin din vinuri care se pretează, acide, dar nealterate, la concentrații alcoolice între 60 și 72% volume. Ele se supun învechirii în butoaie de stejar (timpul de păstrare în butoaie este determinat de vechimea butoaielor), la temperaturi între 20 și 30°C. După învechirea distilatelor, care este nelimitată ca timp, acestea se diluează cu apă distilată sau dedurizează și cu zeamă aromatică (care rezultă la a doua distilare).

Produsele care se fabrică în alte zone viticole decât cele de origine (regiunea Cognac din Franța după procedeul din Cognac) iau denumiri convenționale Weinbrand, Vinjak etc. Au o concentrație alcoolică între 36 și 45% volume, culoarea galbenă chihlimbarie, buchet și gust specifice datorate unui complex armonios de compuși în mare parte formați în procesul de învechire. Produsele tip Cognac fabricate în alte țări se clasifică în funcție de durata de învechire astfel: tipurile V.S.O.P. (Very Superior Old Product) cu o vechime de peste 30 ani; V.S.O. cu peste 25 ani vechime, V.O. (Very Old) produs vechi fără precizarea anului, "Trei Stele" cu o vechime între 10 și 15 ani, "Două Stele" cu o vechime de 10 ani și "O stea" cu o vechime între 5 și 10 ani.

Produsele fabricate în țara noastră după procedeul Cognac iau denumiri particulare: Vinars, Dunărea, Milcov, Vrancea, Murfatlar și altele.

Pentru consum curent, se produc și băuturi pe bază de distilate de vin a căror învechire este accelerată cu bonificatori în scopul formării mai rapide a culorii și buchetului. Se utilizează în acest scop: prune uscate, stafide, flori de tei, struguri în floare deshidratați, zahăr caramelizat.

Băururile alcoolice naturale din cereale. Se fabrică mai mult în țările din vest și pe continentul american, prin distilarea plămezilor fermentate (din ovăz, orz, grâu, secară), învechirea distilatelor și în unele cazuri prin aromatizarea lor. Cele mai cunoscute sunt: Whisky-ul, Ginul și altele.

Romul este un rachiul natural ce se obține prin distilarea plămezilor fermentate din melasa rezultată la fabricarea zahărului din arome. Capătă însușiri organoleptice superioare prin învechirea distilatului la o concentrație alcoolică de 80-88% volume, timp de minimum 3 ani.

Obținerea unor rachiuri naturale de bună calitate este posibilă prin selecționarea fructelor, conducerea corectă a fermentației alcoolice a borhoturilor prin evitarea unor fermentații secundare, distilarea la momentul optim și separarea frunților și cozilor care conțin impurități organice în cantități mari. Băuturile alcoolice tari naturale pot prezenta o serie de defecte de culoare, se pot tulbura sau pot căpăta miros și gust improprii.

Printre defectele de culoare cităm pătarea, care apare atunci când băuturile sunt introduse în vase de lemn în care s-au păstrat vinuri roșii și înnegrirea, ca urmare a unui conținut ridicat de metale și în special fier.

Tulburelele apar în băuturile alcoolice din cauza utilizării la fabricarea lor a apei cu duritate mare, a conținutului lor ridicat de taninuri care pot precipita, a prezenței în

compoziția lor a unor substanțe cu solubilitate dependentă de temperatură sau de conținutul de alcool.

Defectele de miros și gust apar ca urmare a conducerii incorecte a procesului de fermentație a borhoturilor, a acidifierii și mucdegăirii acestora, din cauza distilării greșite sau a păstrării băuturilor în vase murdare, cu mirosuri străine.

Rachiurile industriale

Rachiurile industriale se obțin prin diluarea alcoolului etilic rafinat, aromatizare, îndulcire și învechire.

Pentru fabricarea alcoolului se folosesc materii prime bogate în amidon (cartofii, porumbul și alte cereale) sau bogate în zaharuri solubile (sfecla de zahăr, melasa, fructele și leșiile sulfite de lemn sau stuf ce rezultă de la fabricarea celulozei și hârtiei).

Fabricarea alcoolului din surse amidonoase comportă operațiuni prealabile de zaharificare ce se pot face enzimatic (cu malț sau amilaze microbiene), prin hidroliză (cu acid clorhidric sau sulfuric), urmate de fermentația alcoolică a zahărului rezultat, distilare și rectificare a alcoolului rezultat.

Rectificarea este o distilare fracționată ce se face în scopul înlăturării impurităților organice (aldehide, cetone, acizi organici volatili, alcooli inferiori și superiori, furfural și altele). Proporția acestor impurități este mai mare în frunți (fracțiunea care se separă la temperaturi mai mici, la începutul distilării) și cozi (fracțiunea care distilă la sfârșit, la temperaturi mai mari). Frunțile și cozile pot fi redistilate pentru recuperarea alcoolului etilic sau pot fi folosite în scopuri tehnice.

Gama sortimentală a băuturilor alcoolice industriale cuprinde: rachiurile simple, rachiurile aromate și lichiorurile.

Rachiurile simple se obțin prin diluarea de fermentație cu apă distilată sau dedurizată până la o concentrație alcoolică cuprinsă între 28 și 50% vol, îndulcire ușoară (1-7 g/l zahăr) și macerare (5-10 zile). Sortimentul este alcătuit din: rachiul alb (se produce în cantități reduse), rachiul extra, votcă (Cristal, Club, Sankt Petersburg și altele).

Sortimentele de votcă superioară conțin și alte ingrediente și sunt supuse maturării perioade de timp mai mari.

Rachiurile aromate se deosebesc de rachiurile simple prin aceea că la fabricarea lor se adaugă o serie de arome sintetice sau extracte din fructe sau plante, iar la unele sortimente mari cantități de zahăr. Cele mai importante sortimente de rachiuri simple aromate sunt: romul (adaos de esență de rom și zahăr caramelizat), rachiul de anason, de chimion, de portocale, de vișine, de brad (adaos de fructe de ienupăr), ginul (adaos de macerat de ienupăr, coriandru și alte plante aromate), zubrowka și altele.

Lichiorurile sunt băuturi alcoolice tari, cu un conținut de alcool cuprins între 25 și 45%, îndulcite cu 8-45% zahăr, colorate și aromatizate cu esențe, macerate sau infuzii de fructe sau plante.

Sortimentul de lichioruri cuprinde patru categorii de produse:

- lichioruri extra cu o tărie alcoolică de 40% vol. și 36% zahăr;
- lichiorurile superioare cu o concentrație alcoolică între 35 și 40% vol. și 35% zahăr;
- lichiorurile specialități cu un conținut de alcool și zahăr diferit de la sortiment la sortiment;
- lichiorurile crème cu 30% alcool și 45% zahăr.

Calitatea, îmbutelierea și păstrarea băuturilor alcoolice tari

Evaluarea calității băuturilor alcoolice tari se face prin intermediul caracteristicilor organoleptice și fizico-chimice.

Caracteristicile organoleptice ale băuturilor alcoolice tari sunt hotărâtoare pentru definirea calității acestor produse.

Aprecierea calității băuturilor alcoolice tari, mai ales a celor naturale și învechite, ca de altfel și a vinurilor este foarte complexă și dificilă din cauza varietății produselor care prezintă caracteristici organoleptice ce se întrepătrund, sesizarea particularităților fiind de foarte multe ori foarte dificilă. Ca urmare, o evaluare foarte corectă a calității acestor produse se poate face numai de persoane experimentate, prin utilizarea unei tehnologii de degustare foarte bine pusă la punct, care trebuie aplicată în condiții de dotare tehnică adecvată.

Pentru obiectivizarea examenului organoleptic al acestor produse se practică aprecierea prin punctaj. Pentru caracteristicile organoleptice se acordă un număr mai mare sau mai mic de puncte în funcție de rolul fiecăreia în definirea calității. Cel mai mare număr de puncte se acordă pentru gust și miros (80%), iar pentru limpiditate și culoare restul de 20%.

Dintre caracteristicile fizico-chimice o importanță mare au: conținutul de alcool care se exprimă în procente de volume și este strict normat pentru fiecare produs în parte, conținutul de zahăr pentru lichioruri și alte băuturi îndulcite și conținutul de impurități organice.

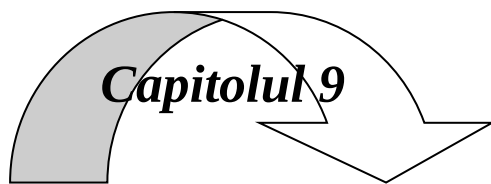
Impuritățile organice accentuează toxicitatea băuturilor alcoolice și influențează negativ caracteristicile organoleptice, conținutul lor fiind strict limitat prin norme sanitare. Dintre acestea semnalăm conținutul de acid cianhidric din băuturile alcoolice obținute din borhoturi de fructe cu sâmburi (caise, prune, cireșe, vișine etc.); conținutul în alcool metilic, conținutul în alcoolii superiori, conținutul în aldehyde și conținutul în acizi.

Impuritățile organice se exprimă prin raportarea la conținutul de alcool etilic din băuturile alcoolice tari.

Băuturile alcoolice tari se îmbuteliază în recipiente din sticlă de capacități variabile. Produsele superioare (cognac, whisky, gin) se îmbuteliază în sticle de capacități mari (700-2000 ml) sau mici (25-700 ml), de format tipic.

Păstrarea rachiurilor se face în depozite sau spații special amenajate, răcoroase (circa 20°C), ferite de acțiunea directă a razelor solare. În timpul păstrării băuturile alcoolice tari se pot tulbura și depune sediment.

Prin păstrare la cald (temperaturi cuprinse între 25-35°C) băuturile se pot oxida (se modifică și proprietățile organoleptice).



Caracterizarea merceologică a sucurilor, băuturilor răcoritoare și a apelor minerale

Aceste produse formează grupa băuturilor nealcoolice.

9.1. Sucurile naturale

Sucurile limpezi se obțin prin presare, centrifugare sau difuziune în apă. Pentru separarea mai ușoară și mai completă a sucurilor din fructe sau legume prin presare, ele se supun în prealabil unor operațiuni pregătitoare. Dintre operațiunile pregătitoare importante sunt zdrobirea și macerarea enzimatică (pentru reducerea vâscozității).

Procedeul de obținere prin difuziune în apă se aplică mai mult pentru sucurile destinate consumului ca atare. Acestor sucuri li se adaugă apă, zahăr și în unele cazuri acizi.

Sucurile brute, rezultate după extragerea lor din fructe sau legume prin oricare procedeu, se supun operațiunii de limpezire, deoarece prezintă vâscozitate mare și o cantitate mare de substanțe sub formă de suspensii sau în stare coloidală.

Limpezirea sucurilor se face prin autolimpezire, limpezire enzimatică, cleire, centrifugare, filtrare (inclusiv antiseptică) sau congelare.

Autolimpezirea se practică mai rar și numai la acele sucuri care au în compoziția lor puține substanțe coloidale.

Limpezirea enzimatică se face cu pectaze care hidrolizează substanțele pectice în compuși solubili, fără potențial coloidal.

În cazurile când sucurile conțin substanțe tanante, cleirea se poate face cu gelatină sau albumină (animală sau vegetală). Dacă lipsesc substanțele tanante, substanțele proteice adăugate (gelatina și albumina) se asociază cu substanțe tanante. În masa sucurilor, substanțele tanante precipită proteinele, iar precipitatele se depun sau se separă prin procedee fizice (centrifugare, filtrare).

Cleirea se face și cu bentonită care are capacitatea de a absorbi substanțele coloidale și de a se depune pe fundul vaselor realizând limpezirea.

Sucurile naturale se conservă prin pasteurizare, concentrare și cu substanțe antiseptice (sărurile alcaline ale acidului benzoic sau sorbic).

Se pot fabrica sucuri din întreaga gamă de fructe cultivate sau de pădure. Se prelucrează mai mult în sucuri, fructele care se produc în cantități mai mari, care eliberează o cantitate mai mare de sucuri iar sucurile ce se obțin se limpezesc ușor, cele care au în compoziția lor mai puține substanțe pectice, tanante sau amidon. Cele mai mari cantități de sucuri naturale se obțin din fructe citrice (lămâi și portocale), din struguri, mere, pere, caise, piersici, fructe de pădure și altele.

Sucurile din legume formează o gamă sortimentală mai redusă. Se produc mai mult sucuri din tomate, morcovi, țelină, sfeclă roșie, separate sau în amestec.

Sucurile de legume brute, nelimpazite au valoare terapeutică. Ele pot servi la tratarea unor boli sau se pot utiliza în scop preventiv. Sunt recunoscute efectele antiulceroase pe care le au sucurile de varză, cartofi, morcovi, sfeclă sau anticanceroase ale sucurilor de sfeclă roșie sau morcovi. Eficiența lor este maximă dacă se consumă în stare proaspătă, imediat după recoltare.

Nectarele se deosebesc de sucurile limpezi prin aceea că înglobează pulpa fructelor separată de părțile neutilizabile, fin mărunțită din care se elimină materialul fibros rezultat din pereții celulari.

Sucurile naturale au valoare nutritivă ridicată (psihosenzorială, energetică și biologică) deoarece în compoziția lor se regăsesc aproape în întregime compuși solubili ai fructelor și legumelor din care provin. Nectarele sunt superioare din punct de vedere al valorii nutritive deoarece, pierderile de substanțe nutritive sunt înlăturate iar în compoziția lor se include și componenții nutritive insolubili.

Conservarea sucurilor limpezi și a nectarelor se face prin pasteurizare, termosterilizare, filtrare antiseptică, cu substanțe antiseptice (în special bioxid de sulf și benzoat de sodiu) prin concentrare și adaos de zahăr (sub formă de siropuri) sau prin alte procedee.

Sucurile de fructe de calitate superioară prezintă caracteristici de aromă, gust, miros și culoare specifice fructelor din care se obțin și sunt limpezi.

Nectarele au în masa lor fructele din mărunțite, nu depun sediment și nu formează gulere de lichide limpezi prin sedimentare. Deoarece culoarea nectarelor este afectată de prezența suspensiilor, aspectul nectarelor este inferior sucurilor limpezi. Din acest motiv cea mai mare parte a nectarelor se ambalează în recipiente netransparente.

Pentru evaluarea calității sucurilor naturale de legume și fructe în afară de caracteristicile organoleptice se determină: conținutul de substanță solubilă (8-10 grade refractometrice), aciditatea totală, aciditatea volatilă și conținutul de substanțe reglementate de normele de igienă.

9.2. Băuturile răcoritoare

Dețin o pondere considerabilă în producția de mărfuri alimentare atât prin cantitățile ce se produc cât și prin bogăția și varietatea sortimentală. În special în perioadele călduroase ale anului au asigurată desfacerea și ca urmare din activitatea de producție și comercializare se înregistrează venituri considerabile.

Cea mai mare parte a băuturilor răcoritoare se comercializează prelucrate în formă finală și îmbuteliate pentru consum; o parte însemnată se livrează în bidoane fiind impregnate cu dioxid de carbon în aparatele de preparare și dozare; alte băuturi se livrează în stare concentrată, preambalate sau nepreambalate, care pot fi diluate de consumatori în momentul consumării sau de comercianți, în aparatele de amestecare, răcire, impregnare și dozare, pentru consumul lor pe loc.

Băuturile răcoritoare se caracterizează prin conținut redus de substanțe nutritive (zahăr, îndulcitori naturali, vitamine) și optim de acizi și coloranți, aromatizanți sau edulcoranți de sinteză. Se consumă în scopul hidratării organismului, pentru potolirea senzației de sete și datorită valorii lor gustative ridicate.

În funcție de natura ingredientelor principale, care imprimă specificitate băuturilor răcoritoare, se clasifică:

- pe bază de sucuri naturale, concentrate sau siropuri de fructe;
- din arome naturale sau de sinteză, îndulcitori naturali, acizi alimentari și coloranți (limonadele);
- macerate din fructe sau plante;
- băuturi cu rol tonifiant;
- băuturi amare;
- băuturi răcoritoare dietetice.

Băuturile răcoritoare care au la bază fructele prelucrate sub formă de sucuri limpezi, concentrate sau siropuri au cea mai mare pondere în producție și consum. Se obțin prin impregnare cu bioxid de carbon, adaos de zahăr sau alți îndulcitori naturali (fructoză, zahăr invertit), după caz, acizi organici.

Ponderea sucurilor naturale este variabilă, în jur de 4%. Dacă proporția sucului de fructe este 4% sau mai mare la etichetare se specifică denumirea fructului sub forma "...cu suc de...". În cazurile când proporția sucului de fructe este mai mică de 4% se menționează "...cu aromă de...". La sucurile fabricate din amestecuri de fructe sau arome, se menționează natura lor în ordine descrescătoare a proporțiilor lor.

Băuturile pe bază de arome naturale sau de sinteză, zahăr, acizi alimentari și coloranți se produc din ce în ce mai puțin, deoarece consumul este orientat către produsele care include în compoziția lor sucuri de fructe sau macerate din plante. Pe piața românească aceste produse au o imagine nefavorabilă creată de prezența în compoziția lor a aromelor și coloranților de sinteză, dar și a prețurilor care se apropie foarte mult de cele ale celorlalte băuturi răcoritoare cu grad mai mare de naturalețe.

Băuturile răcoritoare pe bază de macerate din plante sau fructe, în economia românească, au o importanță redusă din cauza preocupărilor reduse de valorificare a potențialului florei spontane. Flora spontană este valorificată insuficient, cea de cultură este limitată, iar producțiile mici înregistrate sunt destinate exportului în stare deshidratată sau folosite sub formă de ceaiuri medicinale.

Maceratele ce pot constitui ingredientele de bază ale băuturilor răcoritoare din această grupă se pot obține din fructe, părți din: fructe, coji de citrice, tulpini ale plantelor, frunze sau rădăcini ale plantelor aromate, singure sau în amestec.

Băuturile răcoritoare cu efect tonifiant. Ele au în compoziția lor extracte sau concentrare din cola, tonka, ceai maté etc. Aceste extracte conțin substanțe active (cofeină, teobromină și alți alcaloizi), de aromă, de gust și colorante în proporții armonizate care conduc la formarea unor caracteristici organoleptice superioare și bine individualizate. Concentratele se obțin după rețete și tehnologii foarte bine protejate de către cele mai renumite firme de băuturi răcoritoare: "Coca Cola" și "Pepsi Cola". În România aceste firme au sucursale care realizează amestecurile concentratelor de cola și zahăr, dioxid de carbon și alți adjuvanți și îmbuteliază băuturile răcoritoare rezultate.

Băuturile răcoritoare tonifiante pot prezenta pe etichete înscrisul "conține cofeină" când au în compoziția lor mai mult de 30 mg/l.

Băuturile răcoritoare amare se obțin prin utilizarea unor adaosuri de chinină, extracte de gențiană, macerate de pelin și altele care le imprimă gustul tipic. Aceste băuturi sunt îndulcite cu îndulcitori naturali, acidifiate, pot fi incolore sau colorate cu pigmenți naturali de sinteză.

Băuturile răcoritoare dietetice pot cuprinde variante de sortimente din toate grupele prezentate. Ele se obțin prin înlocuirea totală sau parțială a zahărului cu îndulcitori de sinteză. Cele mai multe băuturi dietetice se adresează diabeticilor sau sunt folosite pentru prevenirea și combaterea obezității.

Îndulcitorii sintetici nu au valoare nutritivă, ei nefiind asimilabili. Au capacitate mare de îndulcire iar cei mai mulți se utilizează în amestec cu îndulcitorii naturali (zahăr, fructoză, zahăr invertit).

Pe scară largă se folosește aspartanul, un îndulcitor de sinteză ce provine din prelucrarea aminoacidului aspartic. În amestec cu zahărul în proporție de 3% gradul de îndulcire este mai mare decât al zaharozei de 215 ori iar la o concentrație de 10% numai de 133 ori. Aspartanul tinde să reprezinte principalul îndulcitor din cauza provenienței sale dintr-un compus natural (acidul aspartic), a efectelor secundare reduse și a capacității de îndulcire ridicată.

Ciclamații reprezentau îndulcitorii principali în perioada precedentă. În prezent, utilizarea lor este limitată prin lege și chiar interzisă în unele țări.

Calitatea băuturilor răcoritoare este determinată de corespondența caracteristicilor organoleptice cu cele omologate sau standardizate. Prezintă importanță limpiditatea, culoarea, dar mai ales gustul și aroma.

Dintre caracteristicile fizico-chimice sunt importante pentru determinarea calității, conținutul de zahăr care variază între 8 și 10% la băuturile curente și este mai mare pentru cele concentrate; proporția sucurilor naturale; conținutul și natura aditivilor care trebuie să corespundă normelor de igienă privind produsele alimentare.

Ambalarea băurilor răcoritoare se face mai ales în recipiente din materiale plastice de capacitate între 0,5 și 2,5 litri. Mai rar se utilizează buteliile din sticlă de capacitate mai mici (0,250 sau 1 litru).

Toate băuturile răcoritoare sunt conservate cu substanțe antiseptice. Cel mai mult se folosește benzoatul de sodiu. La conservarea băuturilor alcoolice contribuie și dioxidul de carbon care este împregnat în masa lor.

9.3. Apele minerale

Sunt de proveniență subterană, se exploatează prin forjare sau pe cale naturală, conțin substanțe minerale inclusiv oligoelemente, au în compoziție proprietăți fizice și organoleptice constante pe parcursul întregii exploatare, iar prin captare și condiționare nu-și modifică proprietățile de bază.

Sortimentul se clasifică în trei grupe:

- ape minerale naturale de consum alimentar (apă de masă);
- ape de izvor;
- ape medicinale.

Ape minerale de consum alimentar și de izvor

Sortimentul apelor minerale de consum alimentar cuprinde:

- ape minerale plate (natural negazoase). Ele nu conțin dioxid de carbon, în proporție superioară cantității necesare pentru menținerea în stare dizolvată a sărurilor de hidrogen carbonate (CO_3H), dar sub 250 mg/l;

- ape minerale naturale, natural gazoase. Au în compoziția lor bioxid de carbon care provine de la sursă, iar după condiționare conținutul este același ca la emergență;

- ape minerale naturale degazeificate sau reimpregnate cu dioxid de carbon de la sursă. Aceste ape după condiționare pot avea conținut diferit de dioxid de carbon față de cel de la emergență;

- ape minerale naturale gazeificate. Acestor ape minerale de proveniență naturală li se adaugă dioxid de carbon de altă origine decât cel de la sursă, dar de uz alimentar.

Apele minerale pot fi exploatate, valorificate și comercializate numai dacă la sursă îndeplinesc condițiile:

- au conținut specific de săruri minerale dizolvate, și sunt prezente oligoelemente sau alte componente;
- natura lor să fie exclusiv subterană;
- captarea să garanteze puritatea microbiologică;
- compoziția, pH-ul, conductibilitatea electrică și temperatura trebuie să fie constante, fără a fi afectate de eventualele variații ale debitului;
- zăcămintele să poată fi și să fie protejate împotriva poluării;
- pot să aibă efecte benefice pentru sănătate.

Exploatarea, valorificarea și comercializarea apelor minerale naturale, din sursele care îndeplinesc condițiile prezentate, se pot face numai de societățile comerciale autorizate.

Societățile autorizate pentru exploatarea, valorificarea și comercializarea apelor minerale naturale au obligația să evite contaminarea; să asigure conservarea calității inițiale (de la sursă); să folosească echipamentele de transport, condiționare și îmbuteliere constituite din materiale adecvate care să nu modifice calitatea apelor; iar transportul să se facă în recipiente destinate consumului, fiind exclusă utilizarea recipientelor mari și îmbutelierea la locul consumului.

La apele minerale naturale de consum alimentar se pot face următoarele tratamente:

- separarea constituenților instabili (fier, mangan și hidrogen sulfurat), fără a schimba caracterul chimic general al apelor;
- eliminarea totală sau parțială a dioxidului de carbon prin mijloace fizice;
- impregnarea sau reimpregnarea cu dioxid de carbon provenit de la sursa sau de uz alimentar.

În cazul poluării survenite în timpul exploatareii se suspendă valorificarea și îmbutelierea apelor minerale de la izvoarele respective.

Societățile care exploatează apele minerale au obligația analizării sistematice a apelor pentru asigurarea și garantarea conservării cantitative și calitative a rezervelor de apă minerală naturală.

Indicatorii de calitate fizico-chimici ai apelor minerale sunt: temperatura apei la sursă, înregistrată la cea a mediului în momentul determinării, pH-ul, conductivitatea

electrică cu specificarea temperaturii la care se determină, conținutul de cationi și anioni și în substanțe nedisociate (tabelul 23).

Aceste caracteristici de calitate trebuie să fie constante și să corespundă rezultatelor cuprinse în buletinele de analiză elaborate de laboratoarele autorizate pe baza cărora s-a acordat autorizarea exploatării societăților comerciale.

Caracteristicile organoleptice ale apelor naturale minerale; culoarea, turbiditatea, mirosul și gustul trebuie să fie la sursă constante, să corespundă buletinelor de analiză și să se mențină pe parcursul circulației tehnice, de la îmbuteliere și până la consumator, înăuntrul termenului de valabilitate.

Conținutul de substanțe indezirabile și toxice admise în apele minerale naturale sunt prezentate în tabelul nr.25.

Tabelul 13

Conținutul de substanțe indezirabile și toxice admise în apele minerale naturale de consum alimentar

Natura substanțelor	Exprimare rezultat	Concentrația maximă admisă
Substanțe indezirabile		
Nitrați NO_3^-	mg/l	50
Nitriți NO_2^-	mg/l	0,1
Amoniu NH_4^+	mg/l	0,5
Oxidabilitate O_2	mg/l	3
Hidrogen sulfurat H_2S	$\mu\text{g/l}$	nedetectabil organoleptic
Fenoili (indice de fenol)	$\mu\text{g/l}$	0,5
Substanțe tensioactive (care reacționează cu albastru de metilen)	mg/l	200
Fier Fe^{2+} , Fe^{3+}	$\mu\text{g/l}$	conform stării naturale a apei
Mangan Mn^{2+}	$\mu\text{g/l}$	-
Cupru Cu^{2+}	$\mu\text{g/l}$	100
Zinc Zn^{2+}	$\mu\text{g/l}$	100
Fosfați PO_4^{3-}	$\mu\text{g/l}$	0,5
Fluor F^-	$\mu\text{g/l}$	1200
borati H_3BO_3	$\mu\text{g/l}$	30
Substanțe tehnice		
Arsen (As)	$\mu\text{g/l}$	50
Cadmium (Cd)	$\mu\text{g/l}$	5
Cianuri (CN^-)	$\mu\text{g/l}$	10
Crom (Cr)	$\mu\text{g/l}$	1
Mercur (Hg)	$\mu\text{g/l}$	100
Nichel (Ni)	$\mu\text{g/l}$	50
Plumb (Pb)	$\mu\text{g/l}$	10
Seleniu (Se)	$\mu\text{g/l}$	0,1
Pesticide și produse similare		
- fiecare component	$\mu\text{g/l}$	0,1
- suma componentelor	$\mu\text{g/l}$	0,5

Din punct de vedere microbiologic, în apele minerale nu trebuie să fie prezente bacteriile coliforme, streptococii sau clostridiile sulfito-reducătoare și *Pseudomonas aeruginosa* într-un volum de 100 ml.

Numărul total de bacterii la sursă la temperatura de 37°C poate atinge 5 exemplare/1 ml apă, iar la cea de 22°C, 20 exemplare/1 ml.

Apa de izvor îmbuteliată

Își are originea într-un zăcămint subteran, provine din izvoare sau foraje și îndeplinește toate condițiile de potabilitate. Condițiile de acceptare a surselor de apă de izvor pentru îmbuteliere și comercializare sunt mai puțin exigente.

Sursele de apă care pot fi omologate pot să nu îndeplinească una din condițiile obligatorii pentru cele de apă minerală pentru consum și anume: conținutul specific de

săruri minerale; prezența în compoziție a unor anumite oligoelemente; constanța compoziției și constanța temperaturii la variațiile debitelor sursei; sau asigurarea unei bune protecții naturale împotriva poluării.

Ambalarea apelor minerale se face la sursă, în butelii din sticlă sau recipiente de materiale plastice inerte la acțiunea componentelor lor. Recipientele utilizate trebuie închise ermetic pentru evitarea alterării, inclusiv prin acțiunea oxigenului atmosferic sau a contaminării.

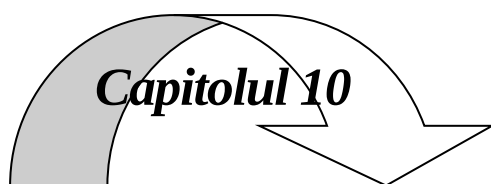
Etichetele apelor minerale îmbuteliate trebuie să cuprindă: originea, denumirea apelor minerale, precizarea sursei de proveniență, marca de fabrică, conținutul net în unități de volum, numele firmei care îmbutează, data îmbutelierii și termenul de valabilitate, elementele de identificare a lotului (în clar sau codificat), specificații privind compoziția cu menționarea laboratorului care a efectuat analiza și data efectuării.

Apa minerală medicinală

Prin specificul de compoziție are efecte terapeutice asupra organismului uman. Efectele terapeutice sunt stabilite pe baza cercetărilor de specialitate din domeniul medical.

Apele minerale medicinale se caracterizează printr-o mineralizare mai mare care poate ajunge până la 15 g/l, au un conținut mai redus de dioxid de carbon față de apele minerale naturale de consum alimentar, prezintă unele particularități de miros și gust determinate de prezența în compoziție a bromurilor, iodurilor, a sulfului, a hidrogenului sulfurat și a altor substanțe chimice minerale.

Proprietățile terapeutice ale apelor medicinale se pot diminua prin îmbuteliere și păstrare în condiții variabile și perioade mari de timp. Din această cauză se folosesc în scop terapeutic mai mult, direct la sursă, unde sunt amenajate stațiuni de tratament.



Caracterizarea merceologică a stimulentei

În grupa stimulentei sunt incluse ceaiul și cafeaua. Aceste produse, prin compoziția lor, acționează asupra sistemului nervos central și asupra sistemului circulator, înlăturând senzația de oboseală și prelungind timpul afectat activității intelectuale, dar și fizice. Aceste efecte stimulatoare sunt conferite ceaiului și cafelei de cofeina prezentă, între 1 și 3%. La efectul reconfortant, de refacere a capacității de muncă se adaugă și valoarea lor gustativă deosebită, bine individualizată și inimitabilă. Consumul exagerat de cafea și ceai dezechilibrează fiziologic organismul, poate accentua starea de oboseală, reduce capacitatea de muncă și poate crea dependență.

10.1. Cafeaua

Cafeaua rezultă prin prelucrarea semințelor plantei *Coffea* din familia Rubiaceae. Importanță economică mare au speciile *Coffea arabica* care produce cafea de calitate superioară și deține circa 70% din producția mondială., *Coffea robusta*, cu o pondere de circa 25%, se utilizează mai mult în amestec, datorită aromei mai slabe și a gustului mai aspru și *Coffea liberica* de calitate inferioară. Producția mondială depășește 600 milioane saci (1 sac = 60 kg) și este repartizată în America Latină (Brazilia, Columbia, Costa Rica, Venezuela, Honduras, Guatemala, Republica Dominicană, Mexic etc.), în Africa (Kenya, Coasta de Fildeș, Uganda, Camerun) și în Asia (Yemen, India, partea sudică, Indonezia, Filipine).

Dintre sorturile comerciale, se remarcă din punct de vedere calitativ cafeaua de Columbia, Guatemala, Porto Rico, Santos, Rio, Martinica, Jamaica și altele care excelează prin aromă superioară. De cea mai bună calitate este cafeaua Mocca, aceasta fiind superioară datorită extractului solubil ridicat, acidității armonioase și caracteristicilor gustative (aromă de vin) excelente.

Principalii importatori sunt: țările Europei de est, S.U.A. și Japonia care preferă *Coffea arabica*.

Sortimentul de cafea cuprinde: cafeaua crudă, cafeaua prăjită și cafeaua prăjită și măcinată.

Cafeaua crudă se diferențiază după varietate, nivel calitativ și zona geografică.

Cafeaua prăjită și cea măcinată se obține prin amestecarea cafelei crude de diferite proveniențe sau varietăți, beneficiind de denumiri strâns legate de cele ale firmelor producătoare sau ale zonelor geografice recunoscute, formând astfel sortimentul comercial din diferite piețe, care se desface consumatorilor respectivi.

Cea mai mare cantitate de cafea prăjită, prăjită și măcinată se comercializează după preambalarea în materiale complexe, în prezența aerului, prin vidare sau prin înlocuirea aerului cu gaz inert. Cantități mari de cafea se prădesc în centre de prelucrare, se ambalează în saci și se macină la cerere, în unitățile de desfacere.

Cafeaua crudă (Pergamino) se obține prin deshidratarea fructelor după recoltare și separarea resturilor cornoase.

Calitatea cafelei se diferențiază după specia și soiurile arborilor de la care provine, după zonele geografice în care se cultivă, precum și după condițiile climatice.

Forma, mărimea, culoarea, mirosul și aspectul general al cafelei sunt criterii organoleptice de apreciere a calității cafelei crude. Gustul, mirosul și aroma sunt cele mai

importante caracteristici organoleptice și se evaluează prin examinarea cafelei prăjite și măcinată ca atare, precum și a infuziei pregătite prin introducerea sa în apă fierbinte.

Cele mai apreciate sunt loturile de cafea crudă omogene în ceea ce privește forma, mărimea, care au grad de puritate ridicat, ce nu conțin boabe defecte, nu sunt atacate de insecte și nu au impurități minerale. Cafeaua cu boabe rotunde este superioară celei care are boabe plate sau ovale, iar cea cu boabe mici este mai bună decât cea cu boabe mari. Sunt apreciate loturile de culoare deschisă, comparativ cu cele de culoare brun-cenușie, care pot fi avariate pe parcursul prelucrării primare, transportului sau păstrării.

Cafeaua crudă veche, corect prelucrată, fără să fi fost avariata, păstrată în condiții optime, este superioară celei noi.

În vederea consumului, cafeaua este supusă prăjirii (torefierii) și măcinării.

Prăjirea cafelei contribuie la formarea caracteristicilor de gust, miros și aromă. Se desfășoară la temperatura de 180-200°C prin amestecare continuă. După prăjire, cafeaua este supusă imediat răcirii, până la temperatura de 40-60°C, pentru evitarea pierderii aromei prin volatilizare rapidă a substanțelor implicate.

Prin prăjire, culoarea cafelei devine brună, volumul crește între 30 și 50% ca urmare a expansiunii și eliminării gazelor (CO_2 , CO) și a vaporilor de apă ce rezultă din descompunerea pirogenetică. La prăjire cafeaua pierde până la 18% din masa sa ca urmare a evaporării apei, a volatilizării unor substanțe sau a descompunerii altora. Se formează compuși de caramelizare, de condensare iar din clorogenat de cafeină rezultă cafeină, acid cafeinic și alte substanțe: gliceridele se descompun parțial în acizi grași și glicerină (care trece în acroleină), acid formic și alți compuși, iar fosfatidele sunt aproape complet distruse. Se formează complexul aromatic "cofeol", care grupează un număr însemnat de substanțe volatile și nevolatile implicate în formarea caracteristicilor de aromă. La formarea aromei cafelei, contribuie cel puțin 40 substanțe formate prin prăjire sau existente în cafeaua crudă, printre care se află: alcoolii (furfurilic, etilic); diacetil; diacetilcetonă; cresoli, pinol, piridină, guaiacol, vanilină, furan est.

Conducerea corectă a procesului de prăjire a cafelei are o importanță hotărâtoare asupra caracteristicilor gustative ale infuziilor de cafea ce se pregătesc ulterior.

Aroma cafelei formată prin prăjire se pierde cu timpul, fapt ce limitează păstrarea cafelei prăjite. Pierderea aromei se datorează volatilizării, oxidării, hidrolizei sau interacțiunii compușilor prezenți.

Pierderea de aromă se poate limita prin ambalare în ambalaje impermeabile la gaze, în absența aerului, folosirea antioxidanților și utilizarea ambalării în vid sau gaz inert.

Pierderea aromei este și mai însemnată la cafeaua măcinată.

Termenele de valabilitate mari (între 60 zile și 2 ani, în funcție de modul de ambalare) acordate la cafeaua prăjită și la cea prăjită și măcinată nu se justifică datorită pierderilor foarte mari de aromă suferite de cafea prin păstrare îndelungată.

Ambalarea în vid sau gaze inerte, folosindu-se materiale impermeabile la vapori de apă, gaze sau lumină și alte radiații, asigură numai o încetinire a proceselor complexe de pierdere a aromei, fără a le elimina în totalitate. Înăuntrul termenelor de valabilitate mari, chiar prin păstrarea în condiții optime și ambalare corespunzătoare, se evită degradarea cafelei numai atât cât să nu afecteze viața și sănătatea oamenilor dar nu și diminuarea sistematică a calității. Termenele de valabilitate mari nu se justifică nici din motive comerciale, fiind excluse nevoile unităților de a forma stocuri care să acopere volumul vânzărilor pe perioade de 1-2 ani, deoarece aceasta presupune cheltuieli suplimentare și o ineficientă rotire a capitalului.

Cafeaua măcinată se poate comercializa și în amestec cu surrogate (năut, soia, orz, secară, grâu, cicoare etc.) sub anumite denumiri, precizându-se proporția cafelei naturale.

Amestecurile care se practică mai mult sunt:

- 80% cafea naturală și 20% surrogate;
- 60% cafea naturală și 40% surrogate;
- 40% cafea naturală și 60% surrogate.

Extracțele de cafea. Sunt cunoscute sub denumirea de cafea solubilă, nescafe sau cafea instant. Se obțin prin extragere din cafeaua prăjită și măcinată care nu poate fi valorificată astfel. Extracțele de cafea se obțin prin recuperarea aromei și reintegrarea sa în produsul prelucrat sau fără recuperare. Extracțele pot prezenta conținutul normal de cafeină

sau pot fi decofeinizate total sau parțial. Extractele se supun operațiunii de deshidratare prin procedee perfecționate (atomizare, liofilizare), pentru evitarea pierderii aromei și a denaturării unor componenți labili. Extractele cu solubilizare instantanee se obțin prin aplicarea unor operațiuni succesive de umezire cu vaporii de apă și uscare și se prezintă de cele mai multe ori sub formă granulată.

Extractele de cafea se ambalează în recipiente metalice sau din sticlă de capacități relativ mici (50-200 g).

Calitatea este determinată de proprietățile organoleptice: gust, miros, aromă, limpiditatea soluției, precum și de conținutul de apă, gradul de solubilizare și conținutul de cofeină.

10.2. Ceaiul

Ceaiul rezultă din prelucrarea mugurilor, cu 2-5 frunze, ai arborelui de ceai *Thea chinensis* din familia Rubiaceae. Considerat de secole a avea proprietăți curative, ceaiul a devenit astăzi numai o băutură reconfortantă, sănătoasă uneori dietetică.

Își mențin proprietățile curative ceaiurile (infuziile) obținute din plante medicinale care sunt recomandate pentru prevenirea sau tratarea unor maladii dintre cele mai diverse, dar care nu fac obiectul acestui curs.

Producția de ceai este amplasată pe o curbă ascendentă ca urmare a sporirii suprafețelor plantate și a creșterii randamentelor culturilor, datorită îmbunătățirii tratamentelor împotriva dăunătorilor. Cele mai mari producătoare de ceai sunt: India, China, Sri-Lanka, Kenya, țările din fosta Uniune Sovietică și Indonezia.

Consumul de ceai este în scădere în țările importatoare ca: Marea Britanie, Rusia, în schimb, este în creștere în țările producătoare (India, Africa de Nord, Pakistan).

Sortimentul cuprinde: ceaiul negru și ceaiul verde (nefermentat sau semifermentat).

Se culeg 4 recolte de ceai, între sfârșitul lunii aprilie și sfârșitul lunii septembrie, care se diferențiază din punct de vedere calitativ.

Din recolta I-a și a II-a se obține ceaiul de cea mai bună calitate. Acest ceai este format din frunze mici, care dau aromă puternică și eliberează mult extract.

Din recolta a III-a și a IV-a, rezultă ceai de calitate a II-a, care este constituit din frunze mari, cu pețiolii dezvoltati și cu raportul frunze/cozi redus.

Frunzele de ceai au culoarea verde închisă, pedunculul scurt și gros, limbul are formă eliptică, crestat pe margini, are nervura mediană mai pronunțată, nervurile secundare fine și unite. În structura frunzelor sunt prezente ideoblaste, celule mari cu pereți groși ce conțin cristale de oxalat de calciu sub formă de stea. Elementele structurale și descriptive ale frunzelor de ceai servesc pentru identificarea eventualelor impurități vegetale, prin observare directă sau eliminare la microscop.

Fabricarea ceaiului negru cuprinde următoarele operațiuni: ofilirea ceaiului recoltat, răsucirea, fermentarea, uscarea și ambalarea.

Ofilirea se desfășoară la temperaturi de 28-40°C. La ofilire frunzele de ceai își reduc conținutul de apă, pierd elasticitatea, o parte însemnată din clorofilă se oxidează, proteinele încep procesul de hidroliză iar substanțele tanante pe cel de oxidare.

Răsucirea afectează structura frunzelor favorizând eliberarea substanțelor solubile în desfășurarea fermentației ceaiului.

Fermentația contribuie în cea mai mare măsură la formarea proprietăților psihosenzoriale ale ceaiului. Se petrece în lăzi de lemn la temperatura de 18-20°C și la o umiditate relativă a aerului cuprinsă între 96 și 98%.

Uscarea se face în cuptoare cu aer cald, la temperatură ridicată (85-90°C), până la un conținut de apă de 8%. Prin uscare la această temperatură sunt distruse enzimele, ceea ce mărește stabilitatea ceaiului în timpul păstrării.

Ceaiul verde se obține prin opărirea frunzelor de ceai pentru distrugerea enzimelor și menținerea culorii, răsucire, uscare și ambalare.

Compoziția chimică a ceaiului variază în funcție de perioada de recoltare, gradul de dezvoltare al frunzelor, nivelul calitativ și modul de prelucrare. Conținutul de apă este cuprins între 4 și 8%, conținutul de teină oscilează în jurul valorii de 3%, conținutul de tanin

în jurul a 12%, conținutul în substanțe aromatice între 0,6 și 1%, cenușa totală între 3 și 8% iar extractul în substanțe aromatice între 25 și 50%.

Conform recomandărilor standardului ISO 3720. Ceaiul trebuie să îndeplinească următoarele condiții: Umiditatea (maximum 9%), conținutul de teină (minimum 2%), conținutul de substanțe tanante (maximum 7%), extractul (minimum 32%), cenușa totală (maximum 6,5%).

La aprecierea calității ceaiului pot fi luate în considerație și alte caracteristici: raportul frunze/cozi, prezența și conținutul frunzelor străine, conținutul de impurități, cenușa insolubilă în HCl 10%.

De mare importanță sunt cerințele normelor de igienă pentru alimente privind conținutul în metale grele, de pesticide sau alte substanțe de poluare.

Aprecierea psihosenzorială a ceaiului ca atare și în mod deosebit a infuziei prezintă o importanță foarte mare pentru evaluarea calității.

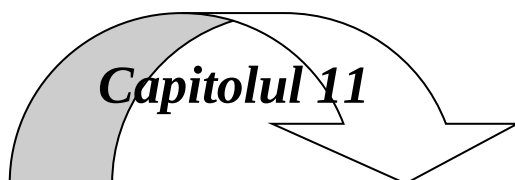
În funcție de proprietățile ceaiului și calitatea infuziei se comercializează trei tipuri de ceai negru:

- ceaiul de calitate superioară, PeKok, de culoare neagră argintie, cu infuzie de culoare galbenă, gust fin și aromă deosebită. Se obține din frunzele din prima recoltă;

- ceaiul de calitate a II-a Souchong se obține din recolta a doua, are culoarea negru intens, infuzia galben-deschisă iar gustul ușor dulceag;

- ceaiul de calitate a III-a, Congo se obține din ultimele recolte, frunzele sunt mari, are culoarea negru-cenușie iar infuzia aspră, de culoare roșietică.

Ceaiul, fiind un produs deshidratat, cu un conținut mic de apă, cu o structură poroasă, este higroscopic și are o mare capacitate de a-și pierde substanțele de aromă sau de a fixa substanțele volatile din mediul înconjurător. Din aceste motive ambalarea ceaiului trebuie să asigure protecție împotriva apei, a vaporilor de apă și a gazelor. O protecție superioară asigură recipientele metalice, din materiale plastice, din sticlă închise ermetic sau plicurile și pungile din materiale complexe. Pentru ambalarea produselor ce se păstrează perioade mai scurte se pot folosi plicuri sau pungi de capacități mici din hârtie pergament, sulfat sau din folii simple de materiale plastice.



Condimentele și produsele condimentare

Condimentele sunt produse fără valoare nutritivă, care se adaugă în produsele alimentare în cantități mici pentru a le conferi caracteristici gustative /gust, miros, aromă) superioare, stimulând astfel secrețiile gastrice, pofta de mâncare și digestia.

Condimentele nu pot fi folosite pentru a acoperi defectele de fabricație care apar pe parcursul circulației tehnice sau ca urmare a începerii ori avansării proceselor de alterare a produselor alimentare.

Efectul condimentelor este determinat de prezența în compoziția lor a unor substanțe chimice cu proprietăți condimentare: uleiuri eterice, esteri, aldehide, cetone, alcooli superiori, hidrocarburi terpenice, rășini, glucozide etc.

Condimentele se clasifică după natura, originea și caracteristicile organoleptice în următoarele grupe:

- condimente naturale propriu-zise: flori, fructe, frunze, rizomi, semințe, scoarțe;
- plante condimentare: pătrunjel, mărar, cimbru, leuștean etc. se utilizează în stare proaspătă, deshidratate și congelate. au rol condimentar frunzele, semințele, rizomii și alte părți ale plantelor; ele servesc și ca materie primă pentru extragerea unor substanțe condimentare;
- condimente acide;
- condimente saline (sarea de bucătărie);
- produsele condimentare industriale (muștarul de masă, sosurile condimentare);
- uleiurile eterice și oleo-rezinele.

11.1. Condimentele naturale

Pot fi clasificate după proveniență. Principalele condimente naturale și zonele climatice în care se obțin sunt prezentate în tabelul 14.

Tabelul 14

Principalele condimente naturale

Indigene	Tropicale	Mediterraneene
Muștarul Coriandrul Chimenul Anasonul Feniculul Ienupărul	Piperul Enibaharul Cuișoarele Scorțișoara Ghimbirul Curcuma Nucșoara Vanilia	Caperele Dafinul Șofranul

Părțile cu valoare condimentară ale plantelor condimentare sunt recoltate în stadiile de dezvoltare și de maturitate optime, sunt sortate, deshidratate sau conservate prin alte procedee (marinare) și ambalate. Părțile utile ale condimentelor pot fi:

- flori și muguri flori: caperele, șofranul, cuișoarele;
- fructe: anasonul, chimionul, coriandrul, enibaharul, piperul, ienupărul;
- frunze: dafinul;
- rizomi: curcuma, ghimbirul, obligeana;
- semințe: muștarul, nucșoara;
- scoarță: scorțișoara.

Principalele caracteristici ale condimentelor naturale, cu utilizare mai largă sunt prezentate în tabelul 15.

Aprecierea calității condimentelor naturale se face prin:

- analiză senzorială urmărindu-se: aspectul, forma, culoarea, consistența, mirosul, gustul și aroma care trebuie să fie specifice fiecărui condiment;
- examen microscopic pentru verificarea structurii țesutului vegetal, în scoșpull identificării eventualelor falsificări, prin substituire;
- verificarea caracteristicilor fizico-chimice: conținutul de apă, de uleiuri eterice sau alte substanțe chimice naturale din compoziție, aciditatea totală, cenușa insolubilă în HCl 10%, conținutul de impurități, celuloză etc.

Tabelul 28

Condimente naturale – caracteristici – utilizare

Condimentul (denumirea științifică)	Partea utilizabilă	Conținutul în uleiuri eterice, glicozizi etc., %	Compuși condimen-tari specifci	Utilizare
1. CONDIMENTE INDIGENE				
Anasonul (Pimpinella anisum L)	fructe mature, uscate, lungi, de culoare roșie verzuie	2,0-4,0	anetol	industria de panificație, aromatizarea băuturilor alcoolice
Chimenul (Carum carvi L)	fructe mature, uscate, lungi de 4-6 mm, de culoare cenușie-cafenie	4,0-7,0	d-carvona	industria cărnii, de panificație, aromatizarea brânzeturilor, lichiorurilor etc.
Chimionul (Cuminum cyminum L)	fructe mature, uscate, sferice, cu diametrul de cca.3 mm, de culoare galben-brună	2.1-2,2	ulei eteric	aromatizarea băuturilor alcoolice și a preparatelor culinare
Coriandrul (Coriandrum sativum L)	fructe mature, uscate, sferice, cu diametrul de cca.3 mm, de culoare galben-brună	1,5-3,0	linalol pinen	aromatizarea preparatelor din carne, a produselor zaharoase și a băuturilor alcoolice
Fenicul, Anason mare (Foeniculum vulgare Mill)	fructe uscate, lungi de 7- 9 mm și late de 3-4 mm, de culoare verde-brună sau galben-verzuie	2,0-3,0	anetol camfen	industria de panificație, aromatizarea băuturilor alcoolice
Ienupărul (Ienuperis comunis L)	fructe uscate, de formă globulară, cu diametrul de 6-8 mm de culoare brună	1,0-3,0	pinen candinen camfen	aromatizarea băuturilor alcoolice, a preparatelor din carne
Muștarul alb (Sinapis alba L)	semințe mature, uscate, sferice, cu diametrul de 2-2,5 mm, de culoare galbenă	2,0-2,1	sinalbină	la prepararea marinatelor, murăturilor și a pastei de muștar
Muștarul negru (Sinapis nigra L)	semințe mature, uscate, sferice, cu diametrul de 1-1,5 mm, de culoare roșie-brună	2,4-2,8	sinigrină	la prepararea produselor din pește, din carne, la fabricarea pastei de muștar
Negrilica (Nigella sativa)	semințe uscate, de culoare neagră, mici și foarte ușoare (1 g=340- 350 semințe)	-	uleiuri eterice	condimentarea brânzei telemea, aromatizarea produselor de panificație
2. CONDIMENTE TROPICALE				
Cuișoarele (Caryophyllus aromaticus L)	muguri florali uscați, greutatea a 100 cuișoare = 6-11 g	5,0-20,0	eugenol	industria de panificație, a conservelor, a produselor zaharoase, a băuturilor alcoolice
Enibaharul (Pimenta officinalis)	fructe uscate de mărimea unui bob de mazăre (5-8 mm), de culoare brună (nuanță roșcată)	4,0-5,0	eugenol	industria cărnii, de panificație. a băuturilor alcoolice, la fabricarea pastei de muștar
Nucșoara (Myristica)	semințe uscate, decojite,	4,0-15,0	hidrocarburi	industria cărnii, de

fragrans)	lungime 15-30 mm, grosimea 10-20 mm, culoarea galbenă-brună		aromatice și terpenice, aldehide, acid miristic	panificație, a băuturilor alcoolice, la fabricarea pastei de muștar
Piperul (Piper nigrum)	boabe întregi neajunse la maturitate, uscate, cu suprafața încrețită, culoarea cenușie-brună, diametrul 4-5 mm	cca.10,0	ulei eteric, piperină, piperidină	industria cărnii, la fabricarea preparatelor culinare, industria peștelui, a conservelor sterilizate
Piperul alb	boabe întregi, mature, decorticate, uscate, cu suprafața netedă, albicioasă-gălbuie sau galbenă-verzuie, diametrul 3-5 mm			
Scorțișoara (Cinamomum ceylonicum, Ness)	coaja lăstarilor lungi, fermentată, răsucită, uscată	1,4-1,5	aldehidă cinamică	industria băuturilor, în patiserie, cofetărie
Vanilia (Vanilia plantifolia, Andr)	fructe recoltate înainte de maturitate, uscate, flexibile, lungi de 12-25 cm și cu lățimea de cca.10 mm, de culoare megru-brună	cca. 3,7	ulei eteric. vanilină	în cofetărie, industria produselor zaharoase, a băuturilor alcoolice, aromatizarea deserturilor, a înghețatei
3. CONDIMENTE NETROPICALE				
Caperele (Capparis herbacea W)	muguri florali, sortați după mărime; după macerare (o lună) sunt conservați în oțet	cca. 0,5	rutină	industria conservelor de pește, la condimentarea preparatelor culinare
Șofranul (Crocus sativus L)	stigmatul florii uscate	0,4-1,3	ulei eteric de șofran, picrocrocina, crocina	industria băuturilor alcoolice și cofetărie
Dafinul (Laurus nobilis L)	frunze lungi de 5-6 cm și late de 2-3 cm, uscate, lucioase, verzi.	2,0-4,0	cineol eugenol	industria peștelui, a cărnii, a conservelor și la fabricarea preparatelor culinare

În funcție de condiment, pentru stabilirea calității se mai urmăresc: masa a 100 boabe (piper), a 100 muguri florali (cuișoare), procentul de boabe seci (piper), proba plutirii (la cuișoare), se verifică dimensiunile, capacitatea de condimentare (metoda diluției) etc.

11.2. Condimente acide

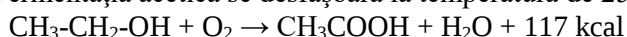
Cele mai reprezentative condimente acide sunt: oțetul alimentar, sarea de lămâie (acid citric sau tartric) și acidul lactic.

Oțetul alimentar poate fi de:

- fermentație;
- distilare.

Oțetul de fermentație se obține prin fermentația acetică a vinurilor degradate, a vinului pichet (se obține prin refermentarea tescovinei după adăugarea de zahăr și apă), prin fermentarea acetică a borhoturilor de fructe sau a altor soluții alcoolice.

Pentru fermentație se utilizează generatoare (vase din lemn în care se află talaj de fag sau coceni de porumb) cu sistem de aerare. Fermentația acetică este produsă de bacteriile acetice. Fermentația acetică se desfășoară la temperatura de 25-32°C conform reacției:



În țara noastră se fabrică prin fermentație, în mod curent, oțet de vin, pe scară mai redusă oțet de mere și oțet de mere și miere de albine.

Oțetul de distilare se obține prin diluarea cu apă a acidului acetic pur care rezultă fie prin fermentația acetică a unor soluții diluate de alcool și de distilare, fie din distilarea uscată a lemnului.

Oțetul de fermentație este superior celui de distilare datorită aromei și gustului. Se deosebește și prin conținutul de substanțe extractive mai mare de 0,4%.

Defectele care se pot întâlni la oțet (în special la cel de fermentație) sun: prezența sedimentului, a unor corpuri străine sau impurități, a turburelilor, prezența anquilulelor sau a gustului străin (de talaj, doagă, mușegai, puternic înțepător).

11.3. Sarea de bucătărie

Sortimentul este alcătuit din sare iodată extrafină, fină, mărunță, uruială și bulgări. Aceste sortimente se diferențiază între ele prin granulație și se obțin prin îndepărtarea impurităților (pământ, nisip etc.) pe care le prezintă sarea extrafină din mine. Purificarea sării se realizează prin dizolvarea în apă și recristalizarea clorurii de sodiu prin suprasaturare. Se supun purificării sortimentele superioare: sarea iodată, fină și extrafină. Celelalte sortimente comportă numai operațiunile de măcinare până la granulația specifică.

Sarea de bucătărie este alcătuită în cea mai mare parte din clorură de sodiu (97-99%). Mai conține în afară de clorură de sodiu și o serie de impurități care influențează proprietățile fizice și organoleptice ale sării.

Dintre sărurile de impurificare sunt prezente în cantități mai mari: sulfatul și clorura de calciu 1,4%; sulfatul și clorura de magneziu 1,1%; sulfatul de sodiu 0,4%, clorura de potasiu și sărurile ferice. Conținutul de apă reprezintă circa 0,1-0,2%.

Impuritățile chimice din sare determină creșterea higroscopicității sale. Sărurile de magneziu imprimă un gust amar, sărurile de potasiu gust astringent, iar sulfatul de magneziu efect laxativ.

Impuritățile sării de bucătărie influențează direct și calitatea produselor conservate. Conținutul ridicat de săruri de magneziu și calciu îngreunează procesul de maturare al cărnii și peștelui sărate, oxizii ferici provoacă diferite defecte (pete brune) și accelerează procesul de rânțezire al slăninii și al altor produse cu un conținut ridicat de grăsime.

Ambalarea, păstrarea și transportul trebuie să împiedice umezirea sării pentru evitarea aglomerării și pierderii caracteristicilor de calitate. Se recomandă să se păstreze la o umiditate relativă a aerului de 75% și să fie ferită de apă.

11.4. Boiaua de ardei

Se obține prin uscarea și măcinarea ardeiului dulce sau iute din varietatea *Capsicum annum*. Se folosesc mai mult soiurile: Spaniol, Seghedin dulce, Dulce de Banat, Iute de Arad și altele. Sunt apreciate soiurile de ardei cu un conținut ridicat de pigmenți și dulci (Spaniol și Dulce de Banat).

Boiaua de ardei se folosește atât pentru condimentare, imprimând produselor un gust specific de ardei, uneori de iute pronunțat cât și pentru colorarea produselor alimentare și a preparatelor culinare.

Pentru fabricarea boielei de ardei se folosesc, în funcție de tip, fructele întregi, părți din fructe sau amestecul lor în anumite proporții. Dintre operațiunile tehnologice, uscarea care se face până la o umiditate de 9-10% are cea mai mare influență asupra calității. Utilizarea unui regim termic neadecvat determină închiderea culorii atât din cauza oxidării pigmentilor cât și datorită formării unor noi compuși de culoare închisă, prin caramelizarea glucidelor sau reacției de îmbrunare neenzimatică.

Boiaua de ardei se fabrică în varinata dulce și iute. Conține apă 10-12%, substanțe solubile în eter 15-20%, cenușă totală 6,5-8%, cenușă insolubilă în HCl 0,5%, capsicina 0,01-0,05% și substanțe colorante.

11.5. Produsele condimentare și oleo-rezinele

Se obțin prin prelucrarea produselor ce conțin substanțe cu rol condimentar. Ele pot fi rezultatul aplicării unor biotehnologii de fabricare, se pot obține prin extragerea și concentrarea substanțelor active din diferite surse sau prin prelucrarea industrială a condimentelor, împreună cu o serie mare de ingrediente.

Principalele produse din această grupă sunt: muștarul de masă, sosurile condimentare, concentratele aromatice și condimentare (Delicat, Felicia), uleiurile eterice și oleo-rezinele.

Muștarul de masă (pasta de muștar) este un produs condimentar care se prepară din boabele de muștar (*Sinapis alba* sau *Sinapis nigra*) măcinate, cu adaos de oțet, vin, sare de bucătărie, făină de grâu, zahăr, substanțe colorante și alte condimente conform rețetelor de fabricație.

Sortimentul este alcătuit din muștar extra sau superior, în variantele iute sau dulce, muștar obișnuit, muștar cu hrean și cu adaos de alte ingrediente.

Muștarul de masă are apă 75-80%, zahăr 2,5-15%, clorură de sodiu 2%, aciditatea 1,5-3,5% acid acetic. Conținutul de zahăr este mai ridicat la muștarul extra dulce (15%) și redus la muștarul superior (2,5%).

Muștarul de masă se ambalează în borcane de sticlă sau materiale plastice de capacitate între 150-420 g și forme variate. Pentru promovarea produselor, producătorii folosesc ambalaje de prezentare care, după utilizarea conținutului pot fi folosite fie pentru păstrarea produselor, fie pentru alte utilități gospodărești.

Muștarul este conservat prin pasteurizare și substanțe antiseptice sau chiar prin sterilizare. Termenul de valabilitate este cuprins între 60 și 360 zile în funcție de procedeul de conservare.

Sosurile condimentare sunt obținute în diferite variante, pe bază de bulion sau pastă de tomate, ardei, gogoșari, plante condimentare (țelină, hrean, pătrunjel, ceapă, usturoi), morcovi, concentrate sau izolate de soia, boia de ardei, condimente naturale, ulei, oțet, zahăr, sare. Cele mai răspândite sunt sosurile Ketchup pe bază de bulion sau pastă de tomate.

Condimentarea sosurilor se face:

- cu extracte de condimente obținute cu acid acetic la rece (extragere 2 săptămâni);
- cu extracție în oțet la fierbere;
- prin extragerea directă a substanțelor condimentare în bulionul sau pasta de tomate care fierb, fără înglobarea componentelor insolubile (fierberea condimentelor în săculeți de pânză);
- cu uleiuri eterice și oleo-rezine.

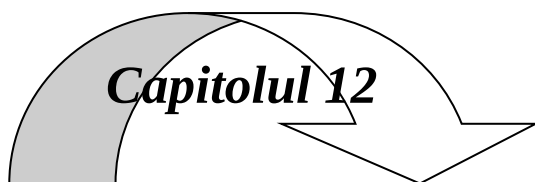
Produsele "Delicat" se obțin din pulberi de legume deshidratate (morcovi, păstârnac, pătrunjel, ardei iute), zahăr, glucoză, sare, condimente naturale, amelioratori de aromă (glutamat monosodic, ribonucleotide, hidrolizate proteice, extracte naturale din carne). Se utilizează pentru condimentarea și aromatizarea supelor, ciorbelor, sosurilor concentrate, pentru condimentarea și îmbunătățirea aromei preparatelor culinare, de toate categoriile, inclusiv pentru intensificarea aromei de carne la fripturi.

Se prezintă ambalat în plicuri din folii complexe, recipiente metalice de capacitate cuprinse între 100 și 500 g iar cele brichetate ambalate în ambalaje din materiale impermeabile la vapori de apă, de capacitate mici.

Produsul condimentar Felicia este indigen. Rețeta cuprinde: sare, glutamat de sodiu, dextroză, legume deshidratate (morcov, ceapă, păstârnac, pătrunjel, țelină) și vitamine (B1 și B2). Se utilizează pentru îmbunătățirea caracteristicilor gustative ale preparatelor culinare.

Este un produs natural fără conservant, ambalat în plicuri din folie complexă de 100 g și trebuie păstrat, ca toate produsele deshidratate, la temperaturi răcoroase și umiditate relativă a aerului mică (sub 70%).

Uleiurile eterice și oleo-rezinele condimentare. Aceste condimente cuprind principiile active ale condimentelor naturale. Datorită capacității lor mari de aromatizare și condimentare (în unele cazuri o cantitate de 1 g este suficientă pentru câteva zeci de kg de materie primă), sunt folosite în special de întreprinderile de industrie alimentară.



Grăsimile alimentare

Grăsimile alimentare sunt formate aproape în exclusivitate din lipide și se obțin prin extracție din semințele oleaginoase, germenii cerealelor, țesuturile grase sau alte organe ale animalelor, păsărilor sau ființelor marine.

12.1. Uleiuri vegetale

Fabricarea grăsimilor alimentare comportă tehnologii diferențiate în funcție de sursă și proporția lipidelor din diferite materii prime.

În România și majoritatea țărilor europene, cea mai mare parte din uleiurile comestibile se obțin din semințele de floarea soarelui.

Separarea uleiului din semințele de floarea-soarelui se face în prima fază prin presare, extrăgându-se circa 50% iar apoi, prin extracție datorită conținutului mai redus în impurități.

Uleiurile brute, atât cele de presă cât și cele de extracție, se supun rafinării. Principalele operațiuni ale procesului de rafinare sunt:

- deshidratarea;
- desmucilaginarea. Are drept scop separarea fosfatidelor, steridelor și a albuminelor. Se face prin deshidratare cu vapori de apă și separare prin procedee mecanice;
- neutralizarea acizilor grași liberi din grăsimi se face cu baze alcaline, iar precipitatele se înlătură prin centrifugare și ulterior prin spălare (săpunul se solubilizează în apă);
- decolorarea uleiurilor se face pe cale fizică, prin absorbția pigmentilor pe pământuri absorbante sau cărbune decolorant și înlăturarea acestora prin procedee mecanice și pe cale chimică, prin modificarea grupărilor de culoare;
- vinerizarea constă în cristalizarea cerurilor prin răcire și separarea lor prin centrifugare;
- dezodorizarea se face prin antrenarea substanțelor volatile cu vapori de apă și prin încălzire sau supunere la presiune crescută.

12.2. Grăsimile de origine animală, hidrogenate și emulsionate

Materiile prime pentru obținerea grăsimilor animale sunt tesuturile grase provenite de la porcine (slănină, osânză, grăsimea de pe intestine), bovine și ovine (seu, oase, copite), pește, mamifere marine.

Compoziția chimică a grăsimilor animale este foarte labilă fiind determinată de specia animalelor, stadiul de creștere, modul de alimentare, regiunea anatomică de unde provine. În compoziția lor chimică se găsesc, mai ales acizi grași saturați: palmitic, stearic, miristic, iar dintre cei nesaturați: oleic, clupanodonic și mai puțin linoleic.

Obținerea grăsimilor cuprinde următoarele operațiuni:

- sortarea și pregătirea materiei prime;
- extragerea grăsimii;
- rafinarea;
- răcirea;
- ambalarea.

Țesuturile grase provenite de la animalele sacrificate se sortează pe calități, se curăță de resturile de carne, de sânge și apoi se apală. Urmează mărunțirea grăsimii brute în mașini de tăiat, pentru a ușura topirea și creșterea randamentului.

Extragerea grăsimii se poate realiza prin următoarele metode:

- topire și presare;
- fierbere cu apă;
- încălzire sub presiune;
- extracție cu solvenți (benzină).

Untura de porc se obține din osânză, slănină și grăsime de pe intestine. Calitatea grăsimii obținută din osânză este superioară celorlalte. Prin presare osânza poate să dea o oleină de calitate excepțională folosită pentru scopuri farmaceutice. Acizii grași prezenți în cantitate mare în grăsimea de porc sunt palmitic, stearic și oleic.

Untura pentru alimentație are un aspect alb, perlat, cu gust caracteristic și miros plăcut.

Untura de pasăre. Se produce untură de găină și untură de gâscă.

Untura de găină se prezintă ca o masă alifioasă (la 20°C), de culoare gălbuie specifică, consistentă, semivâscoasă. În stare topită este transparentă. Are gust și miros specific. Caracteristica importantă a acestei grăsimi este conținutul ridicat în acid oleic (cca.55%), care contribuie la formarea consistenței semivâscoase).

Untura de gâscă se obține prin topirea grăsimii subcutanate și peritoneale. Se caracterizează prin aspect alifios, culoare albă-gălbuie, consistență slabă, are miros și gust caracteristic, destul de pronunțate.

Grăsimile vegetale culinare sunt fabricate pentru a înlocui untura. Se utilizează în panificație, patiserie și la gătit, fiind grăsimi aproape pure (99% grăsime).

Grăsimile din această categorie aparțin la două grupe diferite:

- grăsimi hidrogenate, cu indice de iod mai scăzut, obținute prin amestecarea mai multor uleiuri solidificate cu grade diferite de hidrogenare;
- grăsimi compundate, cu indice de iod mai ridicat, obținute prin amestecarea grăsimilor vegetale hidrogenate cu uleiuri lichide.

Baza de grăsime a acestor produse este reprezentată preponderent de uleiul de soia.

Amestecurile de ulei lichide cu grăsimile hidrogenate (interesterificarea), pentru obținerea bazei de grăsimi necesare în industria margarinei, au avantajul de a introduce în alimentație acidul linoleic indispensabil dezvoltării și menținerii funcțiilor vitale ale organismului.

Margaruna. Este o emulsie stabilă obținută din uleiuri, grăsimi vegetale și eventual grăsimi animale, cu apă sau lapte, care, prin proprietățile sale se aseamănă cu untul. Margarina, fabricată inițial ca substituent al untului s-a impus, datorită proprietăților specifice, ca un produs distinct, având o piață proprie.

Margarina este o emulsie concentrată, de tipul apei în grăsime, în care faza dispersă este apa, respectiv laptele. În afară de grăsimi și apă se folosesc ca materiale auxiliare: emulgatori, lecitină alimentară, aromatizanți, zahăr, sare, vitamina A și D₂ etc.

Datorită prezenței în compoziția sa a grăsimilor cu punct de topire compatibil cu organismul omului, precum și a emulsionării fine, margarina are un grad de asimilare ridicat de 94-97%.

Din punct de vedere nutrițional, sortimentele de margarină pot fi concepute pentru a suplimenta sau corecta anumite regimuri alimentare.

Ținând cont de particularitățile rețetelor de fabricație și de destinație, se pot deosebi următoarele sortimente:

- margarină de masă (tip M);
- margarină pentru panificație, patiserie, cofetărie (tip P);
- margarină tartinabilă (tip T);
- margarină hipocalorică (tip H).

Margarina trebuie să aibă la temperatura de 15°C o consistență onctuoasă, omogenă, plastică, compactă, cu suprafața de tăiere lucioasă și aspect uniform. Culoarea trebuie să fie albă sau gălbuie, cu miros și gust plăcut aromat; conținutul de grăsimi, min.82,5%; apă sau lapte max. 16,5%; punctul de topire prin alunecare 31-35°C.

12.3. Proprietățile generale și calitatea grăsimilor alimentare

Proprietățile generale ale grăsimilor

Principalele proprietăți fizice și chimice care influențează calitatea și stabilitatea sunt determinate de natura și compoziția grăsimilor alimentare.

Punctul de topire și vâscozitatea. La temperaturi pozitive grăsimile se află în stare lichidă, semivâscoasă sau solidă. Prezența în moleculele grăsimilor, în proporții mari a acizilor grași saturați superiori determină creșterea vâscozității la uleiuri și a punctului de topire la grăsimile solide. Proporția mare a acizilor inferiori (cu moleculă mică) și a celor nesaturați determină reducerea punctului de topire și a vâscozității celor solide. Grăsimile lichide, semivâscoase sau cu punct de topire coborât (30-34°C) sunt mai ușor asimilabile decât grăsimile solide, cu punctul de topire ridicat.

Densitatea grăsimilor. Au o densitate variabilă, majoritatea sub valoarea de 0,95 g/cm³. Variația densității este sensibilă chiar și pentru grăsimile de același tip (soia, floarea soarelui, untura de porc etc.) înregistrând variații de $\pm 0,1-0,15\%$. Grăsimile care au în structura lor, în proporții mai mari, acizi grași inferiori, nesaturați sau oxiacizi au densitatea mai mare.

Indicele de refracție. Crește în funcție de masa moleculară și de gradul de nesaturare a acizilor grași din structura grăsimilor. Grăsimile supuse unor tratamente termice la temperaturi mai mari sau prelungite au indice de refracție mărit.

Capacitatea de emulsionare. Grăsimile, în prezența emulgatorilor (mono și digliceride, fosfatide, steride etc.), formează emulsii. Emulsionarea grăsimilor și introducerea lor în procesele tehnologice în această stare asigură obținerea de produse alimentare de calitate superioară.

Comportarea la tratamente termice. Tratamentele termice prelungite, la temperaturi mari, peste 150-200°C și repetate determină transformări chimice profunde oxidative și neoxidative. Degradările oxidative au loc în prezența oxigenului și sunt asemănătoare celor ce se petrec în procesul de rânțezire. Degradările neoxidative constau în pierderea apei din molecule, decarboxilări, hidroliză, polimerizare, condensare, dehidrogenare și altele.

Tabelul nr. 15

Caracteristicile fizico-chimice ale principalelor uleiuri

Natura uleiului	Densitatea la 15°C, g/cm ³	Indice de saponificare	Indice de iod	Acid linoleic, %
Floarea soarelui	0,920-0,925	184-198	119-135	51-58
Germeți de porumb	0,921-0,926	188-198	111-131	39-42
Măslină	0,914-0,929	187-195	70-88	4-12
Rapiță	0,911-0,917	167-186	94-122	15-29
Soia	0,922-0,934	188-195	114-140	28-57

Gradul de nesaturare este determinat de prezența acizilor grași nesaturați. Iodul se fixează la dublele legături ale acizilor grași nesaturați. Indicele de iod reprezintă cantitatea de iod în miligrame adăugat la 1 g grăsime și caracterizează gradul de nesaturare. Grăsimile nesaturate sunt mai instabile decât cele saturate, la acestea procesul de rânțezire fiind mai rapid.

Pentru prelungirea stabilității grăsimilor se procedează la hidrogenarea lor, la cald în prezența unor catalizatori (nichel). Prin hidrogenare, gradul de nesaturare se reduce iar uleiurile se solidifică, căpătând totuși un punct de topire inferior temperaturii corpului omenesc, ceea ce asigură un grad de asimilare superior.

Grăsimile hidrogenate, neemulsionate se utilizează la fabricarea produselor alimentare complexe ce au conținut mic de apă în scopul prelungirii stabilității iar cele emulsionate la fabricarea margarinelor.

Indicele de saponificare. Evaluează masa moleculară medie a acizilor grași din componența unei grăsimi. Indicele de saponificare reprezintă numărul de miligrame de hidroxid de potasiu necesar saponificării unui gram de grăsime (neutralizarea acizilor grași liberi și cei ce intră în structura grăsimilor, după o prealabilă hidroliză).

Grăsimile care au în componența lor acizi grași superiori, cu masă moleculară mare, au indice de saponificare scăzut.

Calitatea grăsimilor alimentare

Calitatea grăsimilor alimentare poate fi privită cel puțin din două unghiuri:

- corespondența dintre proprietățile organoleptice și fizico-chimice reale cu cele omologate sau standardizate și confirmarea naturii și originii grăsimilor;
- starea de prospețime și nivelul degradărilor din timpul păstrării.

Proprietățile organoleptice au o însemnătate aparte pentru aprecierea calității grăsimii. Ele permit evaluarea aplicării corecte a tehnologiei de obținere și a procesului de rafinare, identificarea proceselor de râncezire, mai ales în fazele avansate și parțial substituirea lor unele cu altele.

Culoarea se finalizează prin operațiunile de rafinare iar grăsimile asimilabile de calitate au culori cât mai deschise sau cât mai slab nuanțate.

Mirosul și gustul grăsimilor de calitate au specificități și intensități reduse, influențele materiilor prime, a originii fiind anihilate, în mare măsură prin operațiuni de rafinare bine conduse. Grăsimile de calitate și în special uleiurile nu trebuie să transmită mirosul și gustul lor propriu produselor alimentare sau preparatelor culinare la care sunt utilizate, ci să contribuie la armonizarea proprietăților gustative ale tuturor componentelor și ingredientelor cărora li se asociază.

Limpiditatea și lipsa sedimentelor la grăsimile lichide sau lipsa impurităților separate în masa celor solide oglindesc în foarte mare măsură corectitudinea tehnologiilor de fabricare sau a proceselor de rafinare aplicare.

Cea mai mare parte a proprietăților generale prezentate mai sus se constituie în criterii de apreciere a calității grăsimilor și pot servi la stabilirea naturii lor. Dat fiind suprapunerea intervalului de variație al tuturor proprietăților pentru grăsimile de diferite origini, natura lor se poate evalua numai când toate rezultatele converg către un anumit tip de grăsime.

Pentru identificarea naturii grăsimilor sunt mai precise metodele care permit identificarea și dozarea unor componenți specifici (acid linoleic, linolenic, α și γ tokoferolul, gossipolul și alții).

Râncezirea grăsimilor și gradul de râncezire pot fi evaluate, atât prin examen organoleptic cât și prin determinări fizico-chimice.

Gustul și mirosul tipice de "rânced" apar în fazele avansate de râncezire. În fazele de râncezire incipientă se pot identifica foarte greu modificările provocate de degradate.

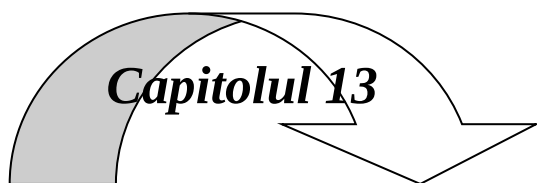
Culoarea prin avansarea procesului de râncezire, în unele cazuri, se intensifică iar în alte cazuri se deschide, astfel că, este greu să fie luată în considerație pentru evaluarea gradului de râncezire.

Starea de râncezire a grăsimilor poate fi determinată prin mai multe procedee chimice și fizice. Dintre acestea mai eficiente sunt: reacția Kreiss, indicele de peroxid și indicele de aciditate.

Reacția Kreiss permite identificarea grăsimilor aflate în faze incipiente sau avansate de râncezire.

Indicele de peroxid se exprimă în miliechivalenți de tiosulfat de sodiu necesari pentru titrarea iodului pus în libertate de iodura de potasiu sub acțiunea peroxizilor din grăsime. Exprimă starea de râncezire a grăsimilor. Deoarece peroxizii sunt instabili, cantitatea prezentă poate varia în limite largi, chiar în grăsimile râncede, la intervale scurte de timp. De aceea grăsimile la care se înregistrează valori scăzute ale indicelui de peroxid pot fi râncede, deoarece conținutul de peroxizi poate scădea, fără nici o regulă și în grăsimile degradate prin procese oxidative.

Indicele de aciditate reprezintă numărul de miligrame de hidroxid de potasiu necesar neutralizării acizilor grași liberi dintr-un gram de grăsime. Caracterizează gradul de râncezire, deoarece pe măsura avansării rânchezirii crește conținutul în acizi liberi. Valorile crescute ale indicelui de aciditate pot fi determinate și de calitatea rafinării (neutralizării) grăsimilor.



Caracterizarea merceologică a ouălor

Oul reprezintă unul dintre cele mai valoroase alimente datorită valorii nutritive ridicate, gradului ridicat de asimilare a trofinelor din compoziția sa, disponibilității pentru consum (producția mondială asigură acoperirea consumului) și prețurilor sale accesibile.

În alimentație se folosesc în mod obișnuit ouăle de găină, curcă, rață și gâscă. Ouăle de găină se produc și se consumă în cele mai mari cantități. Urmează ca importanță ouăle de rață, de curcă și de gâscă care dețin o pondere foarte redusă în producția totală și consumul de ouă.

Denumirea de “ouă” se atribuie celor de găină. Ouăle celorlalte păsări preiau și denumirea speciei de la care provin (exemplu “ouăle de rață”).

Sortimentul de ouă se diferențiază după prospețime în ouă foarte proaspete (dietetice), de maximum 5 zile (păstrate în condiții de refrigerare) și proaspete, peste 5 zile. Ouăle dietetice trebuie să fie marcate cu data obținerii.

Sortimentul de ouă de găină se diferențiază după mărime în:

- ouă mari, peste 50 g/bucată;
- ouă mici, între 40 și 50 g/bucată;
- ouă sub standard cu o greutate sub 40 g, care se comercializează la kg.

Pe plan internațional, ouăle de găină se clasifică după greutate în 6 grupe (tabelul 16): speciale, mari, standard, obișnuite, mici și foarte mici.

În circuitul internațional pot intra numai ouăle din primele 4 categorii: speciale, mari, standard și obișnuite.

Tabelul 16

Clasificarea ouălor după standardele internaționale

Clase de mărime	Greutatea	
	minimă	medie din ambalaj
Special	65	66
Mari	60	61
Standard	55	57
Obișnuite	50	52
Mici	45	47
Foarte mici	40	42

Calitatea și prospețimea ouălor

Oul este un produs ușor alterabil. Păstrat în condiții nefavorabile suferă numeroase modificări de natură fizică, chimică și biologică.

În timpul păstrării, o parte din apa oului se evaporă, conținutul se micșorează și volumul camerei de aer crește.

Cu timpul, albușul (în special cel dens) se subțiază, șalazele slăbesc și gălbenușul se ridică putând să atingă coaja, de care se lipește, înlesnind astfel dezvoltarea microorganismelor, pătrunse prin porii cojii. Odată cu subțierea albușului, conținutul oului se clatină la agitare iar gălbenușul și pata germinativă devin mai vizibile. În același timp, se micșorează rezistența membranei viteline, ea putându-se rupe, iar gălbenușul se amestecă cu albușul la mișcări bruște sau la spargere.

Gălbenușul capătă uneori gust și miros neplăcute din cauza degradării proteinelor și râncezirii grăsimilor în timpul păstrării îndelungate, în condiții necorespunzătoare.

Alterarea ouălor poate fi provocată de microorganismele care pătrund prin porii cojii. Ouăle se contaminatează cu diferite bacterii care există în mod curent în aer și apă sau pe suprafața cojii, precum și cu mușgaiuri. Bacteriile de putrefacție descompun substanțele

proteice, lichefiază albușul și distrug membrana vitelină. Printre produsele finale de descompunere se formează și hidrogen sulfurat, care dă mirosul caracteristic ouălor alterate.

Mucegaiurile se dezvoltă în ou când umiditatea depășește 85%, în special pe membrana cochiliferă și mai ales în jurul camerei de aer. La început apar mici colonii sub forma unor pete izolate care se întind, producând aspectul de ou pătat și mirosul de mucegai.

În afara mucegaiurilor și bacteriilor saprofite, ouăle pot fi contaminate cu microorganisme patogene care dau toxinfecții alimentare (de obicei salmonelle), frecvente mai ales la ouăle de rață.

Din cauza mediului de viață al palmipedelor (rațe și găște), ouăle acestora nu pot fi folosite la prepararea unor produse sau semifabricate care nu sunt supuse tratamentelor termice eficiente.

Dat fiind modificările profunde care pot avea loc în ouă, starea de prospețime devine o componentă de bază a calității ouălor.

Evaluarea gradului de prospețime se poate face asupra oului crud întreg, asupra conținutului oului după spargere sau după fierbere.

Stabilirea prospețimii ouălor crude se poate face prin examinarea aspectului, prin proba clătinatului, examinarea la ovoscop sau proba densității în apă rece și în soluții de saramură, de diferite concentrații.

Aspectul ouălor. Ouăle proaspete au coaja întreagă, nefisurată, curată, mată, fără pete sau pori vizibili iar cuticula intactă și fără neregularități. Ouăle vechi sau alterate prezintă coaja lucioasă, unsuroasă, pătată și porii măriți.

Lichefierea albușului și ruperea sau slăbirea șalazelor, pe măsura învechirii și chiar a alterării ouălor, determină mobilitatea gălbenușului la scuturarea oului. Ouăle foarte proaspete și proaspete nu trebuie să aibă mobilitate care să poată fi sesizabilă la scuturarea ușoară.

Examinarea oului la ovoscop dă rezultate deosebit de concludente privind prospețimea.

Ouăle foarte proaspete au camera de aer foarte mică. Pe măsura învechirii camera de aer se mărește și devine mobilă. Interiorul ouălor proaspete este limpede, gălbenușul este întreg, așezat în centru și apare ca o umbră fără contur precis. Pe măsura alterării, gălbenușul devine vizibil, este mobil sau poate fi fixat pe coajă.

La ouăle infectate se pot observa colonii de mucegaiuri sau bacterii pe membranele cochilifere, sub formă de pete de culoare închisă sau chiar negre. Aceste ouă sunt scoase din circuitul economic, ele reprezentând un real pericol de infectare, inclusiv a mediului.

În urma desfășurării proceselor de respirație sau degradare substanțele componente sunt hidrolizate sau chiar oxidate. Din aceste motive, camera de aer crește iar ouăle își reduc densitatea, în funcție de prospețime și ca urmare, ocupă poziții diferite într-un vas cu apă rece sau în soluții de sare de diferite concentrații.

În literatura de specialitate sunt considerate de "o zi" ouăle care ocupă poziția "a"; de 4 zile, poziția "b"; de 8 zile, poziția "c"; de 30 zile, poziția "d" și foarte vechi, poziția "e". Influența unor factori ca: rasa, vârsta și hrana păsărilor determină variația proporțiilor cojii, a albușului și gălbenușului, inclusiv ale substanțelor componente și ca urmare și a densității, iar poziția ocupată de ouă în apă sau soluții de sare nu este dependentă numai de prospețime.

În soluție de sare 12%, ouăle foarte proaspete se așează în poziție verticală, capătul ascuțit atingând fundul vasului. Pe măsura învechirii plutesc la distanțe diferite în saramură și se ridică deasupra soluției din ce în ce mai mult.

Examinarea conținutului permite determinarea precisă a prospețimii ouălor. Conținutul oului se trece cu grijă pe o placă de sticlă examinându-se mirosul, starea albușului și a gălbenușului. Ouăle proaspete nu prezintă miros neplăcut, albușul ocupă o suprafață mică, straturile constituente și fluidele sunt distincte, proporția albușului consistent ridicată, gălbenușul se află în centru, are înălțime mare și diametru redus iar membrana vitelină este întinsă și lucioasă.

Se poate determina indicele vitelinic care reprezintă raportul dintre înălțimea și diametrul gălbenușului. Pentru ouăle foarte proaspete indicele vitelinic are valoarea de 0,44, cele proaspete până la 0,36 iar cele vechi sub 0,30.

Prospețimea ouălor se poate evalua și cu ajutorul proprietăților fizico-chimice: pH-ul albușului și gălbenușului, conținutul de fosfați din albuș și altele.

pH-ul albuşului oului proaspăt este ușor bazic (7,8-8,2) și crește pe măsura învechirii. Gălbenuşul oului proaspăt are o reacție slab acidă (pH=6) iar pe măsura învechirii se apropie de neutralitate (pH=6,8-7).

Fosfații, în care oul este foarte bogat, sunt prezenți în gălbenuş. Pe măsura învechirii migrează în albuş. Prezența fosfaților în albuş în cantități mari indică ouă cu prospețime redusă sau în curs de alterare.

Defectele ouălor

Abaterile de la forma normală ovală cu un capăt rotund iar altul mai ascuțit, cum ar fi ouăle rotunde, cele cu lungime mare și diametru redus, sunt considerate defecte deoarece creează dificultăți la ambalare, sporind riscul de spargere în timpul transportului.

Din cauza unor boli ale păsărilor, ouăle pot prezenta și alte modificări: ouă fără coajă sau cu coaja subțire, ouă cu două gălbenuşuri, ouă duble sau cu corpuri străine în interior.

Sunt considerate cu defecte majore:

- ouăle pătate, la care murdăria aderentă la suprafața cojii nu depășește 1/3;
- ouăle murdare, la care murdăria depășește 1/3;
- ouăle cu pete sau chiaguri de sânge în interior;
- ouăle încălzite, cu discul germinativ vizibil, care capătă o culoare albicioasă, cu marginile brun-roșcate (apar prin păstrare la cald 2-3 zile);
- ouăle cu iarbă, cu gălbenuşul colorat în brun sau verde sau cu aromă străină, defecte cauzate de hrănirea păsărilor cu furaje neadecvate.

Dintre caracteristicile de calitate prezentate, sunt selecționate în cadrul standardelor drept criterii de calitate proprietățile din tabelul 16.

Tabelul 16

Caracteristicile de calitate ale ouălor

Caracteristici	Ouă	
	foarte proaspete	proaspete
Aspectul cojii	nevătămată, curată, de formă normală, uscată	
Camera de aer	imobilă și cu înălțimea de max.5 mm	mobilă și cu înălțimea de max. 9 mm
Albuş	clar, translucid	translucid
Gălbenuş	ușor vizibil, sferic. ușor mobil, după răsucire revine în poziția centrală	vizibil, ușor aplatizat, mobil
Miros și gust	caracteristică oului proaspăt, fără miros și gust străin sau alterat.	

13.2. Ambalarea, conservarea și marcarea ouălor

Ambalarea ouălor proaspete se face în cofraje, așezate în poziție verticală cu vârful în jos, pentru evitarea fixării gălbenuşului pe coajă în urma slăbirii sau ruperii șalazelor. Ouăle foarte proaspete se livrează numai preambalate în cutii de carton tip cofraj, în număr de 6-12 bucăți. Ambalajele trebuie să conțină ouă din aceeași categorie de prospețime și greutate.

Conservarea ouălor se poate face prin mai multe metode. În prezent se folosește refrigerarea (pentru majoritatea ouălor supuse conservării) și conservarea în apă de var.

Conservarea prin refrigerare se face la temperatură constantă, de $\pm 2^{\circ}\text{C}$ și la umiditate relativă a aerului ridicată, de 85-88%, pentru evitarea deshidratării. Se supun refrigerării numai ouăle foarte proaspete, curate, cu coaja întreagă, examinate în prealabil la ovoscop. Refrigerarea asigură conservarea ouălor pentru o perioadă de circa 6 luni. După 4 luni de conservare prin refrigerare se constată un slab miros de vechi (de stătut).

Conservarea în apă de var se aplică din ce în ce mai puțin și numai în unitățile unde nu există bază materială frigorifică.

Ouăle se introduc în soluții de hidroxid de calciu (apă de var). Bioxidul de carbon rezultat din procesele respiratorii formează cu hidroxidul de calciu carbonat de calciu, care astupă porii oului și oprește schimbul de apă și gaze cu mediul înconjurător. La suprafață, apa de var formează un strat de carbonat de calciu, denumit "gheață", care menține constantă concentrația soluției evitându-se astfel trecerea calciului în soluție și subțierea cojii ouălor.

Conservarea ouălor este asigurată și prin efectul bactericid al soluției de hidroxid de calciu în care acestea sunt introduse.

Conservarea conținutului ouălor se face prin congelare și deshidratare. Atât prin congelare cât și prin deshidratare se conservă melanjul (amestec albuș cu gălbenuș), albușul și gălbenușul.

Se supun conservării prin deshidratare sau congelare ouăle cu defecte de coajă, cele prea mici (sub 40 g) sau excedentele care nu pot fi valorificate sau comercializate în perioadele producției de vârf. Separarea conținutului ouălor de coji, în unitățile specializate, este mai eficientă și asigură o valoare igienică superioară produselor rezultate. De asemenea, marii consumatori de ouă (producătorii produselor de patiserie industrială, de paste făinoase sau concentrate alimentare) preferă produsele conservate, deshidratate sau congelate datorită avantajelor oferite la utilizare.

Congelarea ouălor se face la temperaturi de circa -15°C , în recipiente metalice. Se recomandă ca produsele congelate să se consume după prelucrare termică.

Deshidratarea albușului, gălbenușului sau a melanjului de ouă se face prin atomizare și chiar prin liofilizare, în cazurile când se utilizează la fabricarea concentratelor alimentare. Deoarece în compoziția oului, atât în albuș cât și în gălbenuș, conținutul de zahăr reducător este foarte redus, pentru evitarea îmbrunării neenzimatică, acesta este înlăturat înainte de deshidratare, prin procedee fermentative. În acest mod, produsele conservate au o culoare vie care se menține în timpul păstrării.

Produsele deshidratate din ouă au un conținut redus de apă, maxim 9%, o solubilitate mare, peste 70%, se prezintă sub formă de pulberi fără aglomerări stabile iar bacteriile coliforme nu depășesc 10/g. Termenul de valabilitate variază între 6 și 8 luni în funcție de modul și procedeul de ambalare, în condiții de temperatură răcoroasă și umiditate relativă a aerului redusă.

Marcarea ouălor se face, după caz, direct pe coajă și pe ambalaj. Pentru marcarea pe coajă se folosește tuș alimentar și persistent.

Ouăle dietetice (foarte proaspete) se marchează pe coajă, la locul producției, cu data obținerii, în cifre arabe, în ordinea zi, lună.

Ouăle proaspete se marchează cu ambalaj cu data sortării și ambalării, cu posibilitatea de identificare a ambalatorului.

Ouăle conservate se marchează cu literele “CF”, în cazul refrigerării și cu “C”, cele conservate prin alte metode.

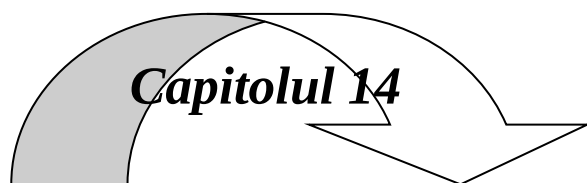
Păstrarea ouălor se face în spații curate, răcoroase, cu temperatura cuprinsă între 0 și 14°C și cu o umiditate relativă a aerului de 70-80%. Păstrarea ouălor sub cerul liber sau în spații expuse razelor solare afectează foarte repede prospețimea ouălor.

Termenele de valabilitate pentru ouăle foarte proaspete și conservate sunt prezentate în tabelul 17.

Tabelul 17

Termene de valabilitate pentru ouă

Categoria	Termen de valabilitate	
	1.04-14.09	15.09-31.03
Ouă foarte proaspete	5 zile	5 zile
Ouă proaspete	10 zile	20 zile
Ouă refrigerate	10 zile	20 zile
Ouă conservate prin alte metode	5 zile	10 zile



Laptele și produsele lactate

Datorită compoziției chimice complexe și echilibrate în trofine, laptele este considerat cel mai complex aliment. Valoarea sa nutritivă se transmite în cea mai mare parte produselor prelucrate.

14.1. Laptele de consum

În general, prin lapte ca produs alimentar se înțelege laptele de vacă. Laptele provenit de la celelalte specii (bivoliță, capră, oaie etc.) preia denumirea acestora.

Din punct de vedere al compoziției, laptele este un amestec în proporții bine definite de apă, lipide, lactoză, protide, substanțe minerale, vitamine și alte componente (tab.17).

Tabelul 17

Specia	Apă	Substanță uscată	Principalii componenți ai laptelui (%)			
			din care:			
			Lipide	Protide	Lactoză	Substanțe minerale exprimate în NaCl
Vacă	87,5	12,5	3,5	3,5	4,8	0,7
Oaie	81,0	19,0	7,5	6,0	4,6	0,9
Bivoliță	81,0	19,0	8,0	5,0	5,2	0,8
Capră	88,0	12,0	3,5	3,2	4,5	0,8

Substanța uscată. Prin substanță uscată (reziduu uscat) se înțelege totalitatea substanțelor care rămân după eliminarea completă a apei din produs și este constituită din protide, grăsimi, lactoză, săruri minerale, vitamine.

Protidele mai importante din lapte sunt: α , β , γ cazeina 2,75%, lactoalbumina 0,36% și lactoglobulina 0,12%.

Valoarea deosebită a protidelor din lapte se datorează faptului că ele sunt alcătuite din aminoacizi indispensabili, în proporții apropiate de necesitățile organismului.

Cazeina este componentul principal al laptelui provenit de la majoritatea speciilor.

Prin acidifiere sau în urma acțiunii enzimelor proteolitice coagulează.

Coagularea laptelui stă la baza fabricării produselor lactate acide și a brânzeturilor.

Pentru brânzeturi se utilizează laptele cazeinic care are cazeina în proporție de minim 75% din conținutul de proteine (laptele de vacă, capră, bivoliță și oaie).

Lipidele laptelui sunt formate dintr-un amestec de gliceride (grăsimi neutre), precum și din cantități mici de fosfatide și steride. Acizii grași mai importanți din gliceride sunt: butiric, capronic, caprilic, lauric, miristic, palmitic, stearic și oleic.

Grăsimile sunt răspândite în lapte sub formă de globule. Mărimea globulelor de grăsime diferă în funcție de specia, rasa animalului, de momentul perioadei de lactație. La laptele cu globule de grăsime mari se înregistrează un randament crescut la fabricarea untului și brânzeturilor.

Fosfatidele din lapte (lecitinele, cefalinele) contribuie la stabilizarea emulsiei de grăsime în lapte.

Glucidele sunt reprezentate în lapte de lactoză, prezentă în concentrații de 4,5-5,2%. La prepararea brânzeturilor aproape 90% din lactoză trece în zer.

Lactoză este cel mai labil component al laptelui. Sub influența bacteriilor lactice suferă procesul de fermentație lactică transformându-se în acid lactic.

Substanțele minerale. Sărurile pe care laptele le conține în cantități mari sunt: clorura de sodiu, de potasiu și de calciu; citratul de sodiu, de potasiu, de magneziu și de calciu.

Peste 50% din totalul substanțelor minerale din lapte sunt formate din săruri de calciu și fosfor.

Principalele vitamine din lapte sunt: A, D, E, B₁, B₂, B₆ și PP. Vitamina C se găsește în proporții mult mai reduse (0,5-2,8 mg/l) decât în produsele de origine vegetală.

Conținutul în vitamine variază în limite foarte largi, determinate de alimentația animalelor, momentul perioadei de lactație, tratamentele tehnologice etc.

Enzimele. Cele mai importante enzime din lapte sunt: peroxidaza, reductaza și catalaza.

Peroxidaza se formează în organismul animal și trece din sânge în lapte. În industria laptelui peroxidaza este folosită la aprecierea tipului de pasteurizare, fiind descompusă la circa 80°C (pasteurizare înaltă).

Reductaza se formează în urma activității bacteriilor. Determinarea reductazei permite evaluarea gradului de infectare bacteriană și a stării de prospețime. Laptele proaspăt și cu grad de infectare redus conține cantități mici de reductază.

Catalaza este o enzimă de origine mamară sau bacteriană, ce descompune apa oxigenată în apă și oxigen molecular. Este distrusă prin încălzirea laptelui la 63-65°C timp de 30 minute. Prezența unei cantități mari de catalază este un indiciu al unor boli ale ugerului animalelor.

Substanțele colorante, carotenul și xantofila, sunt prezente în laptele de vfacă iar lactoflavina în laptele tuturor speciilor.

Gazele. Laptele proaspăt recoltat conține gaze dizolvate, care în timpul mulgerii și transportului se degajă parțial, iar la pasteurizare și fierbere total. Astfel, un litru de lapte proaspăt mult conține circa 8% volume gaze, dintre care 50-70% bioxid de carbon, 20-30% azot și 4-10% oxigen.

Corpurile imune (anticorpi). Laptele, mai ales în prima parte a perioadei de lactație, conține o serie de anticorpi (antitoxine, aglutine etc.), care apără organismul nou-născut de acțiunea microbilor patogeni.

Prelucrarea, sortimentul și calitatea laptelui de consum

Laptele integral, în vederea consumului, este supus pasteurizării și normalizării.

Pasteurizarea este obligatorie pentru laptele destinat consumului deoarece el poate transmite omului bolile infecțioase ale animalelor, iar în cazurile când provine de la animalele sănătoase, datorită condițiilor de recoltare, se poate infecta cu bacterii saprofite, patogene sau condiționat patogene. Deoarece constituie un mediu prielnic de dezvoltare a bacteriilor, dar și a altor microorganisme, în stare pasteurizată sau naturală trebuie păstrat la temperaturi de refrigerare, chiar și numai pentru perioade scurte.

Normalizarea laptelui constă în corectarea conținutului de grăsime. Se face prin cupajarea laptelui integral cu cel smântânit.

Sortimentul de lapte de consum se diferențiază după conținutul de grăsime:

- lapte integral pasteurizat sau sterilizat cu 3,6% grăsime;
- lapte ce conține 3%, 2,5%, 2%, 1,8% grăsime;
- lapte smântânit ce conține 0,1% grăsime.

Calitatea laptelui este exprimată prin caracteristicile organoleptice, fizico-chimice și microbiologice. Principalii indicatori de calitate fizico-chimici ai laptelui de consum sunt prezentați în tabelul 18.

Tabelul 18

Caracteristicile fizico-chimice ale laptelui de consum

Caracteristici	Tipul de lapte				
	normalizat			smântânit	
Temperatura de livrare, °C, max.	12			12	
Grăsime. % min.	3,6	3,0	2,0	0,1	
Aciditate, °T	15-20			15-20	
Densitate relativă, g/ cm ³ , min.	1,028	1,029	1,029	1,030	
Proteine, % min.	3,2	3,2	3,2	3,3	
Substanță uscată fără grăsime, % min.	8,5	8,5	8,5	8,5	
Reacția de control a pasteurizării (prezența peroxidazei)	negativă				

Conținutul de grăsime este indicatorul principal de calitate al laptelui și al tuturor produselor lactate. Stabilirea prețului laptelui la preluarea de la producători se face pe baza conținutului de grăsime care se determină periodic. Laptele și produsele lactate ce au conținut de grăsime mai mare, pe lângă valoarea lor nutritivă mai ridicată, prezintă și proprietăți organoleptice superioare.

Aciditatea laptelui se exprimă în grade Thörner (numărul de cm³ de soluție de hidroxid de sodiu de concentrație 0,1 normală necesar pentru neutralizarea acidității din 100 ml lapte. Exprimă prospețimea laptelui. În laptele bun pentru consum aciditatea variază între 15 și 20 grade Thörner.

Pentru corectarea acidității la laptele fermentat se pot utiliza, în mod fraudulos, substanțe neutralizatoare (carbonat de sodiu) care reduc pH-ul.

Menținerea artificială a unei acidități reduse prin utilizarea substanțelor neutralizatoare crează condiții favorabile pentru dezvoltarea bacteriilor tip Coli, putându-se diminua valoarea igienică a laptelui.

Densitatea laptelui oglindește compoziția sa. Extracția grăsimii determină creșterea densității iar adaosul de apă micșorarea sa.

Substanța uscată fără grăsime exprimă corectitudinea normalizării laptelui. Dacă s-a făcut prin adăugare de lapte smântânit, care nu modifică proporția celorlalți componenți ci numai pe cea a grăsimii, nu se schimbă conținutul în substanță uscată.

Condiții microbiologice. În laptele de consum nu sunt admise mai mult de 10 bacterii coliforme/1 g sau un număr total de microorganisme aerobe mai mare de 300000/g.

Laptele de consum se ambalează în butelii din sticlă, din materiale plastice sau pungi din polietilenă. Se practică și ambalajele "tetrapac" din cartoane speciale.

termenul de valabilitate pentru laptele de consum pasteurizat este de 24 ore prin păstrare la temperatură de refrigerare, 3-8°C.

Etichetele pentru lapte trebuie să cuprindă pe lângă precizările generale privind toate alimentele, conținutul de grăsime și procedeul termic aplicat: "Past" (pasteurizat) sau U.H.T. (tratat la temperatură ultraînaltă).

14.2. Brânzeturile

Fabricarea brânzeturilor reprezintă una din cele mai importante forme de valorificare a laptelui.

Datorită conținutului ridicat de substanțe proteice și grăsimi într-o formă ușor asimilabilă, brânzeturile au o valoare nutritivă ridicată, constituind un aliment important în hrana omului de toate vârstele.

Sortimentul de brânzeturi

Clasificarea brânzeturilor după un singur criteriu este dificilă deoarece fiecare sortiment prezintă caracteristici variate. Se poate face: după felul laptelui, conținutul de grăsime și consistența pastei.

După felul laptelui se clasifică în: brânzeturi din lapte de vacă (brânză proaspătă de vaci, trapist, Olanda, Șvaițer etc.), brânzeturi din lapte de oaie (telemea, cașcavalul de Dobrogea, brânza de burduf, cașul de Mănăstur), brânzeturi din lapte de capră (Bălea) și brânzeturi din amestecul laptelui diferitelor specii.

După conținutul de grăsime (exprimată în substanță uscată), brânzeturile se clasifică în:

- brânzeturi crème duble, cu minimum 60% grăsime;
- brânzeturi crème, cu min. 50% grăsime;
- brânzeturi foarte grase, cu min. 45% grăsime;
- brânzeturi trei sferturi grase, cu min. 30% grăsime;
- brânzeturi semigrase, cu min. 20% grăsime;
- brânzeturi slabe, cu mai puțin de 10% grăsime.

După consistența pastei și unele particularități tehnologice se clasifică în:

- brânzeturi cu pasta moale (brânza proaspătă de vaci, brânza Caraiman, brânza telemea, brânza Bucegi, Bran, Camembert etc.);
- brânzeturi cu pasta semitare (trapist, Olanda etc.);

- brânzeturi cu pasta tare (Șvaițer, Mureșană, parmezan, Cedar, Pecorină romano etc.);
- brânzeturi frământate (Brânza de Moldova, brânza de burduf etc.);
- cașcavaluri, brânzeturi opărite (cașcava de Dobrogea, Penteleu, Dalia, cașcaval afumat etc.);
- brânzeturi topite.

Caracterizarea merceologică a principalelor grupe de brânzeturi

Brânzeturi cu pasta moale, nematurate

Din această grupă fac parte brânzeturile proaspete cu pastă moale, nematurate. Se caracterizează printr-un coagul fin, consistență onctuoasă, aromă și gust de fermentație lactică, ușor acrișor și corespunzător adaosurilor folosite. Se clasifică în:

- brânză proaspătă de vaci;
- brânzeturi crème;
- brânzeturi aperitiv și desert;
- caș proaspăt;
- urdă.

Brânza proaspătă de vaci se obține prin coagularea laptelui cu ajutorul acizilor, separarea zerului, omogenizarea coagului și ambalare.

Din brânza proaspătă de vacă, prin adăugare de smântână, se obțin brânzeturi crème. Prin adăugare de sare și condimente (chimen, boia, piper etc.) se obțin brânzeturi aperitiv.

Cașul proaspăt se obține prin închegare, separare de zer în sedile și maturare scurtă (cel mult 48 ore).

Urdă rezultă prin precipitarea proteinelor din zer la calc (82-84°C), strecurare și autopresare. Poate fi livrată dulce și sărată.

Sortimentele de brânză proaspătă se prezintă sub forma unor paste omogene, curate, fără scurgere de zer, fine, cremoase.

Brânzeturile maturate

Brânzeturile cu pasta moale, fermentate se caracterizează printr-un conținut mai ridicat de apă, peste 50%, ceea ce le conferă o consistență care variază de la pasta moale, onctuoasă, până la o consistență ușor elastică, în funcție de conținutul de apă și grăsime. Se obțin printr-o coagulare de durată mai mare, prelucrare sumară a coagului și la temperaturi mai scăzute, autopresare sau presare ușoară și maturare de scurtă durată (20-40 zile).

Se pot clasifica în mai multe tipuri:

- brânzeturi tip telemea;
- brânzeturi tip Limburg sau Romadur;
- brânzeturi cu mușgaiuri nobile;
- brânzeturi moi la care se aplică încălzirea a doua.

Brânzeturile tip telemea. Brânza telemea se fabrică din lapte de oaie, lapte de vacă, lapte de bivoliță sau amestecul acestora.

Brânza telemea se formează în sedilă pe crintă, prin tăierea cașului în calupuri de formă prismatică, paralelipipedică sau triunghiulară, sărare mixtă, maturare (15-30 zile) în saramură de concentrație 12-16%. Se poate păstra perioade mai mari în condiții de refrigerare.

Se clasifică după natura laptelui și conținutul de grăsime.

Brânza telemea se prezintă sub formă de bucăți întregi, cu suprafața curată, cu urme de sedilă, cu rare crăpături la suprafață. În secțiune prezintă rare goluri de formare; masa este bine legată, nesfărâmișioasă.

Brânzeturile tip Limburgh (Romadur). Specific acestor brânzeturi este procesul de maturare care se face sub acțiunea microorganismelor *Bacterium linens* care se dezvoltă pe suprafața brânzeturilor, sub forma unui mucilagiu lipicios de culoare galben-roșiatică. Se ambalează în hârtie pergaminată și foiță de aluminiu.

Principalele sortimente sunt: brânza Bran (din lapte de vacă), brânza Bâlea (din amestec de lapte de vacă și capră) și brânza alpină.

Brânzeturi cu mușgaiuri nobile. În această grupă sunt cuprinse brânzeturile de tip Roquefort, Camembert și Brie.

Brânza de tip Roquefort se obține prin maturarea brânzei (45-90 zile) sub acțiunea mucegaiului *Penicillium roqueforti* care se dezvoltă sub formă de colonii liniare de culoare albăstruie, în jurul orificiilor create prin înțeparea prealabilă a cașului. La maturare contribuie și bacterium *linens* ce se dezvoltă la suprafață.

În țară se fabrică brânza Bucegi din lapte de oaie, vacă sau amestecul acestora și brânza Homorod din lapte de bivoliță. Se prezintă fără coajă, acoperită cu un strat slab roșiatic, în secțiune este marmorată datorită mucegaiului, iar pasta are nuanță verde-albăstruie, este onctuoasă, granulată și fragilă.

Brânza tip Camembert se obține prin maturare (8-15 zile) sub acțiunea combinată a mucegaiului alb *Penicillium Camemberti* și a lui *Bacterium linens* ce se dezvoltă la suprafață. Prezintă coaja subțire, netedă, acoperită de mucegai alb; miezul este compact, cu ochiuri de fermentare foarte mici, de culoare alb-gălbuie, fin, moale și are gust slab picant de ciupercă. Bucățile de dimensiuni mici (80-320 g) se ambalează în hârtie pergaminată și hârtie de aluminiu.

Brânzeturi moi la care se aplică încălzirea a doua

Aceste brânzeturi au caracteristici intermediare între brânzeturile cu pasta moale și cele cu pasta semitare. Prelucrarea coagulului se face prin mărunțire mai accentuată, încălzirea masei de boabe de coagul și agitare. Modul de încălzire, temperatura, durata, modul de formare și forța de presare variază în funcție de sortiment.

Produsele finite maturate au o consistență mai fermă, elastică și prezintă de obicei, în secțiune, un desen format din goluri de formare, de formă alungită, mici și rare ochiuri de fermentare, rotunde. În procesul de maturare (30-40 zile), pe suprafața brânzeturilor se dezvoltă un mucilagiu de culoare galben-roșiatică, datorită lui *Bacterium Linens*.

Din această categorie fac parte brânzeturile: Zamora, Cozia, Postăvaru, Râșnov, brânza italiană (Belle Paese) fabricate din lapte de vacă; brânza Năsal din lapte de oaie, vacă sau amestec și brânza Taga din lapte de oaie.

Brânzeturile cu pasta semitare

Se obțin prin mărunțirea coagulului până la mărimea bobului de grâu, aplicarea încălzirii a doua la temperaturi cuprinse între 38 și 46°C, formarea și tăierea calupurilor la fundul vanei sub zer, introducerea în forme și presarea cu o forță care crește treptat (1-10 kgf/kg brânză). După sărarea umedă, urmează maturarea în camere speciale, la temperatura de 14-16°C, timp de 35-45 zile. Spre sfârșitul perioadei de maturare, când s-a format coaja, se procedează la parafinare.

Din această categorie fac parte: brânza Trapist, Tilsit, Olanda, Târnavă, Carpatină, Transilvania, Rodo, brânzeturile maturate cu ingrediente (țelină, piper, chimen, extract de morcovi etc.).

Brânzeturile Trapist și Olanda prezintă în secțiune un desen format din ochiuri de fermentare rotunde, de mărimea bobului de mazăre, mai dese și mai mari spre centru, iar brânza Tilsit și celelalte sortimente prezintă un desen format atât din goluri de formare, de formă alungită, cât și din ochiuri de fermentare de dimensiuni mai mici decât Trapist și Olanda. prezintă o secțiune semitare, elastică și un gust puțin dulceag, caracteristic.

Brânzeturile cu pastă tare

În procesul de obținere al acestor brânzeturi coagularea are loc la temperaturi mai ridicate (32-34°C), timp de 15-25 minute, urmată de o prelucrare înaintată a coagulului, prin mărunțire, până la mărimea bobului de mei, cu aplicarea încălzirii a doua la temperaturi rodocate (48-56°C), timp de 10-20 minute. După turnarea în forme urmează presarea cu o forță crescută, mergând până la 20 kgf/kg brânză. Sărarea se face un timp mai îndelungat, iar maturarea este de lungă durată.

Se clasifică în mai multe tipuri:

- brânzeturi tip Emmenthal (Șvaițer, Mureșana);
- brânzeturi tip Cedar;
- brânzeturi tip Parmezan;
- brânzeturi tip Pecorino;
- brânzeturi tip Kefalotiri.

Brânza Șvaițer (Emmenthal) este apreciată ca fiind cel mai valoros sortiment de brânzeturi și de aceea, în prezent se fabrică în întreaga lume, după procedee adaptate la

posibilitățile locale. Materia primă este laptele de vacă, în special al bovinelor crescute la munte.

Înainte de coagulare, în lapte se adaugă o maia de bacterii specifice: *Streptococcus thermophilus* și *Termobacterium helveticum*. *Streptococcus thermophilus* are rol de a favoriza creșterea acidității laptelui în timpul coagulării și prelucrării, iar *Termobacterium helveticum* poate fi considerat ca microorganismul care contribuie în cea mai mare măsură la procesul de maturare a brânzei Șvaițer (4-7 luni). La formarea desenului caracteristic (ochiuri mari cu diametrul cuprins între 12 și 22 mm ce cresc spre centru) contribuie și bacteriile propionice. Se prezintă sub forma unor roți mari, cu masa de 80-100 kg, coaja este netedă și aderentă la miez, miezul este elastic, nesfărâmișos, gustul este plăcut, ușor dulceag, bine pronunțat, asemănător celui de nucă.

Brânza Mureșana se fabrică din lapte de vacă pasteurizat, după o tehnologie asemănătoare brânzei Șvaițer. Are un format cilindric mai mic, cu masa între 10-15 kg și de aceea durata de maturare este mai redusă, 60-70 zile. Are proprietăți apropiate de brânza Șvaițer însă desenul ei este format din ochiuri mai mici cu diametrul între 4-12 mm.

Brânza Cedar este un produs mult mai răspândit și apreciat în comerțul internațional. Brânza Cedar se fabrică din lapte de vacă pasteurizat în amestec cu 15% lapte crut maturat. Caracteristic în tehnologia brânzei Cedar este procesul de acidifiere a cașului, denumit și proces de cederizare, care constă în dezvoltarea puternică a fermentației în masa de caș prin menținerea acestuia în vane acoperite, sub acțiunea aburului la temperaturi cuprinse între 35-38°C timp de 60-90 minute, până când aciditatea cașului ajunge la 200-250° Thörner. În caș se acumulează o cantitate mare de paracazeinat monocalcic care imprimă cașului plasticitate și un gust acrișor specific. Durata de maturare a brânzei Cedar este de circa 3 luni la temperatura de max. 10°C și umiditatea relativă a aerului de 75%.

Brânza Cedar se prezintă sub formă cilindrică sau paralelipipedică cu masa de circa 30-35 kg sau 15-18 kg. În secțiune nu prezintă ochiuri de fermentare ci numai goluri de formare provenite din presare.

Brânza Parmezan se obține din lapte crud de vacă sau în amestec cu laptele de bivoliță. Durata de maturare a acestui produs este de 1-2 an. În procesul de maturare coaja este tratată cu negru de fum și ulei de în fiert. Se prezintă sub formă cilindrică cu masa între 12-15 kg. Consistența părții este foarte tare, puțin friabilă și se poate răzuți ușor. Pasta clivează radical și prezintă numai ochiuri de fermentare rare și foarte mici, gust plăcut, ușor picant, se topește ușor în gură.

Brânza tip Pecorino se fabrică din lapte de oaie. Brânza Pecorino fabricată din lapte de vacă poartă denumirea de brânză Romano. Aceste două brânzeturi se pot obține într-un format mare cu masa între 12-15 kg și format mic cu masa de 6-8 kg, denumită și Romanello. Procesul tehnologic prezintă unele particularități, printre care, o durată de sărare de circa 90 zile și o durată de maturare între 90-150 zile.

Brânzeturile frământate sunt produse ce se obțin prin prelucrarea cașului maturat o perioadă scurtă de timp (3-6 zile). Prelucrarea constă în mărunțirea cașului prin mașina Volf, sărarea în pastă (3-4% sare), omogenizarea prin vâlțuire, ambalarea și maturarea în condiții specifice fiecărui sortiment în parte.

Brânza de Moldova (brânza de puțină) se obține din caș de oaie, se ambalează și se maturează în putini de brad.

Brânza de burduf se obține din caș de oaie care după frământare se introduce în burduf de oaie și se supune maturării 14 zile. Se poate fabrica și din amestec de caș obținut din lapte de oaie și vacă, prin ambalare în membrane naturale, țesături textile, sau folii de material plastic, în funcție de tipul sortimentului.

Brânza în coajă de brad se fabrică din caș de oaie, iar ambalarea și maturarea se fac în coji de brad care îi imprimă caracteristici gustative specifice.

Brânzeturile frământate au pasta curată, uniform frământată, fără goluri. Gustul este puțin picant (Se accentuează prin păstrare), potrivit de sărat.

Cașcavalurile au ca particularitate tehnologică comună – opărirea cașului. Prin opărire cașul capătă proprietăți plastice și se poate întinde sub formă de fire. Această însușire pe care o capătă cașul prin opărire, se datorează unui proces de demineralizare parțială a fosfocazeinatului de calciu sub acțiunea acidului lactic, cu formare de fosfocazeinat

monocalcic, solubil, care unește particulele de coagul într-o masă compactă cu grad ridicat de plasticitate.

Tipurile principale de cașcaval sunt: cașcavalul Dobrogea (denumit și cașcaval de câmpie) din lapte de oaie, cașcavalul Dalia din lapte de vacă, cașcavalul Penteleu, Muscel, Rucăr, Fetești, Teleorman din lapte de oaie, vacă sau amestec, cașcavalurile afumate Covasna, Brădet, Vrancea din lapte de vacă.

Procesul tehnologic de obținere a cașcavalului cuprinde două faze principale: prepararea cașului și fabricarea propriu-zisă a cașcavalului. Operația de opărire a cașului are loc în momentul când acesta are un pH optim între 4,8 și 5,0.

La cașcavalurile tip Dobrogea, cașul tăiat este introdus în coșuri metalice, perforate și acestea la rândul lor sunt imersate timp de 1-2 minute în apă cu temperatura cuprinsă între 70 și 75°C. Cașul este amestecat cu o spatulă până se obține o masă moale, cu temperatura de circa 55°C.

În cazul cașcavalului Penteleu opărirea se face prin turnare de apă fierbinte într-un hârdău de lemn, în care se găsesc bucățile de caș și amestecare până la obținerea unei paste moi, elastice cu o umiditate mai mare și consistență mai redusă.

Cașul opărit, după sărare este prelucrat prin frământare pe mese speciale, introdus în forme, apoi roțile formate sunt supuse maturării în camere speciale, timp de 30-60 zile, în funcție de sortiment.

Cașcavalurile se caracterizează prin tr-o masă compactă, elastică, continuă, fără desen de fermentare, care la rupere se desface în fășii.

Gustul și mirosul sunt caracteristice sortimentului, în funcție de felul laptelui și specificul procesului tehnologic.

Brânzeturile topite se obțin prin topirea brânzeturilor fermentate sau proaspete, cu sau fără adaos de lapte praf, unt sau smântână, în prezența sărurilor de topire. Brânzeturile topite pot fi cu sau fără adaosuri, afumate sau neafumate.

La prepararea lor se folosesc brânzeturile cu gust, miros și valoare igienică normale, care însă pot prezenta defecte de desen, de coajă.

Sărurile de topire influențează substanțial calitatea acestor brânzeturi, cele mai utilizate fiind: citratul de sodiu, tartratul de sodiu, polifosfații etc.

Prin încălzire, brânzeturile se deemulsionează și are lor separarea proteinelor (ce se transformă într-o masă cauciucosă) de grăsime. Sărurile de topire realizează umflarea apoi solubilizarea substanțelor proteice și reformarea emulsiei cu grăsimea, ce rămâne stabilă.

Sortimentul de brânzeturi topite este alcătuit din:

- brânzeturi pentru copii "Ligia" și crème pentru copii;
- brânzeturi tip crème: Cedar, Olandam Carpați, Mixtă, Bucegi, Șvaițer;
- brânzeturi cu adaos de legume și condimente tip Pik-Nik;
- brânzeturi tip gras și semigras: Păltiniș, Miorița, Mediaș, Olt;
- brânzeturi afumate: Moldovița, Dornișoara, Poenița.

Brânzeturile topite au suprafața netedă, lucioasă, fără coajă, fără mucegai. În secțiune parta este curată, fină, omogenă, fără ochiuri de fermentare, fără goluri de aer, fără cristale de săruri sau corpuri străine. Consistența este cremoasă și onctuoasă la grânzeturile grase și umor tare și elastică la cele cu conținut redus de grăsime.

Defectele brânzeturilor

Defectele brânzeturilor se pot datora calității necorespunzătoare a laptelui, procesului tehnologic condus incorect sau acțiunii unor dăunători.

Defectele de coajă:

- coaja prea groasă. Apare la brânzeturile tari, păstrate timp îndelungat în depozite cu umiditate scăzută, ca urmare a deshidratării;
- coaja cu crăpături. Se poate datora calității materiilor prime, modului de eliminare a zerului, condițiilor de maturare și depozitare ale brânzeturilor;
- cancerul cojii. Aciditatea redusă, condițiile neigienice din spațiile de maturare și depozitare determină infectarea cojii cu bacterii de putrefacție. Se formează pe suprafața brânzeturilor mici pete albe care pe măsura dezvoltării se contopesc, formând zone de descompunere, care au miros neplăcut.

Infectarea cojii cu mucegaiuri. Acest defect apare la suprafață datorită infectării acesteia cu mucegaiuri de diferite genuri.

Defectele de format sunt: mărimea neuniformă a bucăților, turtirea și balonarea brânzeturilor.

Balonarea constituie unul dintre cele mai frecvente și periculoase defecte întâlnite la brânzeturi.

Ca urmare a acestui defect brânze își mărește volumul, fețele se bombează, iar în interior se formează goluri de diferite mărimi în funcție de cantitatea de gaze formate. Coaja prezintă adesea crăpături, gustul brânzeturilor balonate este dulceag, neplăcut, iar consistența cauciucosă.

Balonarea se poate datora activității bacteriilor coliforme și drojdiilor care descompun lactoza sau descompunerii sărurilor acidului lactic de către bacteriile butirice (balonarea târzie) la Trapist, Olanda și Șvaițer.

Defectele de culoare: culoarea cenușiu-negricioasă, roșiatică. Se datorează dezvoltării unei microflore nespecifice.

Defectele de desen:

- brânza fără desen în secțiune. Lipsa desenului sau dezvoltarea insuficientă a ochiurilor de maturare se poate datora unei activități reduse a bacteriilor producătoare de gaze (propionice la brânza Șvaițer);

- desenul bogat al pastei se datorează unei maturări la temperaturi prea ridicate sau gradului ridicat de infectare a laptelui.

Defecte de consistență:

- pasta sfărâmicioasă. Se datorează acidității prea mari a cașului. În timpul maturării, din cauza acidității ridicate, nu se mai dezvoltă bacteriile producătoare de gaze, nu se mai formează desenul specific iar pasta devine sfărâmicioasă.

- pasta cauciucosă. Apare mai frecvent și mai intens la brânzeturile cu un conținut mai mic de grăsime.

- pasta cu crăpături. În secțiune, brânza cu acest defect prezintă crăpături mărunte, de formă alungită, pasta fiind sub formă de straturi neregulate. În cazul când defectul este avansat, crăpăturile sunt mai mari și se localizează în partea centrală a brânzeturilor. Se datorează acidității ridicate a laptelui, care determină o deshidratare puternică a bobului de coagul în timpul prelucrării, ceea ce duce la slaba legare a masei de brânză.

Defecte de gust și miros:

- gustul acru este frecvent la brânzeturile obținute din laptele cu aciditate mare sau la care eliminarea zerului a fost incompletă.

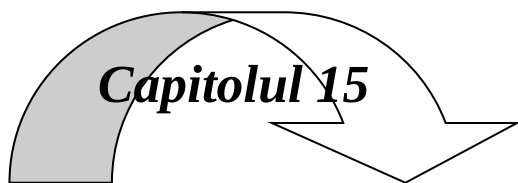
- gustul amar apare de multe ori la brânza proaspătă de vaci, cât și la brânzeturile maturate sau depozitate timp mai îndelungat. Apariția acestui defect se datorează în special acțiunii bacteriilor care descompun proteinele și produc substanțe cu gust amar. defectul poate fi determinat de utilizarea unei cantități prea mari de cheag sau de folosirea clorurii de sodiu cu un conținut mare de săruri de magneziu.

- gust ranced-săpunos. Defectul se datorează microflorei aerobe și a lipazelor proprii care descompun grăsimile.

Brânzeturile pot fi atacate de:

- musca brânzeturilor (*Piophilidae*). Brânzeturile atacate de această muscă prezintă găuri și goluri de diferite mărimi care favorizează alterarea.

- căpușa brânzeturilor (*Tyroglyphus farinae*). Această insectă este foarte răspândită, se dezvoltă la suprafață formând galerii superficiale în coaja brânzeturilor.



Carnea și produsele din carne

Carnea constituie o sursă alimentară de bază în hrana omului. Datorită compoziției chimice echilibrate în trofine cu valoare biologică ridicată (proteine complete, grăsimi, substanțe minerale și vitamine), digestibilității superioare și potențialului dietetico-culinar, carnea reprezintă un aliment indispensabil în hrana omului.

Se consumă sau se prelucerează în principal carnea obținută de la: animale de măcelărie (bovine, porcine, ovine, caprine, cabaline), păsări domestice (găini, curci, rațe, găște). În afara acestora mai sunt atrase pentru consumul uman peștele, vânatul, iepurii de casă, batracienii, mamiferele marine și unele animale nevertebrate (melcul de grădină, scoica de apă+ dulce, stridia, midia, caracatița, racii și alte crustacee).

15.1. Caracterizarea cărnii

Carnea este formată din țesuturi musculare și conjunctive.

Țesutul muscular este alcătuit din fascicule musculare învelite cu formațiuni fine. Dacă în spațiul dintre fasciculele musculare, alături de țesutul conjunctiv este acumulată grăsimea, carnea se consideră marmorată, iar dacă țesutul adipos se găsește în interiorul fasciculelor musculare, carnea este perselată.

După structura histologică, țesutul muscular poate fi: neted, striat și cardiac.

Țesutul muscular neted este format din celule omogene, netede, ce intră în structura mușchilor organelor interne.

În țesutul muscular striat predomină celulele de formă cilindrică sau prismatică, multinucleate, fiecare celulă constituind o fibră musculară care intră în structura cărnii propriu-zise.

Țesutul cardiac este o varietate a țesutului striat și intră în structura inimii.

Cantitatea de țesut muscular din carne variază după specie, rasă, vârstă, grad de îngrășare etc. Animalele tinere și cele pentru carne au o cantitate mai mare de țesut muscular în comparație cu cele bătrâne și grase.

Țesutul conjunctiv are rol de susținere și legătură între diferite organe. După forma celulelor și natura substanțelor intercelulare deosebim: țesut conjunctiv propriu-zis, țesut adipos, țesut cartilaginos și țesut osos.

Țesutul conjunctiv propriu-zis leagă mușchii de oase, formează membrane care învelesc mușchii și fasciculele mușchilor. Fiind formate din fibre bogate în collagen și elastină micșorează valoarea nutritivă și comercială a cărnii.

Țesutul adipos este o formă modificată a țesutului conjunctiv și cuprinde formațiunile cu celule care au acumulat grăsimi.

Țesutul cartilaginos este o formă mai rezistentă a țesutului conjunctiv la care substanța fundamentală este foarte bogată în collagen și elastină. Collagenul prin fierbere prelungită la temperaturi cuprinse între 70 și 100°C trece în gelatină, care este solubilă și asimilabilă. Elastina se hidrolizează la temperaturi mai mari de 130°C, care nu sunt practicate la prelucrarea culinară, ca urmare, nu poate fi asimilată de organism.

Țesutul osos provine din țesutul conjunctiv și cartilaginos, se formează în perioada de creștere a animalului și intră în alcătuirea scheletului animal. După structura sa, țesutul osos poate fi compact și spongios. Cavitățile interne ale oaselor compacte pot fi roșii la animalele tinere și galbene la animalele bătrâne.

Raportul cantitativ dintre țesuturi determină calitatea și valoarea alimentară a cărnii.

Proporția procentuală a diferitelor țesuturi în carnea de bovine, de calități diferite, este redată în tabelul 18.

Tabelul 18

Proporțiile țesuturilor în carnea de bovine

Calitatea cărnii	Țesut muscular	Țesut adipos	Țesut cartilaginos	Țesut osos
I	66,3	9,7	13,7	10,3
a II-a	59,1	8,6	17,7	14,6
a III-a	53,0	7,1	21,9	19,0
a IV-a	47,7	5,7	23,2	23,4

Carnea păsărilor este constituită din aceleași tipuri de țesuturi ca și cea a animalelor de măcelărie, însă proporția și caracteristicile acestora sunt diferite. Scheletul (țesutul osos) păsărilor are vertebrele, în majoritate, sudate între ele (cele lombare și sacrale, împreună cu ultima vertebră dorsală și prima vertebră codală). Cutia toracică este formată din coaste unite cu coloana vertebrală și cu sternul, iar tăria și imobilitatea acesteia se datorează apofizelor coloanei vertebrale, care sunt sudate între ele. Osul pieptului este mai dezvoltat la păsările de carne.

Țesutul muscular al păsărilor este tare și fibros. Cei mai dezvoltați sunt mușchii piaptului (greutatea acestora este egală sau depășește chiar greutatea restului musculaturii). Culoarea mușchilor diferă în funcție de specie și în unele cazuri de regiunea anatomică. Găinile și curcle au mușchii pieptului de culoare deschisă "carne albă", iar întreaga musculatură a cărnii de găscă și rață este maicolorată.

Conținutul mai redus în țesut conjunctiv, repartizarea grăsimii între fasciile musculare (care prin tratamente termice difuzează între fibre), la păsările tinere aflate la vârsta optimă de sacrificare, determină finețea, frăgezimea, suculența, gustul și aroma specifice cărnii de pasăre.

Carnea păsărilor înotoare (rațe, găște) are mai puțin țesut conjunctiv, o cantitate mai mare de țesut adipos, însă fibrele musculare sunt mai grosiere.

Grosimea și fermitatea țesutului muscular al păsărilor cresc cu vârsta, astfel încât, carnea poate deveni inacceptabilă pentru consum dacă este prelucrată prin tratamente termice normale.

Factorii care influențează calitatea cărnii sunt: specia, rasa, vârsta, sexul, alimentația, starea de sănătate, condițiile de sacrificare, conservare și păstrare.

Carnea diferitelor specii de animale se diferențiază prin compoziția chimică, raportul diferitelor țesuturi și proprietățile organoleptice.

În cadrul speciei există deosebiri în ceea ce privește randamentul și calitatea cărnii în funcție de rasă. Rasele specializate pentru carne dau la sacrificare producții mai mari, iar calitatea cărnii este superioară prin proporția crescută a țesutului muscular, conținutul de grăsime mai redus și proprietățile organoleptice.

La toate speciile și rasele de animale, de la masculi, în special de la cei castrați, se obțin randamente superioare și producții mai mari de carne, dar de o calitate inferioară față de cea a femelelor.

La bovine se sacrifică vițeii de anumite vârste și hrăniți special pentru obținerea unor anumite sortimente de carne. Randamente mari și carne de calitate superioară se obțin prin sacrificarea bovinelor în greutate de peste 400 hg și la vârsta în jur de 2 ani. Rezultă carne de mânzat. Carnea bovinelor adulte exploatate 7-8 ani este inferioară celei obținute de la cele sacrificate la vârsta optimă.

Porcinele pot fi sacrificate în faza de purcei de lapte (de circa 4-6 săptămâni). Carnea de cea mai bună calitate se obține de la porci tineri (7-9 luni), în greutate de 80-120 kg. Prin sacrificarea porcilor adulți de 3-4 ani sau chiar mai tineri se obține carne tare, cu un conținut mare de grăsime, iar randamentele sunt reduse.

De la ovine se sacrifică mieii (care se mai hrănesc cu lapte) de peste 10 kg în viu, berbecuții, toamna, de 7-8 luni de la care se obține carne de bună calitate, adulții exploatați 5-6 ani, inclusiv animalele mai tinere accidentate sau rebutate. Carnea ovinelor adulte este inferioară celei obținute de la berbecuți, calitatea ei fiind variabilă în funcție de vârstă și starea de îngrășare.

Puii de găină se sacrifică la o greutate de peste 1 jg sau mai mare, în funcție de rasă, de 45-60 zile.

Pe măsura îmbătrânirii animalelor calitatea cărnii se reduce prin creșterea proporției de țesut conjunctiv, aglomerarea grăsimii între fasciculele musculare și prin îngroșarea și întărirea fibrelor musculare.

Alimentația animalelor influențează caracteristicile organoleptice ale cărnii, proporția țesuturilor și conținutul în substanțe nutritive (proteine, grăsimi, vitamine, săruri minerale). Administrarea biostimulatorilor în hrana animalelor (preparate tisulare, antibiotice, microelemente, aminoacizi, hormoni, antihormoni) duce la creșterea randamentelor, însă poate determina o diminuare a calității cărnii.

Condițiile de sacrificare și modul de prelucrare după sacrificare, în cadrul abatoarelor, influențează în mod direct calitatea cărnii. În vederea sacrificării, animalele trebuie supuse unui regim de odihnă și repaos alimentar de circa 12-24 ore, în funcție de specie, cu influențe favorabile asupra sângerării, stabilității și frăgezimii cărnii. Înainte de sacrificare animalele sunt supuse operației de asomare. Asomarea se poate face prin mai multe procedee (cu pistolul, electrică, cu mască de dioxid de carbon sau cu narcotice) și urmărește insensibilizarea animalelor la durere prin scoaterea din funcție a centrilor nervoși ai vieții de relație, cu menținerea funcționalității celor cardiorespiratori din bulb, în scopul sângerării cât mai complete după înjunghiere.

Efectuarea corectă a operațiilor ulterioare de înjunghiere, sângerare, depilare, jupuire, îndepărtarea capului și a extremităților picioarelor, eviscerarea și toaletarea carcaselor influențează favorabil aspectul merceologic al carcaselor, contribuie la reducerea gradului de infectare microbiană și asigură o bună stabilitate a cărnii la păstrare.

După sacrificarea animalelor, în carne se produc o serie de modificări care determină schimbări importante ale proprietăților ei organoleptice și tehnologice. Aceste transformări sunt: **rigiditatea musculară, maturarea, încingerea și putrefacția.**

Rigiditatea musculară apare la câteva ore de la sacrificarea animalului. În urma acestui proces mușchii pierd elasticitatea și devin rigizi sub acțiunea acidului lactic (rezultat prin transformarea enzimatică a glicogenului), care coagulează substanțele proteice și produce o contracție a fibrelor musculare.

Cele mai importante modificări care au loc în faza de rigiditate musculară sunt: degradarea glicogenului la acid lactic și scăderea pH-ului cărnii de la 7,3-7,4 la 5,4-5,6, transformarea parțială a acidului adenozintrifosforic (ATP) în acid adenotindifosforic (ADP) și acid adenozinmonofosforic (AMP), formarea complexului proteic actomiozină și degradarea fosfocreatinei la acid fosforic și creatină.

Apariția rigidității și durata ei sunt determinate de mai mulți factori: temperatura mediului ambiant, specia, vârsta, starea fiziologică și starea de oboseală și sănătate a animalului etc. Perioada de rigiditate durează de regulă circa 24 ore după care urmează maturarea.

Maturarea. În procesul de maturare cantitatea de acid lactic scade și au loc procese de hidroliză a substanțelor proteice. Ca urmare a acestor modificări, carnea capătă o consistență moale, devine mai succulentă și fragedă, cu gust foarte plăcut. Culoarea cărnii din roșie devine roșie deschisă, în urma combinării cu oxigenul a pigmentilor (hemoglobine și mioglobina). Maturarea cărnii se face prin păstrarea acesteia timp de trei zile la temperaturi între 1-4°C. Cu cât temperatura este mai mare, cu atât durata procesului de maturare este mai mică.

Dacă maturarea cărnii este mai avansată poate să ia caracterul unui proces incipient de autoliză. Această modificare a cărnii este cunoscută sub denumirea de fezandarea cărnii. Fezandarea se obișnuiește la cărnile tari, cum sunt cele de vânat, care devin fragede și capătă un gust particular, plăcut.

Dacă se păstrează carnea în condiții de absolută aseptie (lipsă totală de microbi) și procesul de maturare este dus prea departe, culoarea se schimbă, capătă miros neplăcut, gustul devine acru-amărui. Această fază de maturare a cărnii se numește autoliza cărnii și este un proces de dezintegrare a țesuturilor sub acțiunea enzimelor din țesuturi.

Încingerea cărnii se datorează proceselor chimice și biochimice care au loc în carne și sunt însoțite de degajarea căldurii (temperatura cărnii crește cu 1-2°C). Carnea încinsă are un gust dulceag și miros acru.

Încingerea este un proces de alterare accidental, care se produce când carnea în stare caldă și umedă este depozitată fără a fi în prealabil răcită.

Putrefacția cărnii are loc sub acțiunea bacteriilor de putrefacție aerobe și anaerobe care hidrolizează substanțele proteice. Drept urmare, carnea își schimbă aspectul, consistența și mirosul care devin specifice cărnii alterate.

Începutul alterării cărnii este marcat de apariția substanțelor volatile (amoniac, hidrogen sulfurat, mercaptani), iar culoarea cărnii devine roșu-verzuie. Se formează indol, scatol, baze azotate toxice etc.

Transformările postmortale în carnea de pasăre parcurg aceleași faze și mecanisme biochimice ca și în carnea animalelor de măcelărie, însă cu o viteză diferită.

Rigiditatea musculară apare după 1-2 ore, în funcție de vârstă și modul de eviscerare și se termină după 24 ore. Carnea de apăsare nu necesită maturare putându-se da în consum imediat după sacrificare; păentru mărirea gradului de frăgezime se recomandă însă păstrarea carcaselor 1-2 zile la 4°C.

Controlul sanitar veterinar se efectuează asupra animalelor vii, pentru depistarea și excluderea animalelor bolnave și a celor ce nu îndeplinesc condițiile de sacrificare. Se execută și asupra carcaselor și organelor interne rezultate în urma sacrificării, pentru depistarea eventualelor boli infecțioase și parazitare. În urma efectuării controlului sanitar-veterinar rezultă mai multe categorii de carne ce se marchează prin ștampilare astfel:

- carnea bună pentru consum se marchează cu o șampilă de formă ovală cu diametrele de 6,5/4,5 în care se trece: - România -, codul județului, urmat fără întrerupere de numărul de autorizare sanitară veterinară a unității (figura nr.43) și expresia controlat sanitar veterinar;

- carnea admisă pentru consum condiționat (după sterilizare prin fierbere), provenită de la animale la care s-au depistat germeni sau paraziți, se marchează cu o șampilă pătrată cu latura de 4 cm;

- carne de cașlitate și valoare nutritivă redusă, provenită de la animale slabe, bătrâne, cu defecte de culoare și miros sau de la animale sacrificate din necesitate, se marchează cu un cerc încadrat într-un pătrat, cu latura de 5 cm;

- carnea confiscată, care nu corespunde din punct de vedere sanitar, se marchează cu o șampilă sub formă de triunghi echilateral cu latura de 5 cm.

Carnea de porc supusă examenului trichinoscopic și la care nu s-au depistat paraziți se marchează cu o șampilă sub formă de dreptunghi cu laturile de 5/2 cm cu inscripția "fără trichinella".

Tranșarea cărnii

Carnea reprezintă musculatura striată a carcasei animalului împreună cu toate țesuturile aderente, respectiv țesut conjunctiv, țesut gras, țesut osos, vase de sânge și nervi.

Prin carcasă se înțelege, de regulă, corpul animalului sacrificat, care a suportat operațiunile de jupuire, eviscerare cu scoaterea organelor comestibile și necomestibile, ca și îndepărtarea extramităților) cap, coadă, membre de la genunchi și jaret în jor).

De obicei, carcasele de bovine se despică în sferturi, cele de porcine în jumătăți (semicarcase) iar cele de ovine și păsări se lasă întregi.

În funcție de destinație (pentru consumul populației, industrializare, alimentația publică, export, preambalată și nepreambalată) carnea se tranșează, se decupează pe zone anatomice.

După starea termică în care se livrează de abatoare, carnea poate fi caldă (bovine), zvântată, refrigerată și congelată) bovine, porcine, ovine, păsări).

Prin tranșare rezultă părți anatomice din carcasa animalului cu valori nutritive diferite, care se împart pe calități și sortimente.

Tranșarea se realizează pe baza următoarelor criterii: partea anatomică a carcasei sau categoria de carne, compoziția chimică a fiecărui sort de carne, inclusiv raportul dintre țesutul muscular, osos, gras, conjunctiv, valoarea nutritivă a cărnii.

Sortimentele și clasele de calitate care stau la baza schemelor de tranșare diferă în funcție de destinația cărnii, de posibilitatea unei prelucrări ulterioare conform scopului urmărit. Pentru nevoi industriale, carnea se livrează în carcace, semicarcace sau sferturi de carcasă. Carnea destinată întreprinderilor de alimentație publică poate fi clasificată în funcție

de tipul de preparat care se poate obține prin prelucrare (carne pentru gătit, oase cu valoare etc.).

Carnea de vită adultă și de mânzat se decupează în: specialități, sortimente de calitate superioară, sortimente de calitate I și sortimente de calitate a II-a. Specialitățile dețin, în general, cel mult 2% din masa carcasei. În această categorie se încadrează mușchiul fasonat.

Sortimentele de calitate superioară reprezintă în medie 48-50% din masa carcasei fiind reprezentate de: pulpă (28%), antricot (11%), vrăbioară (8%), spată (3%). Sortimentele de calitate I dețin 40-48% din masa carcasei și sunt reprezentate de: cap de piept cu muguri, piept, blet cu față și fără față, greabăn, fleică, rasoale cu chei. Sortimentele de calitate a II-a dețin circa 10% din masa carcasei și include gâtul cu junghietura, coada, șira de la antricot și vrăbioară.

Carcasa de porcine se tranșează în specialități, sortimente de calitate superioară și sortimente de calitate I. Specialitățile sunt reprezentate de mușchiulețul fasonat (2%) și cotlet (8-10%). carnea de calitate superioară deține cea mai mare pondere, circa 56,5% din masa carcasei și este formată din ceafă, antricot cu coastă (18%), pulpă (25%), spată (5%). Carnea de calitate I, cu ponderea de aproximativ 24%, are drept componente fleica (9%), pieptul (11%) și rasoalele (4%).

Carcasa de ovine se clasifică în funcție de vârsta de sacrificare a animalelor în: carcasa de miel, de tineret îngrășat, de oi, de batal. Deși se livrează întregi, componentele carcasei în funcție de valoarea lor alimentară, se pot clasifica în trei clase de calitate: calitatea I: jigoul (pulpă), antricotul I și II, spata cu piept (70%); calitatea a II-a: capul de piept, mijlocul de piept, fleica; calitatea a III-a: gâtul și rasoalele (10%).

Păsările se livrează sub formă de carcace sau tranșate, în stare refrigerată sau congelată. Este interzisă comercializarea păsărilor în stare decongelată sau recongelată. În funcție de specie și categorie, prelucrarea de abator se face în 7 tipuri, iar după starea de îngrășare și greutate în trei clase de calitate.

Aprecierea calității cărnii

La aprecierea calității cărnii un rol foarte important îl au caracteristicile organoleptice. Ele servesc pentru stabilirea gradului de prospețime și pentru identificarea unor defecte determinate de starea animalelor sau de operațiunile de sacrificare, prelucrare și conservare ale cărnii.

Principalele caracteristici organoleptice ce servesc la stabilirea prospețimii cărnii sunt prezentate în tabelul 19.

La aprecierea prospețimii cărnii servesc pH-ul (valoarea maximă 6,2), azotul ușor hidrolizabil (cel mult 35 mg $\text{NH}_3/100$ g), se poate folosi proba hidrogenului sulfurat, proba Nessler și reacția Kreiss care trebuie să fie negative.

Pentru carnea destinată prelucrării industriale prezintă importanță caracteristicile tehnologice, capacitatea de hidratare, capacitatea de reținere a apei, raportul apă/proteină, care determină randamentele de prelucrare și proprietățile organoleptice ale produselor fabricate.

La aprecierea calității cărnii tranșată și preambalată se iau în considerație și alte criterii și anume: cantitatea maximă de os la 1 kg, numărul de bucăți din ambalaj, greutatea celei mai mici bucăți, gradul de finisare, grosimea stratului de slănină din carne de porc, starea seului la carnea de ovine și bovine.

Normele sanitar-veterinare prevăd absența microorganismelor patogene și producătoare de toxiiinfecții alimentare și a paraziților, limitează numărul total de germeni mezofili pe câmp microscopic la 25, numărul de bacterii sulfitoreducătoare din țesuturi la maxim 10 germeni/g, conținutul de pesticide și alte substanțe de poluare.

Criterii de apreciere organoleptică pentru stabilirea proapețimii cărni

Criteriile de apreciere	Proaspătă	Relativ proaspătă	Alterată
Aspectul exterior	La suprafață carnea prezintă o peliculă uscată; grăsimea are colorația, consistența și gustul normale, tendoanele sunt lucioase, elastice și tari; suprafețele articulare sunt netede și lucioase; lichidul sinovial este limpede.	La suprafață carnea prezintă uneori o peliculă uscată, alteori este parțial acoperită cu mucus lipicios, în cantitate mică; uneori se pot observa pete de mușgai; grăsimea are aspect mat și consistență micșorată; tendoanele sunt ceva mai moi, mate sau chiar cenușii; suprafețele articulare sunt acoperite cu mucus; lichidul sinovial este tulbure.	Suprafața poate fi uneori umedă și lipicioasă, deseori acoperită cu pete de mușgai; grăsimea are aspect mat, colorație cenușie și consistență micșorată; are miros și gust de ranced. Tendoanele sunt moi, cenușii, umede și acoperite cu mucus abundent; lichidul sinovial este tulbure.
Culoarea	La suprafață carnea are culoare roz până la roșu; în secțiune estelucioasă, ușor umedă, fără a fi lipicioasă, de culoare caracteristică speciei și regiunii musculare respective; suc muscular se obține cu greutate și este limpede.	La suprafață și pe secțiune culoarea este mată și mai închisă în comparație cu cea proaspătă; în secțiune este umedă, fără a fi lipicioasă; o hârtie de filtru aplicată pe secțiune absoarbe multă umiditate; suc muscular este tulbure.	La suprafață culoarea este cenușie sau verzuie; în secțiune este umedă și foarte lipicioasă. Uneori este decolorată, alteori cenușie sau verzuie.
Consistența	Este fermă și elastică; în secțiune compactă, nu se formează întipărituri la apăsarea cu degetele	Este moale, atât la suprafață cât și în secțiune; întipăriturile la apăsare cu degetele își revin destul de repede și complet.	Atât la suprafață cât și în secțiune se formează la apăsarea cu degetele întipărituri persistente.
Mirosul	Plăcut și caracteristic speciei	Ușor acid sau de mușgai; câteodată la suprafață se simte un miros greu de carne neaerisită. Mirosul de mușgai lipsește în straturile profunde.	Miros putred, atât la suprafață cât și în straturile profunde.
Măduva oaselor	Umple în întregime canalul medular, elastică, de culoare și consistență normală, în secțiune este lucioasă	Ușor dezlipită de marginea osului; mai moale și mai închisă la culoare decât măduva proaspătă; în secțiune este mată, uneori cenușie.	Nu umple tot canalul medular; consistența mult micșorată; culoare cenușiu-murdară; periostul închis la culoare, adeseori negricios.
Bulionul după fierbere și sedimentare	Transparent, limpede și plăcut aromă; la suprafață se separă un strat de grăsime.	Tulbure, cu gust puțin plăcut sau chiar ușor ranced; la suprafață grăsimea se separă sub formă de picături mici, uneori cu gust ranced.	Tulbure, murdar, cu flocoane; miros ranced și de mușgai, la suprafață aproape nu se observă picături.

15.2. Produse prelucrate din carne

Materia primă de bază care se utilizează la fabricarea preparatelor din carne de bovine, porcine și ovine. Mai rar se folosește carnea de pasăre și vânat. Se poate folosi carne crudă, refrigerată și congelată.

Carnea de bovine se dezoasează și se tranșează în trei clase de calitate. Încadrarea în clase de calitate se face după proporția țesutului conjunctiv care variază de la maximum 6% pentru carnea de calitate I până la valori mai mari de 20% pentru calitatea a III-a.

Carnea de porc se tranșează în specialități (mușchi, ceafă, mușchiuleț, cotlet cu os), pulpă, spată, carne de porc lucr (care rezultă din restul carcasei și de pe căpățână și are maximum 35% grăsime), piept, picioare, ciolane, oase graf, coaste, oase mici și slănină tare sau moale.

Pentru fabricarea unor anumite produse din carne (mai ales a celor cu tocătură fină) se utilizează ingrediente proteice: glutenul, concentratele și izolatele din soia, laptele praf degresat, zerul praf, cazeina, plasma sanguină și derivatele proteice colagene. Adaosurile

proteice se utilizează sub formă de pulberi sau în stare hidratată (emulsii, geluri, dispersii în saramură).

În procesul de fabricare a produselor din carne se utilizează și alte ingrediente: apă potabilă, aromatizanti, sare, azotați și azoțiți, acid ascorbic, zahăr, agenți de hidratare (polifosfați), condimente și plante condimentare, lichid de fum, potențiatori de arome, culturi pure de bacterii și mucegaiuri, membrane naturale, artificiale și sintetice.

Sarea se folosește la obținerea produselor din carne, pentru formarea gustului, ca agent de conservare a materiilor prime și pentru favorizarea procesului de maturare.

La sărarea cărnii și a semifabricatelor care conțin țesut muscular și se supun tratamentelor termice se utilizează de obicei un amestec de sărare în care intră azotați și azoțiți de sodiu sau de potasiu, cu rol deosebit în formarea culorii preparatelor. Acidul ascorbic, glucono-delta-lactona și zahărul crează un mediu oxido-reducător și de aciditate favorabile accelerării formării culorii, prin utilizarea unei cantități mai reduse de azotați și azoțiți.

Ca potențiatori și formatori de aromă se utilizează: glutamatul monosodic în proporție de 0,5-1% (conserve și semiconserve, sosuri, supe, bulioane), ribonucleotidele în proporție de 0,005-0,03%, hidrolizatele proteice 1-10 g/kg la fabricarea pateurilor, conservelor mixte, a salamurilor și ca adaos în saramurile de injectare sau imersie, pentru semiconserve, jamboane, șuncă.

La fabricarea produselor din carne se folosesc o serie de materiale de acoperire, recipienti metalici sau din sticlă, etichete.

Membranele care se folosesc la fabricarea mezelurilor pot fi clasificate în:

- membrane naturale (mațe) de bovine, porcine și ovine;
- membrane semisintetice obținute din fibre colagenice, ca atare (naturin, cutisin) sau armate cu mătase;
- membrane sintetice, celulozice, nearmate pe suport de hârtie specială;
- membrane din materiale plastice (poliamidice, poliesterice).

În multe țări se utilizează o serie de materiale de acoperire pentru prevenirea deshidratării (la salamuri) în rețeaua comercială și pentru îmbunătățirea aspectului comercial. În acest scop, se folosesc materiale ce formează pelicule: parafină, acetat de polivinil (în amestec cu citrat de triacetil și substanțe fungicide) sau materiale pulverulente (carbonat de calciu, talc, caolin etc.).

Recipienti metalici care se folosesc la ambalarea conservelor și semiconservelor, se confecționează din tablă de oțel cositorită și vernisată, tablă de oțel cromată sau tablă de aluminiu de puritate mare, acoperită pe ambele fețe cu lacuri termorezistente.

Ca și materia primă, o influență mare asupra calității produselor din carne are tehnologia de fabricație aplicată, mai ales modul de desfășurare a operațiunilor tehnologice. Astfel, operațiunile de tranșare, dezosare, alegere și sortare pe calități, curățire, fasonare și dimensionare optimă a bucăților din carne determină proprietățile organoleptice și estetice ale produselor finite.

Tocarea, gradul de mărunțire și malaxarea cărnii determină creșterea randamentelor de prelucrare, măresc capacitatea de legare a apei și gradul de hidratare și înlesnesc procesele de sărare și maturare, având astfel efecte favorabile asupra consistenței, frăgezimii, suculenței, gustului, aromei, culorii și aspectului tuturor tipurilor de produse fabricate.

Sărarea și maturarea constituie operațiuni esențiale la fabricarea tuturor produselor din carne. Compoziția amestecului de sărare și metodele de sărare aplicate diferă în funcție de categoria de produse obținute. Carnea destinată obținerii specialităților și semiconservelor se sarează în bucată, iar carnea destinată bratului și șrotului se sarează în stare tocată.

Maturarea cărnii sate are loc în depozite frigorifice la temperaturi de 2-4°C și poate dura între 2 și 21 zile în funcție de produs. În timpul maturării au loc procese fizico-chimice și biochimice complexe care duc la frăgezirea cărnii, la formarea caracteristicilor gustative și a pigmentilor specifici cărnii sate (nitrozopigmenți).

La obținerea celor mai multe produse din carne se aplică tratamente termice (pasteurizare, blanșare, fierbere, coacere, sterilizare, afumare) în urma cărora produsele devin comestibile, fără pregătire culinară prealabilă. Are loc stabilizarea culorii și formarea compuşilor de gust și aromă specifici, se inactivează sau se distruge parțial sau total microflora de alterare, asigurându-se astfel conservabilitatea produselor.

La fabricarea unor produse din carne tocată – salamuri sau cârnați – se utilizează două semifabricate de bază: bratul și șrotul.

Bratul este o pastă obținută prin tocarea fină a cărnii de vită sau porc, în cutere sau mori coloidale, după o prealabilă mărunțire la mașina de tocat tip Volf. În timpul tocării fine carnea încorporează o cantitate suplimentară de apă ce se adaugă sub formă de fulgi de gheață, iar pasta obținută capătă capacitatea de a lega compoziția produselor (bucăți de carne și slănină).

Bratul de calitate superioară se obține din carnea caldă de vită tânără, cu stare de îngrășare medie. În cazul utilizării cărnii de bovine și porcine refrigerată și congelată se folosesc polifosfați, care se introduc în amestecul de sărare, pentru mărirea capacității de hidratare și legare a componentelor naturali.

Șrotul se obține prin tocarea la Volf a cărnii maturate de vită, porc sau oaie, cu site ce au ochiuri adecvate.

15.3. Sortimentul și calitatea principalelor produse din carne

Produsele din carne cuprind mezeluri, preparatele din carne afumată, specialitățile din carne, conservele și semiconservele de carne.

Preparatele din carne (mezeluri)

Mezelurile sunt preparate obținute din carne tocată și condimentată maturată, introdusă în membrane naturale sau artificiale și supusă unor tratamente termice (pasteurizare, afumare sau uscare) care diferă în funcție de tipul și sortimentul fabricat.

După calibrul membranelor folosite și după particularitățile compoziției, mezelurile se clasifică în: salamuri la care se folosesc membrane cu diametrul mare, cârnați la care se utilizează membrane subțiri, tobe, rulade, caltaboși și sângerete.

În funcție de tratamentele aplicate, mezelurile se clasifică în: preparate pasteurizate (tobe, leber, caltaboș și sângerete); preparate afumate la cald și pasteurizate (parizer, crenvuști, salam București, Bihor, Miorița, cârnați trandafir, Harghita etc.); preparate afumate la cald și pasteurizate și afumate la rece (salam de vară, salam Prahova, cabanos), afumate la cald (cârnați de porc), preparate crude (salam de Sibiu și tip Sibiu, cârnați cruzi, babic, ghiudem) care comportă tratament de afumare și uscare-maturare sau numai uscare maturare.

Preparate pasteurizate. Sortimentul preparatelor pasteurizate cuprinde: tobele, produsele tip caltaboș, sângeretele și leberul.

Tobe se obțin din carne de pe căpățâni de porc, slănină și șoriciul aferent, organe și alte subproduse de abator comestibile, supă, condimente și eventual alte adaosuri (derivate proteice, arpacaș, orez etc.).

Componentele rețetei se fierb, se toacă în bucăți mai mari, se introduc în membrane naturale largi, se pasteurizează la temperatura de 75-80°C, timp de 1,5-3 h, în funcție de grosime și se răcesc cu apă.

Tobe prezintă în secțiune bucăți de componente, înglobate în aspic sau într-o masă formată din sânge și arpacaș pastificat. Componentele nu se separă la o tăiere atentă.

Produsele tip caltaboș și sângeretele se obțin din organe și subproduse de abator (carne cap porc, inimă, rinichi, splină, șorici, urechi, ficat, plămâni, sânge și altele) fierte și tocate cu mașina Volf prin site cu ochiuri între 3 și 8 mm; supă de la fierberea capului de porc, slănină, arpacaș, ceapă, usturoi și condimente.

Produsele tip leber se obțin din carne cap porc, slănină, ficat și alte organe sau subproduse fierte, arpacaș hidratat sau amidon pregelificat, ceapă și condimente tocate prin mașina Volf și pastificate la cuter. Compoziția omogenizată se introduce în membrane ccu grosimi de cel mult 60 mm, se pasteurizează la temperaturi cuprinse între 75-80°C și se răcesc cu apă.

Preparatele pasteurizate conțin apă între 70-75%, grăsimi 30-36%, substanțe proteice 8-10%, clorură de sodiu 3% și azoți 7 mg/100 g produs.

Preparatele afumate la cald și pasteurizate se clasifică în preparate cu structură omogenă și preparate cu structură eterogenă.

Din grupa preparatelor afumate la cald și pasteurizate cu structură omogenă, fac parte: parizerul, salamul polonez, cremvuști, cârnăciorii pentru bere etc.

Preparatele afumate la cald și pasteurizate cu structura omogenă, se obțin prin prelucrare la cuter din brat, slănină moale, adaosuri, condimente, apă și fulgi de gheață. Compoziția astfel pregătită se introduce în membrane, batoanele se supun zvântării, se afumă la cald și se pasteurizează (temperatura în centru trebuie să atingă 68-69°C). Datorită omogenizării la cuter, produsele se prezintă în secțiune ca o pastă fină de culoare roz, compactă și uniformă.

Preparatele de carne cu structură eterogenă se obțin din brat, șrot tocat la Volf, slănină cuburi și în unele cazuri subproduse de abator. Compoziția omogenizată în malaxoare se supune în continuare aceluiași operațiuni tehnologice ca și produsele omogene.

Deoarece componentele nu sunt tocate fin, la cuter, preparatele eterogene din carne, afumate la cald și pasteurizate prezintă în secțiune un aspect mozaicat determinat de prezența bucăților de slănină sau a bucăților de carne.

Sortimentele de produse se diferențiază între ele după calitatea și natura cărnii din care se obțin, după formă sau dimensiuni și natural, după caracteristicile lor nutritive și organoleptice.

Salamurile fierte, afumate și uscate se produc în cantități mici datorită randamentului scăzut. Ele se obțin din brat, șrot și slănină prin afumare la cald, pasteurizare și afumare la rece (uscarea).

Principalele condiții de calitate fizico-chimice sunt prezentate în tabelul nr.42.

Tabelul nr.42

Caracteristicile de compoziție ale salamurilor

Caracteristici	Prospături	Salamuri afumate	Salamuri foarte afumate uscate
Apă, % max.	70	68	50
Substanțe grase, % max.	26	24,38	40
Clorură de sodiu, % max.	3,0	3,0	3,0
Azot ușor hidrolizabil, mg NH ₃ /100 g max.	30	45	45
Substanțe proteice totale, % max.	11	11	15
Azotiți, NO ₂ mg/100 g	7	7	7

Preparatele crude, uscate – maturate. Preparatele din carne crude, uscate-maturate (salamuri și cârnați) sunt produse cu valoare nutritivă mare, la obținerea cărora nu intervin tratamente termice. Comestibilitatea și caracteristicile gustative superioare se obțin în urma proceselor de maturare la care sunt supuse. La maturare contribuie enzimele secretate de microflora naturală sau de culturile de microorganisme utile (bacterii, mucegaiuri, drojdii) adăugate.

Salamurile și cârnații cruzi se clasifică după particularitățile tehnologice în următoarele categorii:

- salamuri crude, afumate la rece și maturate cu mucegaiuri (salam de Sibiu, salam Carpați);

- salamuri și cârnați care se obțin prin etuvare, afumare la rece, uscare și maturare, fără mucegaiuri;

- salamuri crude, uscate și maturate (ghiudem, babic) obținute din carne de oaie și vită la care nu se aplică etuvarea și afumarea la rece.

Materiile prime pentru preparatele crude sunt: carnea de porc, vită, oaie și slănină; pentru anumite sortimente carnea de vânat în amestec cu cea de porc și slănină; amestec de carne de vită și porc; carnea de oaie în amestec cu cea de vită pentru babic și ghiudem.

Carnea trebuie să provină de la animale adulte cu stare medie de îngrășare.

Pentru dirijarea și controlarea proceselor care au loc la maturarea salamurilor crude se folosesc culturi pure de bacterii și spori de mucegaiuri nobile.

Membranele care se utilizează pot fi naturale (de cal, bovine), dar mai ales artificiale (naturin, cutizin) datorită uniformității lor și rezistenței mecanice ridicate.

Tehnologia de fabricare comportă operațiuni specifice: depozitarea la frigider a cărnii pentru pierderea umidității, tranșarea foarte atentă și înlăturarea în totalitate a cheagurilor de sânge, a seului, a flaxurilor și a slăninii moi, scurgerea și zvântarea cărnii tocate în bucăți, introducerea în membrane prin vacuumare și compactizarea conținutului batoanelor, zvântarea și afumarea cu fum rece, etuvarea (numai pentru produsele afumate), uscarea și maturarea care poate dura între 1 și 3 luni în funcție de sortiment.

Procesul de maturare este foarte complex. În cadrul acestuia principalele componente chimice (glucidele, proteinele și grăsimile) suferă modificări hidrolitice și oxidative sub acțiunea factorilor fizico-chimici, biochimici și microbiologici. Are loc înroșirea pastei, prin formarea și stabilizarea pigmentilor mioglobinici, legarea compoziției și formarea consistenței specifice, în care un rol important îl au procesele de denaturare și de solubilizare ale proteinelor. Se formează gustul și aroma prin contribuția produșilor de fermentație ai glucidelor, de hidroliză ai proteinelor (aminoacizi liberi, peptide), sau a celor de hidroliză și oxidare ai lipidelor (acizi grași liberi și compușii carbonilici), la care se asociază sarea, compușii de fum și condimentele utilizate.

La salamurile crude maturate cu mucegaiuri, tip Sibiu, în timpul uscării-maturării se dezvoltă pe suprafața batoabelor un strat de mucegai alb-cenusiu, care în faza finală de sporulare se usucă și poate fi periat.

La sfârșitul procesului de uscate-maturare, care durează circa 90-110 zile, umiditatea trebuie să scadă sub 35%.

Preparatele crude, uscate și presate fabricate în țara noastră sunt ghiudemul și babicul. La aceste produse nu se aplică tratamente de etuvare și afumare.

Ghiudemul se fabrică din carne de oaie, 80% și carne de vită, 20%. Condimentele utilizate sunt: boiaua de ardei iute, piperul, nucșoara, enibahar, cuișoare. Compoziția tocată la Volf prin sită cu ochiuri de 4 mm se introduce în membrane subțiri de bovine, se leagă sub formă de potcoavă și se supune procesului de uscare-maturare, care constă în zvântare, presare și uscare repetată. Durata totală a procesului de fabricație este de circa trei săptămâni.

Babicul se obține din carne de oaie (50%), carne de vită 50% și este condimentat cu ardei iute pisat și usturoi. Umplerea se face în rotocoale de vită, iar produsul se prezintă sub forme de batoane drepte, presate. Ca și în cazul celorlalte preparate crude, operațiile de refrigerare, scurgere și zvântare a cărnii tocate în bucăți, precum și procesul de uscare-maturare a produsului în membrană au drept scop eliminarea apei până la limita de 30-35% prevăzută pentru produsul finit destinat livrării. În timpul uscării batoanele se acoperă cu un strat fin de mucegai.

Salamurile crude și afumate prezintă în exterior un strat de mucegai alb, uscat pe toată suprafața, la salamul de Sibiu și alternativ, pe celelalte produse. În secțiune, masa compoziției este lucioasă, compactă, bine legată, fără aglomerări de grăsime topită, uniform-mozaicată (bucăți de carne roz-roșie, rubinie alternează cu bucăți de slănină albe).

Principalele caracteristici fizico-chimice ale salamurilor crude și afumate sau crude și uscate sunt: conținutul de apă 30-50%, conținutul de grăsimi 40-50% și substanțe proteice 15-18%.

Salamurile crude, afumate și uscate se păstrează la temperatura de 10-14°C și la umiditatea relativă a aerului de 70-80%, perioade cuprinse între 30 și 90 zile.

Defectele mezelurilor

Mezeluri cu membrana plesnită. Plesnirea membranelor are loc frecvent în cazul tratării termice necorespunzătoare. Cauzele plesnirii membranelor pot fi: utilizarea membranelor rupte, cu rezistența mecanică scăzută, putrezite sau deteriorate de microorganisme, efectuarea afumării la cald, la temperaturi prea ridicate, fierberea prea îndelungată sau la temperatură prea mare.

Salamurile fierte prea mult sau insuficient fierte. Cauza constă în aceea că la fierbere nu s-au introdus în același cazan batoane cu aceeași grosime. Cele răsfierate au compoziția uscată, iar cele insuficient fierte au în interior o compoziție vâscoasă ce se lipește de cuțit când se taie batonul.

Mezeluri ce au culoarea cenușie pe secțiune. Defectul îl întâlnim la produsele tăiate și expuse la aer și se datorează oxidării pigmentilor mioglobinici sub influența oxigenului din aer. Nu constituie un inconvenient din punct de vedere al valorii nutritive sau al salubrității.

Mezeluri cu compoziție de culoare verzuie. Acest defect este produs de prezența *B. mezentericus*, accident frecvent la prospături. Înverzirea poate fi produsă la salamurile semiafumate și afumate și de bacterii lactice.

Batoane cu suprafața mucegăită. Dacă mucegaiurile n-au lezat integritatea membranelor și dacă n-au pătruns în conținut, nu constituie un motiv de refuz. Mucegaiul

uscat se înlătură prin periere, iar cel umed, prin spălarea batoanelor cu saramură de concentrație 20-25% sau cu acid acetic 3% după care se usucă.

Mezeluri de culoare slab pronunțată. În procesul de colorare o influență mare o are afumarea la cald. Culoarea membranei mezelurilor în timpul afumării depinde de durata afumării, temperatura la care se face afumarea și starea membranelor. Acești factori pot duce la obținerea culorii slab pronunțate sau la o culoare nespecifică. Folosirea la afumare a rumegușului de conifere conduce la depunerea unui depozit de funingine pe produs și obținerea culorii prea închise, paralel cu apariția mirosului și gustului de rășină.

Mezeluri cu goluri de aer în compoziție. Golurile de aer se datorează operațiunilor de umplere. În cazul când cilindrul de încărcat n-a fost bine umplut și conținutul îndesat, aerul este pompat în membrane. Întrebuințarea în ultimul timp a aparatelor cu vacuum înlătură producerea acestui defect. Golurile de aer se completează cu timpul, cu apă, creând condiții foarte bune dezvoltării microorganismelor și alterării produselor.

Mezeluri cu aglomerări de grăsimi topite. Folosirea la fabricarea mezelurilor de slănină moale în loc de slănină tare conduce la topirea acesteia în timpul tratamentelor termice și la formarea unor aglomerări de grăsime topită. Temperaturile prea ridicate în timpul fierberii și hițurii batoanelor, precum și depășirea timpilor de prelucrare termică conduc de asemenea la apariția acestui defect. Aglomerările de grăsime topită dau produsului un gust neplăcut și un aspect necorespunzător.

Mezeluri ce au conținut sfărâmișos, neelastic și slab legat. În formarea consistenței mezelurilor rolul cel mai important îl are calitatea bratului întrebuințat. Folosirea bratului a cărui temperatură în timpul tocării s-a ridicat peste 16°C sau a cărui durată de tocare s-a făcut un timp prea îndelungat, pentru a absorbi o cantitate de apă mai mare sau malaxat insuficient, prezența seului în compoziție duc la apariția defectelor arătate.

Mezeluri ce au conținut slab colorat. Asupra culorii conținutului influențează în mare măsură procesul de maturare a bratului și șrotului. Conducerea corectă a procesului de maturare a bratului și șrotului duce la înlăturarea acestui defect de preparare.

Mezeluri cu membrana neaderentă sau încrețită. Aceste defecte se întâlnesc, de regulă, la salamurile afumate. Ele provin din cauza nerespectării temperaturilor la tratamentele termice, nerespectarea modului de răcire, a utilizării membranelor necorespunzătoare care și-au pierdut proprietățile fizico-chimice.

Mezeluri cu gust ranced. Defectul apare în urma folosirii slăninii rancede sau rancedurii grăsimilor în timpul păstrării salamurilor.

Mezeluri cu gust acru. Acest defect se întâlnește în special la preparatele care au în compoziție produse vegetale ce conțin substanțe fermentescibile.

Mezeluri cu gust fad și fără suculență. Aceste defecte apar când nu s-a adăugat apă suficientă la fabricarea bratului.

Salamuri cu coajă. Coaja se formează în urma uscării rapide. La aceste produse partea centrală a batonului rămâne moale iar gustul se înrăutățește.

Defectele preparatelor din carne crudă, uscate sunt: transpirația (scurgerea de grăsimi), consistența moale, fisuri în interiorul salamului, inel de culoare închisă la periferie, desprinderea membranei, apariția de cristale de sare la suprafața membranelor, apariția de cristale de fosfați în interiorul și la suprafața batoanelor, apariția de mușgai la suprafața salamurilor crude etuvate, culoarea închisă și atacul acarienilor care formează pe suprafața produselor un material pulverulent asemănător făinii în care se găsesc ouă de insecte care pot pătrunde în interiorul produsului.

Preparate din carne afumată – afumături

Sortimentul este format din: slănină, costiță, picioare de porc, coaste, ciolane și oase graf afumate.

Costița și slămina afumate se obțin prin sărarea și maturarea bucăților fasonate, între 14 și 21 zile și afumarea la rece, la temperaturi cuprinse între 30-45°C.

Picioarele de porc, ciolanele și oasele graf se sărează în imersare, se spală de saramură, se zvântă și se afumă la rece, la 45°C, timp de 10-12 ore.

Preparate din carne – specialități

Se clasifică în preparate pasteurizate (șuncă presată, rulade), preparate afumate (piept condimentat, pastramă de oaie afumată, cotlet haiducesc, mușchiuleț montana), pasteurizate și afumate la cald (mușchi țigănesc etc.), sărate și uscate (pastramă de oaie).

Specialitățile pasteurizate (șuncă, rulade) se obțin din pulpă sau spată de porc, întregi sau bucăți. Se pot obține și din carne de mânzat prin sărare, maturare, pasteurizare la temperatura de 75°C și răcire.-

Specialitățile afumate se obțin din carne dezosată prin sărare, maturare și hițuire la temperaturi curinse între 70-110°C.

Pentru obținerea mușchiului țigănesc, ceafa de porc se sarează, maturează, se leagă cu ață două bucăți suprapuse, se pasteurizează, bucățile se trec printr-o baie de sânge și se hițuiesc.

Pastrama de oaie se obține din carcasse de oaie prin dezosare parțială, fasonare, sarare uscată, maturare și uscare.

Conservele și semiconservele din carne

Sunt produse ambalate în recipiente închise și supuse tratamentelor termice.

Aceste produse se clasifică în funcție de intensitate^{4a} și efectul tratamentelor termice în următoarele grupe:

- semiconserve din carne, care se obțin prin tratamente termice ușoare și în care se distrug formele vegetative ale microorganismelor;

- conserve din carne, care sunt supuse unor tratamente termice mai severe la temperaturi de peste 100°C și în care se distrug formele vegetative ale microorganismelor și sporii bacteriilor mezofile;

- conserve din carne destinate țărilor cu climat tropical, în care se distrug prin tratamente termice severe toate microorganismele, în toate formele, inclusiv sporii bacteriilor termofile.

Semiconservele din carne sunt produse care se obțin prin pasteurizarea cărnii prelucrată mecanic, sărată și maturată, introdusă în recipiente ermetice închise.

Sortimentul cuprinde semiconserve din carne de porc (pulpă, spată și mușchi dorsal), din carne de vită (pulpă), din carne de porc tocată, crenvuști pasteurizați în recipiente metalici și altele.

Pentru obținerea semiconservelor, carnea dezosată și fasonată este sărată prin malaxare sau injectare și este supusă maturării la temperatura de refrigerare. Malaxarea este o operațiune importantă care influențează în mare măsură calitatea produselor. Prin malaxare se realizează o frăgezire a cărnii și în același timp se eliberează exudatul care are rol de liant al bucăților de carne din recipiente.

După malaxare și maturare, carnea se introduce în recipiente sub vid pentru evitarea formării de goluri, deprecind astfel produsele. Pasteurizarea se face la 73-80°C și durează până ce în centrul geometric al cutiei se atinge temperatura de 69-70°C.

Pentru o legare mai bună a bucăților de carne și pentru evitarea separării sucului se utilizează polifosfați și gelatină.

Semiconservele din carne tocată, chopped porck și roll porck, se obțin din brat și șrot din carnea rezultată de la fasonare, iar sortimentele chopped ham și roll ham se obțin prin înglobarea bucăților de pulpă de porc în masa bratului.

Semiconservele din carne netocată se prezintă sub formă de blocuri de carne compacte, fără goluri de aer, de culoare uniformă în secțiune, cu o consistență și frăgezime corespunzătoare. Sucul regăsit în semiconserve sub formă de gel nu trebuie să depășească 2-3%, în funcție de sortiment.

Coservele din carne sterilizată. La fabricarea conservelor se utilizează carnea de bovine, porcine, ovine, pasăre și mai rar vânat, organe și subproduse de abator, legume și leguminoase boabe, crupe, condimente, sare și alți aditivi alimentari (glutamat monosodic, hidrolizate proteice, nitriți, nitrați etc.), în funcție de natura produsului fabricat.

Sortimentul este alcătuit din conserve în suc propriu, pateuri, hașeuri, paste, crème de ficat, conserve mixte (carne de porc cu fasole boabe, gulaș de porc, de vită, papricaș din carne etc.), conserve din carne tocată (corned beef, luncheon meat), conserve dietetice, conserve pentru copii (produse tip baby food, junior food, senior food) și altele.

Conservele în suc propriu se fabrică din bucăți de carne de vită, porc sau oaie aleasă de flaxuri tari, tendoane sau aponevroze mari și tocată prin mașina Volf cu sita de 20 mm. La temperatura de 10°C se prezintă ca o masă compactă, formată din bucăți de carne în suc gelificat, cu un strat de grăsime la suprafață. Carnea deține o proporție de 60-65%, grăsimea 12-15%.

Pateurile, hașeurile, pastele și cremele de ficat se obțin din ficat, carne de pa căpățâni și alte subproduse de abator. Pateurile, pastele și cremele se prezintă sub forma unei paste alifioase, uniformă și omogenă cu puțină grăsime exudată în exterior. Hașeurile au compoziția granulată.

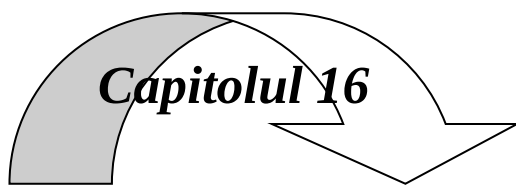
La fabricarea conservelor dietetice se evită utilizarea supei de fierbere ce conține substanțe azotate solubile (aminoacizi și peptide) care excită sucurile gastrice. Fierberea cărnii se face în apă pentru favorizarea eliminării cât mai complete a substanțelor solubile iritante. Se exclud condimentele excitante, sosurile sunt preparate fără rântaș (prăjire), se evită legumele bogate în celuloză și se folosește ulei de floarea soarelui în loc de grăsimi animale.

Fabricarea conservelor pentru copii se face după rețete stabilite în funcție de cerințele nutriționale specifice. Se folosesc materii prime de bună calitate și se aplică tehnologii de prelucrare care să păstreze mai bine valoarea nutritivă și igienică a materiilor prime utilizate.

Dintre defectele conservelor menționăm: marmorarea cutiilor în interior, înmuierea excesivă a țesuturilor determinată de suprasterilizare, prezența gustului metalic, degradarea culorii legumelor, bombajul fizic, chimic, pierderea ermeticității și alterarea conținutului, bombajul microbiologic și alterarea provocată de substerilizare prin dezvoltarea germenilor bacteriilor mezofile sau termofile.

Aprecierea calității conservelor sterilizate se face prin examinarea aspectului recipientului, a caracteristicilor organoleptice și fizico-chimice (masă netă, proporție componenți, azot ușor hidrolizabil, conținut de metale grele – Sn, Pb, Cu, conținut de pesticide) și prin controlul sterilității sau al gradului de contaminare cu anumite bacterii.

Păstrarea și depozitarea conservelor sterilizate se face la temperaturi mai mici de 15-18°C și mai mari de 0°C, pentru a fi ferite de îngheț, în încăperi uscate, pentru preîntâmpinarea corodării recipientelor.



Peștele și produsele din pește

Producția mondială a produselor mării a crescut în ultima jumătate de secol de peste 5 ori, depășind în zilele noastre 100 milioane tone. Din aceasta, 86% este formată din pește (87 milioane t), 9% moluște și circa 5% crustacee. Pescuitul se concentrează încă asupra unor specii din zona Pacificului mai ales din C.E.E, China, Japonia și fosta U.R.S.S. Cea mai mare cantitate (peste $\frac{3}{4}$) este folosită în scop alimentar, $\frac{1}{3}$ în stare proaspătă, $\frac{1}{3}$ sub formă congelată iar restul sub formă de produse uscate, afumate sau sărate.

Consumul mediu pe locuitor atinge 12 kg/an. În Uniunea Europeană, variată între 8,5 kg/an în Țările de Jos și 43 kg/a în Portugalia.

16.1. Peștele proaspăt

Pentru țara noastră prezintă importanță mai mare peștii care trăiesc în apele noastre interioare, râuri, lacuri, inclusiv Delta Dunării, în Marea Neagră sau cei oceanici, în măsura în care se mai pescuiesc cu nave proprii sau intră în circuitul comercial prin import sau export.

Principalele familii și specii de pește

Familia Acipenseridae este reprezentată de sturioni. Ei au corpul alungit în formă de fus, acoperit cu plăci osoase în mare parte cartilaginoase, au carne cu valoare nutritivă și organoleptică ridicate, au randament mare la prelucrare și produc icre negre care sunt printre cele mai apreciate.

Acipenseridele trăiesc în mare și depun icrele în apă dulce. Face excepție cega, care trăiește în apă dulce.

Speciile din această familie, care se găsesc frecvent în apele noastre, sunt: morunul care atinge 250 kg (s-au capturat exemplare de peste 1000 kg), nisetru de dimensiuni mai mici, păstruga cu greutatea de 5-15 kg, cega cu peste 4-5 kg și viza de dimensiuni mai mici.

Familia Bothidae. Principalul reprezentant este calcanul. Are corpul asimetric, greutatea de 4-5 kg, nu are oase intramusculare ci plăci osoase, are carnea albă și foarte gustoasă. Se consumă mai ales în stare proaspătă. În prezent se pescuiesc cantități mici pe coasta Mării Negre.

Familia Carangidae. La noi în țară se pescuiește stavridul pe coasta Mării Negre. Este un pește mic, de circa 10-15 cm lungime. Are carnea foarte gustoasă și se prelucrează mai mult sub formă de semiconserve și conserve sterilizate.

Familia Ciprinidae cuprinde majoritatea peștilor din apele noastre dulci. Cel mai căutat este crapul care poate să atingă 30 kg. În comerț poartă denumirea de: ciortănică crăpcean, când are greutatea mai mică de 1 kg; ciortan între 1-2 kg; ciortocrap între 2-4 kg și crap când trece de 4 kg. Îl găsim în toate râurile de șes și bălțile lor. Este foarte apreciat pentru carnea lui gustoasă, se consumă mult proaspăt, sărat și sub formă de conserve sterilizate.

Din aceeași familie mai fac parte: avatul, babușca, cosacul, linul, mreana, morunașul, plătica, roșioara, sabița, scobarul și alții.

Peștii din această familie, inclusiv crapul sub 1 kg, au oase multe, repartizate în toată musculatura, consumul lor în stare proaspătă prezentând dificultăți. Prețul de vânzare, din acest motiv, este mult mai redus.

Familia Clupeidae. Din această familie prezintă importanță economică peștii oceanici: scrumbiile și sardinele. În apele din țara noastră se pescuiesc scrumbiile de Dunăre și rizeafcă.

Peștii din familia Clupeidae au carne fină, cu un conținut mare de grăsime și foarte gustoasă. Se consumă în stare proaspătă, se pretează la prelucrare prin sărare și afumare, dar mai ales pentru fabricarea semiconservelor.

Scrumbiile trăiesc în bancuri, în apele de suprafață din aproape toate oceanele lumii. În prezent se pescuiesc în cantități mari în țările din fosta U.R.S.S., Norvegia, Canada etc.

Sardinele trăiesc în apele din zonele temperate. Se pescuiesc mult în Japonia, Chile și Peru, dar și în Rusia, Spania și Portugalia.

În apele noastre se pescuiesc mai mult scrumbiile de Dunăre (20-40 cm lungime) și rizeafca, asemănătoare la aspect, dar mai mică și cu carnea mai puțin gustoasă. Se prelucrează cea mai mare parte prin sărare, afumare și sub formă de conserve sterilizate.

Din aceeași familie face parte gingirica, un pește micuț (cu lungimea de 6-9 cm) care se consumă mult sărat sau sub formă de semiconserve.

Familia Esocidae. principalul reprezentant este știuca. Este un pește răpitor de mărime medie și se hrănește cu o cantitate mare de pește. Poate ajunge la câteva kilograme. Are carnea albă, cea mai slabă, este gustoasă și se pretează pentru consumul în stare proaspătă sau pentru fabricarea conservelor sterilizate.

Familia Gotidae. Este reprezentată de cod, hec, merlucius și alți pești. Deține circa 1/5 din schimburile internaționale. Se pescuiește foarte mult de Islanda, Canada, Danemarca, Norvegia, Japonia, Canada și alte țări.

Este un pește cu carnea albă, conținut relativ mic de grăsime și gustos. Se comercializează sub formă de pește întreg sau filetat.

Familia Percidae. Cei mai importanți pești din această familie sunt șalăul și bibanul.

Șalăul se pescuiește în Dunăre, în partea inferioară a afluenților săi și în lacurile limitrofe Mării Negre. Este un pește foarte valoros, are carne albă cu valoare dietetică, puțină grăsime și ușor de digerat. Se consumă mai ales în stare proaspătă, din care se obțin specialități culinare foarte apreciate.

Familia Salmonidae. Din această familie fac parte păstrăvul de munte, păstrăvul curcubeu care se pescuiește în România. Cresc în apele de munte rece și reci. Au carnea foarte fină, gustoasă și fără oase intramusculare. Păstrovii pescuiți în apele noastre se consumă în stare proaspătă, cea mai mare parte în unitățile de alimentație publică.

Somonul se pescuiește în cantități mari, peste 1,1 milioane tone în Norvegia, Anglia, Canada, Japonia, S.U.A., Chile etc. În ultimul timp peste ¼ provine din crescătoriile din țările nominalizate.

Somonul se prelucrează în Europa mai ales prin afumare, dar și sub formă de conserve.

Familia Siluridae. În apele țării noastre, în special în Dunăre, deltă și lacurile dobrogene se pescuiește somnul. Are corpul turtit, nu are solzi, poate atinge 3 m lungime și o greutate de 250 kg. Are carnea foarte gustoasă și fără oase. Se consumă în stare proaspătă sau servește pentru prelucrarea unor produse superioare, batogul de somn. În funcție de mărime, preia denumiri comerciale: moacă (până la 250 g), somotei (sub 1 kg), iaprac (între 1-3 kg), iarma (până la 10 kg), somn până (peste 10 kg).

Particularitățile de compoziție și transformările post mortale.

Compoziția chimică a peștelui este variată și depinde de specie, zona de habitat, de anotimp, de ciclul de reproducere și perioada de migrație.

Cele mai valoroase componente din pește dunt substanțele azotate reprezentate de proteine și compușii lor de hidroliză. Substanțele proteice din pește conțin toți aminoacizii indispensabili, în raporturi apropiate de necesitățile organismului. Conținutul de substanțe proteice variază în funcție de specie și este cuprins în intervalul 15-20%.

În compoziția peștelui sunt prezente și grăsimi în cantități apreciable. Conținutul de grăsimi din carnea de pește variază între 0,5 și 20%. La unele specii de pești grași, la cei de crescătorie și în anumite perioade, conținutul de grăsime poate fi ridicat. Cel mai mic

conținut de grăsime au: șalăul, codul, sebasta (pește oceanic), plătica, morunul, tonul, iar cel mai ridicat scrumbia de Dunăre, heringul, nisetrul, somnul și alții.

Grăsimea este de obicei distribuită în interiorul cărnii sau în unele organe, mai ales în ficat (la peștii slabi). Este bogată în acizi grași polinesaturați (tipic este acidul clupanodonic care contribuie la formarea mirosului) și ca urmare, instabilă și implicată în alterarea peștelui congelat.

Conținutul de apă din pește este ridicat, variind între 60 și 82%, în funcție de specie, anotimp și mai mare în perioada de reproducere. Peștele gras are un conținut mai mic de apă iar cel slab mai ridicat.

Carnea de pește are în structura sa țesut conjunctiv în proporție redusă și ca urmare, gradul de asimilare al substanțelor nutritive este mare, iar maturarea sa se face repede.

După conținutul de grăsime, peștele se clasifică în 4 grupe (tabelul nr.43).

Din punct de vedere al conținutului de vitamine și substanțe minerale, carnea de pește este superioară celei provenite de la animalele de măcelărie. Conține vitaminele A, D (pești grași), vitaminele B₁, B₂, în cantități mai mici. Cantități mari de vitamină A sunt prezente în grăsimea unor anumite specii de pești și în ficatul acestora.

În compoziția cărnii de pește se află cantități apreciabile de fosfor, iod, potasiu și mai mici de sodiu. Conținutul de fier este inferior celui prezent în carnea animalelor de măcelărie.

Tabelul nr.43

Clasificarea peștelui după conținutul de grăsime

Categori a	Conținutul de protide %	Conținutul de lipide %	Principalele specii de pește din categoria respectivă
A	15-20 (mare)	sub 5 (mic)	cod, sebastă, calcan, crap, știucă, plătică, morun
B	15-20 (mare)	5-15 (mediu)	hering, sardină, hamsie, gingirică, nisetru
C	sub 15 (mic)	peste 15 (mare)	scrumbia de Dunăre, macrou
D	peste 20 (foarte mare)	sub 5 (mic)	ton, șalău

Modificările post mortale

În pește, după moarte, au loc modificări autolice, microbiologice și oxidative, alterarea peștelui fiind rapidă. Tipul modificărilor și viteza lor de desfășurare sunt determinate de particularitățile de compoziție și de specificul de viață al peștelui.

După moarte, peștele suferă o serie de transformări, în special datorită proceselor de autoliză și de oxidare.

Modificările esențiale de aspect, gust și miros se datorează însă activității bacteriene.

Fac excepție peștii grași congelați la care râncezirea grăsimilor îi poate face necomestibili înaintea atacului bacterian. Alterarea mai rapidă a peștelui comparativ cu a altor alimente este determinată de o serie de factori:

- Procesele fiziologice la pește se desfășoară curent între 4 și 10°C. În consecință, enzimele și microorganismele își continuă intens activitatea și după moartea peștelui, provocând modificări rapide și profunde ale componentelor principale.

- Zbaterea peștelui după capturare reduce cantitatea de glicogen din mușchi și cantitatea de acid lactic. Reacția cărnii peștelui scade cel mult până la un pH de 6,2 și devine repede alcalină.

- Mucusul care acoperă corpul peștelui fixează cu ușurință microorganismele și constituie un mediu favorabil dezvoltării lor.

- Flora bacteriană a peștilor este constituită din specii facultativ psihrofile care se pot dezvolta la temperaturi mai mici, iar bacteriile pot pătrunde cu mai multă ușurință în mușchii peștelui, deoarece țesutul muscular la pești este mai puțin dens decât la animalele cu sânge cald și conține mai puțin țesut conjunctiv.

De la moarte până la alterare, peștele trece prin aceleași faze ca și carnea animalelor de măcelărie, cu deosebirea că acestea se desfășoară mai rapid datorită factorilor enumerați anterior.

Cu cât rigiditatea musculară apare mai târziu și durează mai mult, cu atât se prelungește și durata de păstrare a peștelui.

Agonia prelungită a peștelui grăbește apariția și scurtează durata rigidității musculare, provocând alterarea mai rapidă a peștelui.

După încetarea rigidității se accentuează reacțiile de autoliză, care prin viteza și profunzimea lor creează condiții favorabile desfășurării rapide a proceselor de alterare.

Calitatea și conservarea peștelui în stare proaspătă

Speciile de pești, datorită particularităților de compoziție, de structură, a proporțiilor țesuturilor, a modului de repartizare a oaselor în masa musculară, implicit a proprietăților organoleptice diferite se diferențiază din punct de vedere calitativ.

Peștii mici din fiecare specie formează sortimente unice iar cei mari se diferențiază după mărime, numărul de sortimente depinzând de intervalul de variație. Clasificarea peștelui din aceeași specie se face în cele mai multe cazuri după greutate.

Îndeplinirea cerințelor igienico-sanitare, inclusiv a celor de prospețime, constituie condiții de bază pentru comercializarea și prelucrarea peștelui proaspăt.

Controlul sanitar-veterinar este obligatoriu la peștele destinat consumului în stare proaspătă, conservării sau prelucrării. Acesta cuprinde:

- identificarea modificărilor traumatiche provocate de uneltele de pescuit sau a modului de manipulare și transport, inclusiv de așezarea defectuoasă a lăzilor. Traumatismele majore ale peștilor favorizează procesele de alterare;
- identificarea eventualelor boli infecțioase (furunculoză, pesta roșie a crapului, ciurma salmonidelor știucii, șalăului etc.), determină confiscarea loturilor;
- identificarea unor boli parazitare (costiaza, micoze, liguloza, botriocefaloza și altele) determină scoaterea din circuitul comercial al loturilor de pește.

Prospețimea peștelui se determină prin examen organoleptic și fizico-chimic.

Servesc pentru evaluarea prospețimii peștelui următoarele proprietăți organoleptice: aspectul general al peștelui, al ochilor, al bronhiilor, al pielii și solzilor, al anusului, al mușchilor, al viscerelor; consistența cărnii; mirosul și altele.

Aspectul genera. Peștele proaspăt are un aspect metalic, este strălucitor și prezintă o culoare bine exprimată, specifică. Pe măsură alterării devine mat, pierde luciul, culoarea se închide și-și reduce mobilitatea în unitatea de ambalaj.

Aspectul ochilor. Peștii proaspeți prezintă ochii limpezi, bulbucăți, strălucitori, cu corneea transparentă și umplu bine orbita. Pe măsură învechirii peștelui, ochii își pierd limpiditatea și strălucirea, corneea devine mată și se retrag sub nivelul orbitei.

Aspectul branhiilor. La peștii proaspeți branhiile lor sunt roșii (de sânge), cu nuanțe caracteristice speciei, strălucitoare, umectate, nu au miros neplăcut și nu prezintă mucozități. Operculii ce astupă cavitățile branhiale se ridică greu și revin în poziția inițială. Peștii în curs de alterare prezintă branhiile de culoare închisă, cu mucozități și miros neplăcut, iar operculii se desfac ușor.

Aspectul pielii și al solzilor. Peștele proaspăt are pielea de culoare naturală, lucioasă, solzii sunt lucioși și bine fixați. La peștii alterați pielea își pierde strălucirea, se acoperă cu un strat mucilaginos, bogat în bacterii și se desprinde ușor de mușchi. Solzii și aripioarele se detașează cu ușurință, își pierd luciul.

Aspectul anusului. La peștele proaspăt este retractat (concav) și albicios, iar pe măsură alterării devine proeminent și capătă culoare roșiatică murdară.

Aspectul mușchilor. Mușchii peștilor proaspeți sunt bine legați de coloana vertebrală și de vertebre, elastici cu culoarea alb-cenușie sau ușor roșcată, netezi și strălucitori. Pe măsură alterării devin moi, capătă culoare mai închisă, își pierd luciul, capătă miros neplăcut și se desprind cu ușurință de coaste.

Aspectul viscerelor. La peștele proaspăt sunt strălucitoare, fără lichid între ele și cu miros caracteristic. Pe măsură alterării își pierd luciul, capătă miros puternic de pește și de putrid.

Mirosul peștelui. Peștele proaspăt prezintă un miros ușor de pește. Pe măsură alterării mirosul tipic de pește se intensifică și poate căpăta diferite nuanțe de putrid.

Criteriile fizico-chimice de stabilire a prospețimii peștelui sunt aceleași ca și cele care se utilizează pentru carne: pH, azot ușor hidrolizabil, reacția Nessler, Eber și proba de identificare a hidrogenului sulfurat. PH-ul peștelui proaspăt, eventual după decongelare, este

cuprins între 6,2-6,4; azotul ușor hidrolizabil între 25-35 mg NH_3 /100 g, iar reacțiile Nessler, Eber și a hidrogenului sunt negative.

Peștele, după capturare, poate fi conservat pe principiul eubiozei, în stare vie, asigurându-se o densitate optimă și o aerisire corespunzătoare în rezervoarele de apă. Menținerea peștelui în stare vie se face pentru perioade scurte de timp care sunt necesare pentru transportul de la baza de recoltare la unitatea de desfacere.

Dat fiind specificul de viață, peștele este un produs foarte perisabil care trebuie conservat prin frig imediat după capturare. În cazurile în care la cherhanale nu sunt condiții de răcire prin mijloace frigorifice, refrigerarea peștelui se face cu gheață. Apa rece ce rezultă prin topirea gheții are temperatura foarte apropiată de 0°C și o mare putere de răcire, asigurând răcirea foarte rapidă a peștelui supus refrigerării.

Dacă se urmărește păstrarea peștelui pentru perioade mari de timp, 6-12 luni, se supune congelării. Peștele mic se poate congela întreg, iar cel mare eviscerat. Dacă sunt condiții de prelucrare rapidă poate fi tranșat, dezosat sau chiar filetat.

Deoarece grăsimea peștelui este sensibilă la oxidare, iar râncezirea se poate desfășura și la temperatura de congelare, trebuie protejat împotriva acțiunii oxigenului. Protecția se asigură prin glazurare. După ce peștele este congelat se introduce în apă rece care, datorită temperaturii scăzute, formează o crustă de gheață pe întreaga suprafață. Această crustă blochează accesul oxigenului și oprește practic procesul de râncezire. Peștele gras rânzește ușor chiar protejat prin glazurare, stabilitatea sa putând fi asigurată 6-8 luni.

16.2. Icrele

În mod obișnuit, în preajma perioadelor de reproducere, peștii au o cantitate foarte mare de icre, care poate ajunge până la 25 și chiar 40% din greutatea corpului.

Epoca de reproducere variază de la o specie la alta, dar cei mai mulți dintre peștii de apă dulce din țara noastră se reproduc primăvara în lunile aprilie-mai.

Unii dintre pești întreprind migrații pentru a depune icrele în locuri potrivite. Astfel, la noi sturionii (morunul, nisetru, păstruga) și scrumbiile de Dunăre trec primăvara din mare în Dunăre, urcând sute de km ca să-și depună icrele.

Din punct de vedere al structurii, icrele sunt celule prevăzute cu o membrană, în interiorul căreia se află substanța protoplasmatică și nucleul.

Dimensiunile icrelor depind de cantitatea de substanță hrănitoare pe care o conțin.

Icrele sunt un produs cu mare valoare alimentară, datorită conținutului important de substanțe proteice ușor asimilabile și de lecitină.

Icrele de sturioni și salmonidae (icrele de manciuria) conțin în plus o însemnată cantitate de vitamine A și D. Calitatea icrelor depinde și de mărimea boabelor.

Icrele se comercializează în formă de boabe, când glandele sexuale au atins maturitatea completă, când ovulele sunt mari, transparente și se separă ușor de ovar. Ele păstrează denumirea speciei de la care provin (icre de știucă, de crap etc.), se deosebesc după mărime și caracteristicile organoleptice.

Icrele care nu au ajuns la maturitate, recoltate de la toți peștii cu excepția sturionilor, care sunt încă mici, netransparente și acoperite într-un țesut conjunctiv bogat în grăsime, greu detașabil, nu se separă de ovare, se sărează și se comercializează sub denumirea de "icre tarama".

Cele mai valoroase din punct de vedere economic și mai apreciate din punct de vedere gustativ sunt icrele negre (caviar), provenite de la pești din familia Acipenseridae, în special, morun, nisetru, păstrugă.

Sortimentul de icre negre este format din: icre negre moi, icre negre tescuite și icre albe moi de sturioni, nematurate.

Icrele negre moi și icrele negre tescuite de calitate superioară se ambalează în cutii de tablă litografiată și vernisată de 1000, 500 și 250 g.

Se păstrează cu gheață la 0°C , timp de maximum 25 zile, pentru icrele negre moi cu un conținut de sare între 2-4,5% și două luni pentru icrele negre tescuite cu un conținut de sare între 5-7%.

Sortimentul de icre provenite de la peștii de apă dulce este format din: icre de crap, icre de știucă și icre tarama (sărate în ovare). Acestea au un conținut de sare cuprins între 8-

14% și se ambalează în butoaie de lemn noi sau borcane de sticlă. La fel se prepară și se comercializează și icrele provenite de la peștele oceanic.

Depozitarea și păstrarea icrelor provenite de la peștii de apă dulce și oceanici se face la temperaturi între 5-8°C, timp de maximum 30 zile.

16.3. Peștele sărat

Sărarea fiind cea mai frecventă metodă de conservare și cel mai ușor de realizat, 85% din producția de pește de la noi din țară se conservă prin sărare. În acest scop, există instalații pentru sărarea peștelui la toate cherhannalele (centrele de colectare a peștelui pescuit). În momentele de vârf ale producției piscicole, se trece la sărat tot surplusul de pește, care nu poate fi trimis imediat spre consum, congelare sau prelucrare sub formă de conserve sterilizate.

Peștele sărat se consumă după desărare sau se folosește ca materie primă la fabricarea altor produse din pește ca: pește afumat, semiconserve sau specialități.

Uneori se urmărește prin sărarea peștelui proaspăt numai prevenirea alterării în perioadele de transport sau de prelucrare, alteori numai influențarea gustului.

Pentru unele specii de pește (clupeidele) sărarea este cel mai rațional mijloc de conservare.

Conservarea peștelui prin sărare se bazează pe acțiunea bacteriostatică a soluției de sare de o anumită concentrație și pe acțiunea sa deshidratantă.

Sprarea se consideră terminată când peștele a atins procentul de sare dorit, dar caracteristicile gustative se desăvârșesc mai târziu, ele fiind rodul unui proces de maturare de lungă durată, pentru cele mai multe specii (scrumbia de Dunăre și pești marini oceanici). La sărare intervin procese chimice, enzimatice și bacteriene, care modifică textura cărnii peștelui și proprietățile organoleptice, astfel încât poate fi consumat ca atare.

Pentru conservarea peștelui se folosește sărarea uscată, umedă sau mixtă, cu sare de salină și de mare.

Cele mai bune rezultate se obțin prin întrebuințarea de sare pură (maximum 1% impurități) și prin sărarea la temperatură cât mai scăzută a peștelui foarte proaspăt, bine spălat.

La sărarea uscată, peștele eviscerat sau întreg este tăvălit prin sare, celui tăiat i se pune sare la creștături, se așează în rânduri care alternează cu straturile de sare, în bazine sau butoaie. Sarea absoarbe apa din straturile superficiale ale peștelui și formează o saramură naturală care acoperă peștele.

Sărarea uscată folosește în special pentru sărarea peștelui slab și mărunț.

La sărarea umedă se introduce peștele într-o saramură pregătită anticipat. Se practică mai frecvent la sărarea slabă a peștelui care este apoi supus conservării și prin alte metode (uscare, afumare, sterilizare).

La sărarea mixtă, se combină cele două metode: peștele după sărarea uscată se cufundă în saramură.

Peștele sub 20 cm lungime, precum și speciile de valoare mare cum sunt scrumbia de mare, chefalul, rizeafca, pământida mică, scrumbia albastră etc., se sarează întregi; peștele peste 20 cm lungime se sarează după spintecare și cu tăieturi suplimentare, în funcție de mărime, anotimp, grad de îngrășare, durata de conservare etc.

Într-un ambalaj se introduce numai peștele de aceeași specie, calitate, categorie, mod de prelucrare și grad de sărare. După modul de prelucrare, peștele sărat se clasifică în trei categorii: pește întreg, pește eviscerat, tranșat.

După gradul de sărare se clasifică în trei categorii: slab sărat, cu un conținut sub 6-8% sare, potrivit sărat, cu 6-14% sare, puternic sărat, cu 14-20% sare.

Sortimentul de pește sărat este format din trei grupe:

- specii de apă dulce: crap, plătică, somn, știucă, babușcă, roșioară, scrumbie de Dunăre etc.;

- specii marine: stavrid, hamsie, gingirică, aterină;

- speci oceanice: hering, stavrid, macrou, pământidă, cod, merlucius etc.

Durata de păstrare a peștelui sărat depinde de conținutul de apă, grad de sărare și condiții de depozitare.

Peștele sărat, cu umiditate de aproximativ 23% se păstrează foarte bine la 10-15°C, timp de 4-6 luni, iar cel de umiditate 38-43% numai 2-3 luni, după care survine “înroșirea” provocată de dezvoltarea unor bacterii aerobe halofile.

La temperaturi scăzute (-2...+2°C), în depozite cu o bună circulație a aerului, peștele sărat se poate păstra 12 luni, dacă este bine acoperit cu saramură, spre a se evita ruginirea.

Cu cât peștele este mai puternic sărat, se păstrează timp mai îndelungat fără condiții speciale de păstrare dar gustul lasă de dorit, produsul fiind de calitate inferioară.

16.4. Peștele afumat

Peștele afumat este produsul care se obține prin impregnarea peștelui proaspăt sau a celui sărat cu fum natural sau prin imersare în lichid de fum.

Alterarea peștelui este împiedicată prin acțiunea bactericidă a substanțelor antiseptice (fenoli, crezoli, formaldehidă etc.) conținute de fum. Totodată, prin afumare apar modificări de aspect, gust, miros, caracteristice peștelui afumat.

Prin afumare se conservă în țara noastră scrumbia de Dunăre, avatul, morunașul, văduvița, chefalul, heringul, macroul, crapul de import, pălămida etc.

Letodele folosite la afumarea peștelui sunt afumarea la cald și afumarea la rece.

Procesul de afumare a peștelui este precedat de cel de sărare, dacă materia primă este peștele proaspăt sau de o prealabilă desărare parțială, dacă materia primă este peștele sărat. La un procent de sare sub 5% este pericol de degradare în timpul prelucrării; iar la un procent de peste 12% sunt influențate defavorabil gustul și aspectul produsului.

Sărarea are efect conservant și totodată provoacă peptizarea proteinelor din stratul superficial al peștelui. În timpul afumării și uscării ulterioare, stratul peptizat se transformă într-o peliculă strălucitoare, brun-aurie.

Peștele care se afumă la cald se sarează mai puțin decât cel care se supune la fum rece, de aceea și durata de păstrare a celui dintâi e mai redusă decât a celui din urmă.

La ambele metode o deshidratare parțială a peștelui este indispensabilă, pentru obținerea unor produse afumate de bună calitate. Ea se realizează prin zvântare (în aer liber) sau prin uscare cu ajutorul aerului încălzit artificial.

Prin deshidratare se urmărește să se creeze condițiile necesare depunerii particulelor de fum la suprafața peștelui și să se dea cărnii peștelui o oarecare consistență.

Dacă peștele rămâne prea umed, își închide culoarea în timpul afumării, se produce “murdărirea” suprafeței și capătă un gust amar.

Dacă deshidratarea e prea avansată peștele se afumă greu și nu se mai formează culoarea brun-aurie, caracteristică produselor afumate de bună calitate.

În timpul afumării la cald se produce coagularea proteinelor și inactivarea parțială a enzimelor; se reduce cu circa 15% cantitatea inițială de apă; se topește o parte din grăsime care se scurge împreună cu o parte din substanțele extractive solubile; substanțele gazoase ale fumului pătrund în țesutul peștelui; dându-i aroma și culoarea caracteristică.

Temperatura ridicată contribuie la creșterea acțiunii sterilizante din timpul afumării, astfel încât se distrug până la 99% din microorganisme inițiale, față de circa 47% în cazul afumării la rece.

După afumarea la cald, peștele trebuie răcit, spre a se evita pierderile prea mari în greutate prin continuarea evaporării apei.

Peștele afumat la cald se poate consuma fără altă pregătire culinară.

La afumarea la rece, procedeu folosit mai frecvent, peștele e ținut la fum cu temperatura de maximum 35°C. Procesul de afumare durează de la câteva ore la câteva zile, în funcție de scopul urmărit.

Peștele afumat se păstrează în spații bine aerisite, fără mirosuri străine: cel afumat la cald la o temperatură de maximum 8°C, timp de 72 ore, cel afumat la rece la maximum 15°C, timp de 25 zile.

16.5. Semiconservele de pește

Peștele în ulei. Se prepară de obicei din pește sărat, supus în prealabil la o desărare parțială, pentru ca să se obțină produse mai gustoase. Conservarea se asigură prin pătura de

ulei care acoperă peștele și-l izolează de contactul direct cu aerul, dar și prin raportul favorabil dintre sarea și umiditatea rămase în pește. În acest scop, înainte de a se introduce în ulei, peștele este supus unei parțiale uscări în aer sau afumării la rece. În cazul din urmă contribuie la conservare și acțiunea bactericidă a fumului.

Pentru înlesnirea uscării și a pătrunderii uleiului în carnea peștelui se lucrează adesea cu peștele tăiat în straturi subțiri, fileuri.

Sortimentul de semiconserve în ulei este format din:

- fileuri și rulouri de hering, rizeafcă mare, scrumbie de Dunăre, macrou, sardină, stavrid (cu sau fără măslina sau cartraveți);
- fileuri și rulouri de macrou cu sos de muștar;
- sardele tip "Lissa" de hering, stavrid, macrou, sardină și rizeafcă mare;
- hering, macrou, stavrid, scrumbie sau sardină umplute cu legume.

După operațiile de pregătire, peștele se așează în borcane de sticlă sau ambalaje de tablă cositorită și vernisată, se adaugă condimente, se umplu cu ulei și recipientele se închid ermetic.

Peștele cu ceapă. Sub această denumire se comercializează o serie de semiconserve de pește sărat, tratat cu oțet, la care se adaugă ceapă marinată și condimente.

După modul de pregătire, peștele cu ceapă se clasifică în două tipuri: peștele conservat întreg și peștele fără cap, aripi și viscere.

Semiconservele cu ceapă se fabrică curent din rizeafcă, stavrid, scrumbii albastre mici, gingirică și hamsii. La semiconservele din pește cu ceapă, din gingirică se adaugă până la 5% alte specii de pește mic.

Marinatele reci de pește nesterilizate sunt semiconserve care se obțin prin tratarea peștelui cu oțet, sare și mirodenii. Conservarea, pe o perioadă redusă, se realizează asigurând o anumită proporție într umiditatea finală a produsului și conținutul lui de sare. Pentru obținerea unor produse cu gust mai bun, se adaugă uneori ulei sau sos, ceapă, castraveți etc. Marinatelor obținute prin tratarea peștelui crud-sărat cu oțet se numesc marinate reci, spre deosebire de acelea la care peștele se supune unui tratament termic preliminar și care sunt denumite marinate calde (de regulă sub formă de specialități culinare).

Semiconservele de pește se păstrează în depozite frigorifice la temperaturi între 2-8°C, timp de maximum 60 zile, în funcție de sortiment.

Pasta de pește este produsul care se obține din tocarea, omogenizarea și transformarea în pastă a peștelui sărat, eventual cu adaos de pește afumat.

Se întrebunțează speciile: rizeafcă, gingirică, hamsie și sardeluță. Cea mai apreciată este pasta de hamsie cunoscută și sub numele de "anchois".

Ea trebuie să se prezinte ca o pastă fină, omogenă, cu gustul și mirosul caracteristic, cu un conținut de sare de maximum 17%.

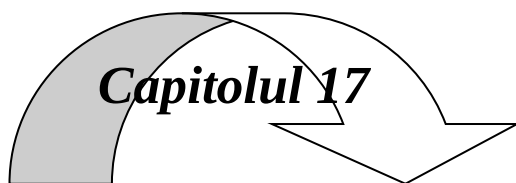
16.6. Conservele de pește

Conservele de pește sunt produse obținute din pește proaspăt, cu sau fără adaos de ulei, legume, condimente, ambalate în recipiente de tablă cositorită și vernisată, închise ermetic și sterilizate.

Sortimentul de conserve de pește este format din următoarele grupe:

- conserve de pește în suc propriu și dietetice;
- conserve de pește în sos tomat;
- conserve de pește în ulei (simplu, condimentat, aromatizat cu lichid de fum);
- conserve de pește speciale (hașeu, pateu din ficat, lapți în ulei etc.).

Cantitatea minimă de pește în conservele de pește în sos tomat este de 65-75% (raportată la greutatea netă), la ghiveci 30-35% și la zacuscă 50-55% iar la conservele de pește în ulei 75-85%.



Concentratele alimentare

Denumirea de concentrat alimentar are un înțeles mai larg și altul mai restrâns. În sensul mai larg, prin concentrat alimentar se definește orice produs alimentar, care în urma unei prelucrări a căpătat o valoare nutritivă mai mare în raport cu volumul și greutatea obișnuită. În această accepțiune, în grupa concentratelor alimentare se include un număr mare de produse alimentare și anume: legumele și fructele deshidratate, produsele obținute prin concentrarea legumelor și fructelor, produsele concentrate din lapte, laptele praf, ouăle praf, produsele din carne și pește cu conținut redus de apă, concentratele proteice și extractele condimentare, toate produsele instant, cât și produsele rezultate din combinarea acestora. Acceptarea acestui sens, în afară de elementul comun cu însemnătatea sa și anume, o valoare alimentară mai mare a produselor în raport cu volumul și greutatea lor, nu prezintă nici o altă importanță practică. Caracteristicile care definesc produsele, condițiile de păstrare și depozitare, modificările care au loc în timpul păstrării și modul de utilizare al lor diferă de la produs la produs, de la subgrupă la subgrupă de produse.

În accepțiunea sensului mai restrâns, concentratele alimentare sunt amestecuri de diferite produse deshidratate cu grăsimi și condimente, care se pot consuma numai dacă în prealabil au fost amestecate în astfel de proporții încât să se asigure rehidratarea cât mai completă a componentelor deshidratate și consistența felului de mâncare dorit.

Mai sintetic și mai cuprinzător, prin concentrate alimentare înțelegem amestecurile de diferite produse deshidratate, care pot fi transformate în preparate culinare, după o prealabilă termohidratare, în condițiile cerute de particularitățile lor.

17.1. Sortimentul concentratelor alimentare

În compoziția concentratelor alimentare intră: legume deshidratate, leguminoase boabe prelucrate, produse de origine animală deshidratate, produse obținute din prelucrarea cerealelor, concentrate proteice obținute din surse convenționale sau neconvenționale, grăsimi alimentare, condimente, verdețuri condimentare deshidratate, hidrolizate proteice, potențiatori de arome și altele.

Gama largă de materii prime utilizate permite fabricarea unui sortiment bogat și eterogen de concentrate alimentare. Numărul mare de sortimente de concentrate alimentare și diversitatea acestora, chiar în accepțiunea sensului mai restrâns, fac posibilă clasificarea acestora după mai multe criterii ca: natura componentelor de bază, destinația lor, forma de prezentare, modul de reconstituire etc. (fig.54).

Concentratele alimentare naturale pot fi constituite din:

- componenți de origine animală: lapte praf, brânză praf etc.;
- componenți de origine vegetală: supe de legume, piureuri de legume, cașe de legume și altele;
- amestec al componentelor de natură vegetală și animală, în a căror compoziție intră și extractele naturale de carne, ciuperci și altele.

Concentratele alimentare pe bază de hidrolizate proteice sunt alcătuite din componenți de natură vegetală și animală, în ambele cazuri fiind prezente hidrolizate proteice, care alături de alte adaosuri (glutamat monosodic, extracte de carotenoide, nucleotide) conferă produselor gust apropiat de cel al produselor fabricate pe bază de extracte naturale din carne.

Concentratele mixte conțin componenți de toate tipurile, de origine animală sau vegetală, inclusiv extracte naturale de carne și hidrolizate proteice.

Realizările obținute în ultima vreme în domeniul aromatizării produselor cu hidrolizate proteice sau cu nucleotide și alți potențiatori de arome determină restrângerea gamei sortimentale a concentratelor alimentare naturale.

Clasificarea concentratelor alimentare se mai poate face și după alte criterii:

După modul de deshidratare:

- liofilizate;
- deshidratate prin procedee clasice.

După modul de ambalare:

- ambalate în vid;
- ambalate în gaz inert;
- ambalate în aer atmosferic.

După conținutul de grăsime:

- cu un conținut redus de grăsime;
- cu un conținut mediu de grăsime;
- foarte grase.

Gama largă a concentratelor alimentare implică o multitudine de probleme, o multitudine de factori de influență, calitatea lor fiind direct legată de nivelul realizărilor calitative în întreaga industrie alimentară.

17.2. Materiile prime și fabricarea concentratelor alimentare

Diversitatea concentratelor alimentare impune utilizarea unei game largi de materii prime și ingrediente sub formă deshidratată.

- Legume deshidratate sub formă de pudre cu grad de finețe variabil, de granule, tocături fine sau grosiere, lamele, cuburi, rondelle, batoane etc.

- Leguminoase deshidratate sub formă de pulberi obținute după tratamente hidrotermice prealabile.

- Făină, crupe din cereale și leguminoase, paste făinoase.

- Carne de vită sau pasăre deshidratată, în prealabil supusă fierberii, sub formă de pulbere sau bucăți de diferite forme.

- Concentrate alimentare aromatizate. Se utilizează grăsimi proaspete, bine rafinate, de natură animală sau vegetală (hidrogenate), cu grad redus de nesaturare și cu stabilitate mare. Aromatizarea se face prin fierberea grăsimilor topite cu amestecuri de rădăcinoase (morcovi, pătrânc, țelină, pătrunjel), prin adăugare de extracte de carotenoide sau legume condimentare. În cele mai multe cazuri grăsimile se introduc sub formă granulată (globule de finețe diferită, acoperite cu pulberi ale unor constituenți folosiți la fabricarea concentratelor).

- Extracte naturale de carne și hidrolizate proteice. Se folosesc mai mult extractele din carne de pasăre sau vită și hidrolizatele care conferă aromă în funcție de natura concentratelor (supe, ciorbe, preparate pentru felul II).

- Sinergetici gustativi. Se utilizează de obicei glutamatul monosodic, în proporții cuprinse între 0,4-0,8%, pentru intensificarea efectului aromatizant al extractelor de carne sau al hidrolizatelor. În aceeași măsură glutametul accentuează proprietățile gustative ale tuturor componenților.

Se mai utilizează în același scop nucleotidele care completează efectul sinergetic gustativ al glutamatului monosodic.

- Aditivi. Se utilizează arome obținute din aminoacizi și substanțe reducătoare (glucide) prin aplicarea tratamentelor termice. Se pot utiliza antioxidanți la concentratele ambalate în vid sau gaz inert sal la cele care nu au oxigen în concentrații mari în compoziția lor.

Produsele deshidratate se obțin prin tehnologii moderne, deshidratare prin atomizare, în pat fluidizat și cel mai mult, prin liofilizare.

Hidrolizatele proteice

Hidrolizatele proteice comerciale, utilizabile la fabricarea concentratelor alimentare, se pot obține din materii prime cu un conținut ridicat de proteine. Se pot folosi:

glutenul de grâu, de porumb, de cartofi, făina de soia, cazeina, făina de carne, făina de pește, făina de copite, de coarne, de fir de păr de porc, proteinele microbiene (drojdii, bacterii, mucegaiuei).

Hidrolizatele proteice sunt produse complexe care asociază aminoacizi liberi, săruri de sodiu ai acizilor aminați, alți compuși de hidroliză ai proteinelor, compuși ce au caracter reducător.

Hidrolizatele proteice se obțin prin hidroliza compușilor proteici din diferite surse cu acid clorhidric (fig.55.).

Varietatea condițiilor de prelucrare determină obținerea unor sorturi cu caracteristici foarte diferite. Cele circa 30-40 de sorturi de hidrolizate care se fabrică se pot grupa în două tipuri și anume:

- hidrolizate donatoare de arome;
- hidrolizate intensificatoare de arome.

Hidrolizatele donatoare de aromă și gust sunt închise la culoare, puternice, aspre, prezintă gust de supă de carne de vită și se utilizează în proporții mai mari. Ele contribuie, prin propriile lor gusturi și arome, la formarea caracteristicilor gustative ale produselor cu care se asociază, lărgind spectrul global al aromei și gustului acestora.

Hidrolizatele intensificatoare de arome sunt deschise la culoare, contribuie foarte puțin sau nu contribuie deloc cu propriile lor caracteristici gustative la aromatizarea produselor cu care se asociază, au aromă proprie foarte slabă sau au arome care se confundă cu cele ale celorlalți componenți din produsele la care se adaugă și pe care le amplifică.

Autolizatele din drojdii

Un caz particular al hidrolizei enzimatică îl prezintă autoliza drojdiilor, proces prin care se obțin extracte ce conțin produse de hidroliză (aminoacizi, peptide, polipeptide, albumoze, peptone), nucleotide și substanțe reziduale din drojdii. Cele mai bune autolizate se obțin din drojdii de panificație, din drojdii producătoare de alcool în industria alcoolului sau berii și din torule. Celulele de drojdii, după spălare, prin încălzire la temperatura de 50°C suferă un proces de plasmoliză. Procesul de plasmoliză poate fi completat cu o hidroliză alcalină. La această temperatură optimă, improprie dezvoltării altor microorganisme, enzimele proprii eliberate determină autoliza proteinelor din celule. După eliminarea resturilor celulare insolubile, extractul este concentrat sub formă de pastă sau este deshidratat. Se pot obține autolizate și prin plasmoliza celulelor de drojdii sub influența clorurii de sodiu, soluție 25% sau ueni soluții de zahăr, care extrage sucul celular.

Autolizatele din drojdii pot înlocui parțial sau chiar total extractele naturale din carne la prepararea supelor și pot îmbogăți gustul multor preparate culinare, în calitate de înlocuitori ai cărnii.

Acidul glutamic și sărurile sale

Acidul glutamic se utilizează mai rar pentru aromatizarea și îmbunătățirea gustului produselor alimentare. Cel mai mult se utilizează glutamatul monosodic, iar în proporție mai redusă glutamații de potasiu, de amoniu și de calciu.

Utilizarea glutametului pentru corectarea și formarea gustului preparatelor și al altor produse alimentare a precedat folosirea hidrolizatelor proteice. Glutamatul monosodic a fost preparat în anul 1866 și utilizat în anul 1908 de profesorul Kikunae Ikeda de la Universitatea din Tokio. În prezent se fabrică în lume cantități mari de glutamet monosodic, care este utilizat la fabricarea concentratelor alimentare și a preparatelor culinare, la fabricarea produselor din carne, pește, legume etc.

În perioada anilor '60 utilizarea glutamatului monosodic a stagnat din cauza incriminării sale ca fiind un produs care prezintă pericol pentru sănătatea omului. Această perioadă corespunde avântului producției de hidrolizate proteice, considerate produse naturale, deoarece atât natura cât și proporția componentelor din hidrolizatele proteice se identifică, cu mici excepții, cu cele din proteinele naturale care se folosesc la obținerea lor. Temerile privind utilizarea glutamatului monosodic au fost răspândite, nu întotdeauna din raționamente științifice ci și comerciale. Într-o serie de publicații din S.U.A. și Canada au apărut o serie de informații prin care glutametul monosodic este făcut răspunzător de sindromul așa-zis "Restaurantul chinezesc" care se manifestă prin stări de încordare, căldură, de furnicăre, de presiune în partea de sus a corpului, simptome care se întâlnesc la unii din consumatorii preparatelor ce conțin cantități mari de glutamet monosodic.

Studiile efectuate ulterior au stabilit că circa 1-2% din populația adultă reacționează negativ la monoglutamați, în cantități mari.

În prezent Organizația Mondială a Sănătății recomandă un maxim zilnic de 0,15 g/kg greutate corp. În Statele Unite ale Americii utilizarea glutamatului este autorizată, dar cu specificarea pe etichete a proporției glutamatului utilizat.

În România conținutul de glutamat este admis în proporție de 3000 mg/kg produs.

17.3. Calitatea concentratelor alimentare

Calitatea concentratelor alimentare este expresia valorii nutritive ca grad de satisfacere a trebuințelor nutriționale, la care se pot adăuga aspectele economico-sociale legate de fabricarea, comercializarea și consumul lor (fig.56, 57).

Valoarea psihosenzorială a concentratelor alimentare este dată de o serie de proprietăți organoleptice, inclusiv estetice, determinante pentru consum. la concentratele alimentare distingem proprietăți: psihosenzoriale ale produselor ca atare și proprietăți psihosenzoriale ale produselor reconstituite (transformate în produse consumabile). Proprietățile produselor reconstituite sunt hotărâtoare pentru succesul lor pe piață și ele trebuie să se apropie cât mai mult de caracteristicile preparatelor culinare clasice, pe care le substituie sau cu care se aseamănă și sunt acceptate de consumatori în rândul cărora s-a format deja o imagine favorabilă.

Valoarea psihosenzorială la care produsele sunt acceptate pentru consum este determinată de nivelul minim acceptat al fiecărei caracteristici organoleptice. Dacă o singură caracteristică dintre cele care alcătuiesc valoarea psihosenzorială are valori sau atribute sub nivelul de acceptabilitate, aceasta determină respingerea concentratelor din consum, chiar dacă privite din celelalte unghiuri ale valorii nutritive (biologice, energetice, igienice și psihosenzoriale) sunt superioare.

Consumatorii acceptă concentratele alimentare, presupunând la acestea valori biologice, energetice și igienice optime, pe care de altfel nici nu le pot constata, dar le resping dacă din punct de vedere al caracteristicilor psihosenzoriale, acestea nu corespund cerințelor lor, verificarea acestora fiindu-le la îndemână.

Din aceste motive caracteristicile psihosenzoriale au o importanță deosebită în cercetarea pieței concentratelor, în activitatea de creare a produselor noi și de lansare pe piață a acestor produse.

Valoarea igienică a concentratelor alimentare presupune existența unor caracteristici al căror nivel individual se încadrează în prevederile legale și care garantează lipsa oricărui pericol asupra sănătății, la consumul produselor.

Concentratele alimentare prezintă valoare igienică numai dacă:

- în materii prime, semifabricate sau produse finite nu s-au desfășurat procese de alterare sau în cazul inițierii acestora, ele nu au atins nivele ale căror rezultate să poată afecta starea de sănătate a consumatorilor;
- conținutul în substanțe adăugate pentru ameliorarea unor caracteristici organoleptice sau pentru conservare nu depășește limita admisă;
- conținutul în substanțe nutritive se află într-un echilibru corespunzător, necesar desfășurării normale a metabolismului uman (proporția nucleotidelor, a glutamatului monosodic etc.);
- natura microorganismelor, gradul de încărcare microbiană sau compuși metabolici ai microorganismelor existente în concentrate nu depășesc limitele normale;
- conținutul în pesticide și alte substanțe de poluare este mai mic decât cel admis;
- conținutul în substanțe antinutriționale nu atinge nivele care perturbază metabolismul normal al omului.

Valoarea igienică minimă, determinată prin intermediul unor proprietăți selecționate, ale căror nivele nu depășesc prevederile normelor de igienă și valoarea psihosenzorială, evaluată cu ajutorul caracteristicilor organoleptice și estetice, ale căror nivele răspund cerințelor minime ale consumatorilor constituie condiții obligatorii pentru acceptarea în consum a produselor.

proprietăți igienice și organoleptice inferioare limitelor de admisibilitate determină eliminarea din circuitul comercial și din consum a produselor, chiar dacă ele prezintă valoare energetică și biologică ridicate.

Valoarea energetică este deterrminată de compoziția chimică, în speță, de conținutul de lipide, glucide, protide, iar valoarea biologică de conținutul în aminoacizi indispensabili, în acizi grași polinesaturați, în substanțe minerale și eventual vitamine (la cele vitaminizate). Cunoașterea valorii energetice și biologice are importanță deosebită în activitatea de cercetare și proiectare a concentratelor alimentare, pentru promovarea alimentației raționale și a produselor pe piață, inclusiv pentru etichetarea și prezentarea lor.

Criterii de apreciere acaliității concentratelor alimentare

Caracteristicile organoleptice

Principalele caracteristici organoleptice care prezintă importanță pentru aprecierea calității concentratelor alimentare sunt: aspectul, mirosul, gustul, aroma și consistența.

Aspectul. La concentratele alimentare distingem aspectul produsului ca atare și aspectul produsului reconstituit. Examinarea aspectului produselor poate contribui în mare măsură la definirea și aprecierea calității concentratelor alimentare. Produsele se prezintă sub formă de pulberi, amestecuri de pulberi și bucăți de diferite forme regulate sau neregulate ale deshidratatelor și sub formă de brichete. Componentii respectivi prezintă caracteristici de formă și culoare specifice. Cunoașterea și examinarea lor atentă pot evidenția existența unor defecte ale concentratelor alimentare, existența aglomerărilor stabile, culoarea componentilor și altele. Prin examinarea aspectelor componentilor se pot depista eventualele modificări, datorate fie unor procese tehnologice greșite sau învechite, fie unor procese ce s-au desfășurat în timpul păstrării.

La produsele reconstituite se urmărește eventuala prezență a unor aglomerări de substanțe nesolubilizate, se examinează modul în care își păstrează forma diferiți componente (paste făinoase, legume etc.), culoarea componentilor respectivi, se apreciază dacă produsul se constituie ca un tot armonios, capabil să placă consumatorilor.

Mirosul, gustul și aroma constituie criterii importante pentru verificarea calității concentratelor alimentare și pentru depistarea modificărilor determinate de o ambalare sau păstrare necorespunzătoare sau de durată prea mare.

Mirosul, gustul și aroma sunt caracteristici ale produselor, strâns legate între ele, atât prin natura substanțelor care le determină cât și prin interacțiunea lor. Ele se situează pe un loc de frunte în ceea ce privește importanța pe care o au în stabilirea calității concentratelor alimentare.

mare importanță prezintă modul de armonizare al gustului, mirosului și aromei materiilor prime componente și a substanțelor aromatizante cât și intensitatea mirosului, gustului și a aromei predominante, la produsele reconstituite.

Consistența vizează componentii care își păstrează forma după reconstituire. Asupra consistenței pot influența o serie de factori printre care: deshidratarea greșit condusă a materiilor prime, păstrarea în condiții necorespunzătoare de temperatură și umiditate relativă, utilizarea unor materii prime neadecvate. Toate acestea, la care se adaugă și o supradeshidratare, contribuie la o variație a consistenței produselor, determină luarea în considerație a acestei caracteristici la aprecierea calității acestei grupe de produse alimentare. Chiar dacă celelalte caracteristici organoleptice sunt superioare, dar unii componente nu se rehidratează suficient, rămânând tari sau elastici, produsele respective pot fi încadrate cel mult în rândul produselor inferioare calitativ.

Caracteristicile fizico-chimice

Examinarea organoleptică a concentratelor alimentare trebuie completată cu determinarea calității prin criterii fizico-chimice. Determinarea unor caracteristici fizico-chimice selecționate, servește pentru stabilirea valorii energetice, biologice și parțial a valorii energetice, pentru controlul respectării rețetelor de fabricație și a tehnologiilor aplicate și pentru identificarea modificărilor în timpul păstrării.

Controlul respectării rețetelor de fabricație. Orice modificare a rețetelor de fabricație, excluderea sau reducerea proporției unor componente cât și substituirea lor, modifică caracteristicile produselor, implicit valoarea nutritivă a concentratelor alimentare.

Se pot folosi pentru controlul respectării rețetelor: conținutul componentelor principali și proporția acestora; extractul apos la rece, pentru evidențierea utilizării globale a componentelor solubili, care sunt implicați în cea mai mare măsură la formarea caracteristicilor de gust și aromă; conținutul în creatinină pentru stabilirea respectării proporțiilor de utilizare a extractelor naturale din carne; conținutul de substanță insolubilă în apă și în eter etilic; conținutul de clorură de sodiu; conținutul de apă; conținutul de cenușă totală și insolubilă în acid clorhidric 10%; conținutul în amoniac etc.

Urmărirea evoluției calității în timpul păstrării. Grăsimile reprezintă grupa de substanțe, care în condițiile concentratelor alimentare, ce au un conținut de apă redus, sunt cele mai labile, deci, cele mai dinamice și pot fi considerate ca etalon pentru depistarea alterării acestora.

Pentru determinarea modificărilor grăsimilor în timpul păstrării se pot folosi: aciditatea liberă, indicele de peroxid, cifra de benzidină, cifra de acid tiobarbituric, reacția Kreiss și altele.

Modificările în timpul păstrării sunt neânsemnate din punct de vedere cantitativ. Ele nu pot fi depistate determinând substanțele de degradare specifice. În cadrul concentratelor alimentare azotul amoniacal nu poate caracteriza starea de prospețime. Azotul amoniacal poate însă servi la controlul calității hidrolizatelor proteice. Astfel, Codex Alimentarius Austriacus admite 1 g azot amoniacal/100 g hidrolizat lichid. Normele italiene admit 1% azot amoniacat în concentratele condimentare obținute din hidrolizate proteice, iar pentru cele obținute pe bază de extracte din carne, 4% față de conținutul de substanță uscată.

17.4 Ambalarea concentratelor alimentare

Concentratele alimentare sunt produse care pot fi păstrate perioade mari de timp. Păstrarea îndelungată a concentratelor, fără deprecierea calității, este însă posibilă numai printr-o ambalare la care să se folosească materiale și procedee care să răspundă necesităților lor de protecție.

Pentru asigurarea protecției împotriva factorilor distructivi, ambalajele trebuie să îndeplinească condițiile: impermeabilitate sau permeabilitate redusă la apă, vaporii de apă, oxigen și alte gaze din atmosferă, la alte substanțe de miros și aromă, impermeabilitate la grăsimi și la radiațiile din spectrul solar, rezistență la sifonare, la îndoituri repetate și la acțiunea vârfurilor ascuțite sau colțuroase ale componentelor rigizi și capacitate de termodurabilitate la temperaturi operative.

După cum s-a arătat, modificările degradative predominante din concentratele alimentare, sunt cele de natură oxidativă și de imbrunare neenzimatică. Aceste modificări sunt minime la valori optime ale conținutului de apă și ale activității apei. Menținerea calității concentratelor alimentare, produse higroscopice, este posibilă numai prin asigurarea protecției împotriva apei și a vaporilor de apă din atmosfera înconjurătoare. Ca urmare impermeabilitatea sau permeabilitatea foarte redusă la apă și vaporii de apă devine o primă condiție pentru ambalajele concentratelor alimentare.

Totuși, modificarea temperaturii în timpul păstrării, la produsele protejate prin ambalaje impermeabile, determină modificări ale activității apei datorită microclimatului creat prin ambalare. Deci, asigurarea protecției prin ambalaje impermeabile la apă și vaporii trebuie să fie însoțită de menținerea constantă sau cel mult de o variație în limite restrânse a temperaturii de păstrare.

În procesele de degradare oxidativă, rolul cel mai important în deprecierea calității concentratelor alimentare îl are oxigenul atmosferic care constituie unul din partenerii de reacție. Astfel prin îndepărtarea aerului din produse și înlocuirea sa cu gaze inerte, se asigură prelungirea stabilității produselor pe perioade mai mari de timp. Aplicarea acestor procedee de ambalare trebuie să fie însoțită de utilizarea unor ambalaje impermeabile sau cu permeabilitate scăzută la oxigen și alte gaze.

În concentratele alimentare, intensitatea modificărilor de degradare este determinată de prezența radiațiilor, care asigură energia necesară desfășurării proceselor oxidative. Pentru împiedicarea acțiunii radiațiilor apare necesitatea utilizării unor ambalaje impermeabile la radiațiile infraroșii din zona vizibilă a spectrului și a celor ultraviolete.

Concentratele alimentare conțin grăsimi între 15 și 45%, în special grăsimi solide la temperatura de păstrare (granulate sau negranulate) care însă, indiferent de forma sub care sunt înglobate, își mențin proprietatea de a penetra prin diferite materiale de ambalaj (în special prin cele celulozice). Această migrare a grăsimii duce la formarea unui aspect neplăcut, dezagreabil, la oxidarea rapidă a fracțiunii migrate și implicit la apariția unor mirosuri neplăcute și în plus, determină și o inițiere a oxidării grăsimilor din interior.

Concentratele alimentare au o compoziție variată, conțin și substanțe care sunt mai mult sau mai puțin reactive. Se înțelege că umiditatea scăzută a concentratelor alimentare diminuează în mare măsură acest caracter. Totuși prezența și acțiunea unor acizi organici, a bazelor azotate inclusiv a amoniacului, a hidrogenului sulfurat, precum și a grăsimilor (care pot solubiliza plastifianți, substanțe antioxidante și alți compuși, inclusiv a celor de degradare din materialele plastice) nu trebuie neglijată mai ales pentru produsele ce se păstrează perioade mari de timp.

Bucățile de legume, de forme variate, pastele făinoase, cuburile de carne rigide și colțuroase, pot avea o acțiune mecanică distructivă asupra materialelor de ambalaj, pot fisura ambalajul, pot crea dificultăți atât la folosirea mașinilor de ambalat cât și pe parcursul transportului și al depozitării. Prezența pulberilor în concentratele alimentare, care au o mare suprafață exterioară și o mare capacitate de absorbție și de cedare a substanțelor în/și din mediul înconjurător, face necesară utilizarea unor ambalaje impermeabile la arome și la substanțe cu mirosuri pătrunzătoare.

În afară de inerția la acțiunea unor componenți ai concentratelor alimentare, ambalajele trebuie să îndeplinească și alte condiții. Astfel, regulamentele sanitare fixează pentru materialele plastice sau pentru materialele complexe condiții care să asigure inocuitatea produselor ambalate. Materialele plastice nu trebuie să producă modificări în mediul de extracție. Rezidul organic la o extracție cu o soluție de 3% acid acetic, timp de 2 zile nu trebuie să depășească 2 mg/100 cm³, consumul de permanganat să fie sub 0,15 mg/l litru apă și să lipsească metalele grele (plumbul, cadmiul și bismutul) și monomerii din componența polimerilor respectivi.

Tipuri de ambalaje și procedee de ambalare

Concentratele alimentare se ambalează în cantități mici (echivalentul a 1-4 porții produs pregătir), pentru asigurarea consumului individual și în cantități mai mari pentru consumul colectiv. Dimensionarea capacității ambalajelor trebuie să se facă astfel încât să se folosească, în momentul desfacerii unității de ambalaj, întreaga cantitate de produs ambalat. Utilizarea ambalajelor de capacități mai mari decât necesarul de consum în momentul desfacerii, avantajoasă pentru producători, crează dificultăți consumatorilor (utilizatorilor) deoarece duce la risipă de produs sau la desfășurarea rapidă a proceselor de degradare a fracțiunii neconsumate. Folosirea unor ambalaje mai mici este neeconomică pentru producători, deoarece costul ambalajelor și consumul de materiale cresc pe măsura scăderii capacității lor.

Pentru ambalarea concentratelor alimentare, se folosesc în special plicurile și pungile confecționate din materiale complexe. Plicurile se folosesc pentru ambalarea concentratelor în cantități mai mici și pungile pentru ambalare în cantități mai mari. Ambalarea cconcentratelor alimentare se face de cele mai multe ori, cu mașini automate ce dozează, elimină aerul, inclusiv oxigenul, introduc gaze inerte și realizează sigilarea ambalajelor prin termosudare.

Materialele complexe. Nici o folie din material plastic, celuloză sau aluminiu, realizabilă în condiții economice, nu răspunde tuturor cerințelor impuse de concentratele alimentare. Foliile din materiale plastice și celuloză nu asigură etanșeitatea la vaporii de apă, gaze și substanțe de aromă și sunt permeabile la radiații, iar foliile de aluminiu rămân deficitare la manipulări mecanice, nu sunt sudabile la cald la temperaturi operabile și se fisurează la mașinile de ambalat. Ambalajele complexe sunt singurele care răspund cerințelor impuse de concentratele alimentare. Prin unirea mai multor folii (din materiale plastice, celulozice și metalice) se realizează materiale complexe care cumulează proprietățile superioare la vaporii de apă, au permeabilitate foarte scăzută la gaze inerte (bioxid de carbon și azot), la oxigen și substanțe de aromă, impermeabile la grăsimi și radiații, se pot închide prin termosudură, au friabilitate redusă, rezistență mecanică bună și oferă posibilități variate de tipărire.

Pentru ambalarea concentranelor alimentare se utilizează în mod întâmplător și recipiente metalici sau din materiale plastice, prin a căror închidere ermetică, însoțită de dezaerare și introducere a gazului inert se asigură condiții ideale de conservare.

Deși ambalajele din sticlă sunt permeabile la radiații, combinarea efectelor protectoare ale ambalajelor din sticlă individuale cu cele ale ambalajelor colective, care pot fi confecționate din materiale impermeabile la radiații și condițiile realizabile prin depozitare, pot asigura stabilitatea concentranelor alimentare.

Concentratele alimentare brichetate, sub formă de tablete, prisme sau cuburi se împachetează în folii din materiale complexe flexibile, sau din materiale simple, aplicându-se sau neaplicându-se sigilarea prin termosudare.

În general ambalarea concentranelor alimentare brichetate nu ridică probleme deosebite, deoarece fenomenele oxidative și de higroscopicitate sunt mai reduse din cauza suprafeței mici de contact cu mediul înconjurător. La ambalarea concentranelor brichetate folosirea unor materiale scumpe devine posibilă datorită concentrării unei mase mari de produs, într-un volum redus.

Se practică și ambalarea celulară, care constă din suprapunerea a două folii de ambalaj din materiale complexe termosudabile, între care se introduc brichetele de concentrate alimentare (îndeosebi concentrate cu rol condimentar). Suprafețele care delimitează spațiul ocupat de concentrate se termosudează. În felul acesta se obține un ambalaj colectiv, pentru mai multe brichete, dar care permite utilizarea individuală a fiecăreia în parte, fără alterarea protecției celorlalte.