

CUPRINS

1. INTRODUCERE ÎN LUMEA ÎNGHEȚATEI.....	8
1.2. <i>Clasificarea sortimentelor de înghețată</i>	9
2. MATERII PRIME ȘI AUXILIARE UTILIZATE LA FABRICAREA ÎNGHEȚATEI	11
2.1. <i>Materii prime utilizate la prepararea înghețatei</i>	11
2.1.1. Lăptele și produsele lactate.....	11
2.1.1.1. Compoziția chimică a lăptelui materie primă.....	12
2.1.1.2. Proprietăți fizice și senzoriale a lăptelui materie primă.....	13
2.1.2. Materii prime utilizate pentru îndulcirea înghețatei.....	14
2.1.2.1. Zahărul.....	14
2.1.2.2. Mierea de albine.....	14
2.2. <i>Materii auxiliare utilizate la prepararea înghețatei</i>	14
2.2.1. Substanțele emulgatoare.....	14
2.2.2. Substanțele stabilizatoare.....	15
2.2.3. Substanțele aromatizante.....	15
2.2.4. Sarea.....	16
3. APROVIZIONAREA CU MATERII PRIME, MATERIALE ȘI AMBALAJE.....	17
3.1. <i>Procedura de aprovizionare</i>	17
3.2. <i>Recepția materiilor prime, materialelor și ambalajelor</i>	18
3.2.1. Recepția cantitativă a materiilor prime, materialelor și ambalajelor.....	18
3.2.2. Recepția calitativă a materiilor prime, materialelor și ambalajelor.....	19
3.3. <i>Depozitarea materiilor prime, materialelor și ambalajelor</i>	20
4. TEHNOLOGII DE FABRICARE A ÎNGHEȚATEI.....	22
4.1. <i>Tehnologia de obținere a înghețatei freezerate</i>	22
4.1.1. Pregătirea materiilor prime și auxiliare.....	22
4.1.2. Obținerea mixului pentru înghețata freezerată.....	23
4.1.3. Pasteurizarea mixului pentru înghețata freezerată.....	27
4.1.4. Omogenizarea mixului pentru înghețata freezerată.....	28
4.1.5. Răcirea mixului pentru înghețata freezerată.....	30
4.1.6. Maturarea mixului pentru înghețata freezerată.....	31
4.1.7. Congelarea parțială a mixului (freezerarea).....	32
4.1.8. Ambalarea înghețatei freezerate.....	34
4.2. <i>Tehnologia de obținere a înghețatei călite</i>	34
4.2.1. Camere de călire.....	36
4.2.2. Tunele de călire.....	36
4.2.3. Depozitarea înghețatei călite.....	38

5. TRATAMENTE TERMICE APLICATE MIXULUI.....	39
5.1. <i>Pasteurizarea mixului pentru înghețată.....</i>	39
5.1.1. Modalități de realizare a operației de pasteurizare.....	39
5.1.2. Echipamente pentru realizarea pasteurizării.....	40
5.1.1.1. Vană pentru pasteurizarea joasă a mixului.....	40
5.1.1.2. Pasteurizatorul cu plăci.....	41
5.1.1.3. Echipamente convenționale utilizate pentru tratamentul UHT.....	42
5.2. <i>Răcirea mixului pentru înghețată.....</i>	46
5.2.1. Răcitoare cu plăci.....	47
5.2.2. Tancuri de răcire mix.....	48
6. AMBALAREA ȘI DEPOZITAREA PRODUSELOR FINITE.....	50
6.1. <i>Ambalarea înghețatei.....</i>	50
6.1.1. Metode de ambalare a înghețatei.....	54
6.1.2. Mașini de ambalat înghețată.....	55
6.1.2.1. Mașini de ambalat în pahare.....	55
6.1.2.2. Mașini de ambalat în cornete.....	56
6.2. <i>Depozitarea înghețatei.....</i>	57
6.2.1. Factori de mediu ce influențează depozitarea înghețatei.....	58
6.2.1.1. Temperatura incintei.....	58
6.2.1.2. Umiditatea aerului din depozit.....	58
6.2.2. Factori biologici ce influențează depozitarea înghețatei.....	58
7. ORGANIZAREA ȘI PLANIFICAREA LOCULUI DE MUNCĂ.....	60
7.1. <i>Organizarea locului de muncă.....</i>	60
7.2. <i>Mijloace de muncă.....</i>	60
7.2.1. Mijloace de muncă de mare complexitate.....	60
7.3. <i>Locul de muncă.....</i>	61
7.3.1. Etapele și principiile organizării ergonomice a locurilor de muncă în întreprinderi.....	62
7.3.2. Modalități de perfecționare a organizării ergonomice a locurilor de muncă.....	62
7.3.3. Metode de evaluare a organizării locurilor de munca.....	63
7.4. <i>Planificarea etapelor proceselor tehnologice.....</i>	64
7.4.1. Organizarea secvențelor de procese tehnologice.....	67
7.4.1.1. Organizarea structurală a managementului operațional al activității de producție.....	67
8. COMUNICAREA LA LOCUL DE MUNCĂ ȘI LUCRUL ÎN ECHIPĂ.....	70
<i>Introducere.....</i>	70
8.1. <i>Niveluri de comunicare.....</i>	71
8.2. <i>Modalități de comunicare.....</i>	72

8.3. <i>Schema comunicării</i>	73
8.4. <i>Bariere în comunicare</i>	75
8.5. <i>Tehnici de comunicare</i>	76
8.5.1. <i>Ascultarea activă</i>	77
8.6. <i>Comunicarea nonverbală</i>	79
8.7. <i>Munca în echipă</i>	80
8.7.1. <i>Stadiile unei echipe</i>	81
8.7.2. <i>Roluri în echipă</i>	81
8.7.3. <i>Medierea conflictelor</i>	82
9. IGIENA ȘI SECURITATEA MUNCII	86
9.1. <i>Istoria apariției conceptului de securitate alimentară</i>	89
9.2. <i>Istoria igienei și a salubrității</i>	89
9.2.1. <i>Igiena industrială</i>	91
9.2.2. <i>Cronologia igienei</i>	91
9.3. <i>Reguli de igienă și securitate în muncă pentru personal</i>	92
9.4. <i>Siguranța și calitatea alimentelor</i>	93
9.5. <i>Reguli privind efectuarea curățeniei</i>	94
9.5.1. <i>Principii generale</i>	94
9.5.2. <i>Personalul care face curățenia</i>	94
9.5.3. <i>Controlul eficienței a curățeniei</i>	94
9.6. <i>Personalul – Igiena personală a lucrătorului</i>	94
9.7. <i>Măsurile de igienă la depozitarea materiilor prime</i>	94
9.7.1. <i>Măsurile de igienă la depozitarea produselor zaharoase</i>	94
9.7.2. <i>Întreținerea igienică a sălii de fabricație și utilajelor</i>	95
9.8. <i>Reguli în activitatea de producție</i>	95
BIBLIOGRAFIE	96

1. INTRODUCERE ÎN LUMEA ÎNGHEȚATEI

Alături de pâine înghețată este unul din cele mai vechi alimente cu rol nutritiv descoperite de om. Primul sortiment de înghețată a fost produs de către chinezi și păstrat de aceștia în cuptoare subterane umplute în prealabil cu zăpadă și gheață, după care acest procedeu a fost preluat de către perși, indieni și arabi, fiind inevitabil îmbunătățit cu metode și ingrediente noi.

Înghețata, desertul pe care îl cunoaștem astăzi datează din anul 1960, când datorită unui negustor italian, Francesco Procopio Cultelli, care a emigrat la Paris și a inaugurat primul salon de înghețată – gelaterie, devenind astfel foarte bogat.

- Primul desert înghețat a fost creat în Imperiul Roman pe timpul împăratului Nero. Era o combinație între zăpadă (și trimitea scâlvi să aducă zăpadă din munți) și nectar, pulpa de fruct și miere.
- O altă teorie este că Marco Polo, un aventurier al secolului XIII, a adus în Europa recipiente de păstrare a gheții spunând că ele se folosesc în Asia de mii de ani. El a învățat de la chinezi metoda de a crea gheața și laptele înghețat.
- În 1700, guvernatorul Bladen din Maryland a servit înghețata oaspetilor săi.
- Cu timpul, recipientele de păstrare a gheții, a laptelui înghețat și a serbetului s-au dezvoltat și înghețata a devenit o delicată la curțile Franței și ale Angliei.
- Prima mașină comercială de făcut înghețată a fost inventată în Australia în 1855, iar producerea mecanizată a înghețatei a început în anii 1880.
- În 1899 August Gaulin a inventat omogenizatorul și crema de înghețată a devenit mai moale.
- În 1904, în America, un vânzător de napolitane a creat suportul din napolitană pentru înghețată.
- În 1919, tot în America, a apărut prima înghețată învelită în ciocolată și în 1920 prima înghețată pe bat.

Dacă definim din punct de vedere tehnologic înghețata, aceasta poate fi definită ca un produs lactat congelat, preparat prin congelarea în condiții speciale a materiilor prime și auxiliare ce formează un amestec omogen, ce este apoi supus tratamentului termic de pasteurizare.

Din punct de vedere alimentar, înghețata este un produs deosebit de nutritiv, cu o valoare energetică mare, datorită conținutului de glucide, lipide și proteine. Înghețata conține vitamine (în special vitamina A și vitaminele din grupa B) și săruri minerale reprezentate, în general, prin sărurile de calciu și de fosfor.

Înghețata poate fi consumată în două moduri, la consistențe diferite :

- *Înghețată moale*, care se vinde imediat după fabricație la temperaturi de $-3...-5^{\circ}\text{C}$, fiind o formă preferată de consumatori, deoarece senzația de rece este mult mai diminuată ;
- *Înghețată călită*, care suferă o răcire mai avansată la $-28...-35^{\circ}\text{C}$, permițând transportul pe distanțe mari și depozitare îndelungată.

În practica fabricării înghețatei sunt utilizate o serie de rețete pentru o varietate de produse, depinzând de materiile prime utilizate și de preferințele specifice consumatorilor din diferite țări.

Producția de înghețată se caracterizează printr-o varietate foarte mare de sortimente care în prezent nu sunt clasificate după un sistem unic.

1.2. Clasificarea sortimentelor de înghețată

Datorită diversității mari a preferințelor consumatorilor, care diferă de la o țară la alta, a materiilor prime utilizate la prepararea amestecurilor pentru înghețată și a modului de prezentare a produsului, numărul de sortimente de înghețată este foarte mare, depășindu-l pe cel al brânzeturilor.

Sortimentele de înghețată, fabricate în prezent în România, se clasifică astfel:

I. După *compoziția amestecului* :

- înghețată cu lapte;
- înghețată cu fructe;

II. În *funcție de ingredientele folosite* înghețata poate fi:

- De fructe, care se caracterizează printr-un conținut mare de zahăr, gust acrișor, lipsa produselor lactate în compoziție, sucii de fructe sau siropul de fructe reprezentând 15-25% din amestec;
- Cu fructe, care se caracterizează prin aceea că au înglobate în masa de înghețată după freezerare un anumit fruct (fructe întregi sau sub formă de piure);
- De lapte, la care mixul este pe baza de produse lactate, dar conținutul de grăsime este de numai 2-5%. Aromatizarea se face cu cacao, cafea, vanilie, fistic sau fructe;
- De frișcă, la care mixul este pe baza de produse lactate, dar conținutul de grăsime este de 10-12%;
- Parfait, care e înghețată pe baza de lapte și ouă cu un conținut ridicat de grăsime (>12%), iar conținutul total de substanța uscată trebuie să ajungă la aproximativ 40%;
- Casata, care este o înghețată pe baza de produse lactate, obținută prin stratificarea diferitelor sortimente de înghețată, de regulă colorată diferit;
- Spuma, care reprezintă un produs pe baza de smântâna dulce bătută cu zahăr până la textura de frișcă, cu adaos de coloranți și arome;
- „Lacto”, pe baza de zăă, lapte fermentat sau iaurt, putând conține sucii de fructe și zahăr, cu o consistență mai puțin fină, datorită înglobării unei cantități mai reduse de aer;
- „Sufleu”, care reprezintă un tip de înghețată cu un conținut redus de grăsime (aproximativ 3%), cu adaos de gălbenușuri de ouă sau melanj de ouă ;
- „Mellorine”, care este o înghețată la care grăsimea din lapte a fost înlocuită cu grăsime vegetală;
- Dietetică, la care zahărul este înlocuit cu un înlocuitor nenutritiv, iar conținutul în grăsime este redus (<1%) sau mediu (aproximativ 15%).

III. După *consistența*, se deosebesc următoarele tipuri de înghețată:

- înghețată moale este înghețată care se produce la locul de consum și se vinde imediat după ieșirea din freezer;
- înghețată călită se vinde, după o prealabilă călire și o eventuală depozitare.

IV. După *umpluturile adăugate*, înghețată poate fi:

- înghețată cu fructe, cu adaos de fructe proaspete, fructe congelate sau fructe conservate;

- înghețata cu sâmburi, cu adaosuri de nuci, alune, fistic;
- înghețata de ciocolata, cu aroma de cacao sau ciocolata;
- înghețata cu biscuiți, cu adaosuri de pișcoturi sau alte produse de patiserie;
- budinci cu conținut ridicat de fructe, sâmburi, stafide, cu sau fara siropuri, arome si oua;

V. După modul de prezentare, înghețata poate fi:

- înghețata marmorata, este înghețata de vanilie combinata cu sirop de ciocolata, astfel încât sa se producă efectul de "marmorare" în înghețata tare;
- înghețata curcubeu, este înghețata care conține sase sau mai multe tipuri de înghețate, diferit colorate, care se amesteca la ieșirea din aparatul de congelare, menținându-se continuitatea fiecărui strat;
- înghețata modelata la forme, brichete cu unul sau mai multe straturi, checuri, plăcinte, cupe de pepene, rulade, in vafe, etc; noveltiuri,
- înghețata porționata, prezentata in ambalaje speciale si ieftine.

Principalele sortimente sunt:

- batoane simple sau înghețata pe bat, glazurata sau nu cu ciocolata;
- înghețata sub forma de praf este un semifabricat, amestec pulverulent, cu conținut redus de zahar, pentru a se evita caramelizarea in timpul preparării.

Pentru a produce 1 tona de înghețata sunt necesare, în medie,: 450 Kg lapte integral, 350 Kg smântâna, 18 Kg lapte concentrat degresat, ceea ce reprezintă în total 4 t. lapte integral. De aici rezulta importanta produselor de înghețata si ca mijloc de valorificare superioara a laptelui, in special vara când laptele poate fi valorificat in condiții optime prin utilizarea lui la fabricarea înghețatei.

Toate acestea au făcut ca înghețata sa ajungă, în alte țări, la un consum care variaza între 2.0 și 20.0 Kg pe an pe cap de locuitor.

2. MATERII PRIME ȘI AUXILIARE UTILIZATE LA FABRICAREA ÎNGHEȚATEI

În compoziția amestecului folosit la fabricarea înghețatei pot intra următoarele materii prime și auxiliare: lapte integral sau smântânit sub formă proaspătă, concentrată sau uscată, smântâna, unt, cazeina alimentară, cazeinati, oua proaspete sau praf, zahăr, miere de albine, melasă, substanțe emulgatoare și stabilizatoare, substanțe aromatizate, fructe și coloranți.

Calitatea înghețatei este influențată în mod direct de componentele materiilor prime și auxiliare utilizate la fabricarea acesteia.

2.1. Materii prime utilizate la prepararea înghețatei

2.1.1. Laptele și produsele lactate

Pentru fabricarea înghețatei se utilizează atât laptele integral sau smântânit cât și produsele lactate ca smântâna, untul, cazeina alimentară.

Laptele este un lichid de culoare alb-gălbuie cu gust dulceag, secretat de glandele lactifere ale femelelor mamifere, în perioada de lactație, ce se obține prin mulgerea completă și neîntreruptă a animalelor sănătoase, hrănite și îngrijite în mod corespunzător, în mod uzual prin lapte se subînțelege laptele de vacă. Dacă este vorba de laptele altor animale producătoare de lapte, se indică și specia respectivă: lapte de oaie, lapte de bivoliță, lapte de capră etc.

Laptele poate avea diferite denumiri, în funcție de compoziție, de calitate, procedeele specifice de tratare, precum și de calitatea sa igienico-sanitară.

După compoziție, laptele poate fi:

- integral - din care nu s-au scos și nici adăugat componente;
- smântânit - căruia i s-a extras grăsimea prin smântânire naturală sau mecanică (cu ajutorul separatoarelor);
- parțial-smântânit - din care s-a extras numai o parte din grăsimea laptelui integral.

După calitate, laptele poate fi:

- normal - când este muls complet și neîntrerupt, în condiții igienice, de la animale sănătoase, bine îngrijite și bine hrănite, la 8...10 zile după fătare.
- anormal - cu proprietăți diferite de cele ale laptelui normal, ce prezintă defecte de gust, miros, culoare etc., ce apar fie datorită stării de sănătate a animalului, fie condițiilor nesatisfăcătoare de mulgere și manipulare.
- falsificat - laptele cu o compoziție fizico-chimică voit modificată în scop de fraudă, cu grăsime extrasă și cu adaos de apă și/sau substanțe străine.

Din punct de vedere igienico-sanitar laptele poate fi:

- Igienic - normal cu un conținut redus, minimal, de microorganisme, fără germeni patogeni, răcit și transportat imediat după recoltare, în condiții igienice, la locul de prelucrare.
- Alterat – provenit de la animale bolnave sau în compoziția căruia a intervenit deja descompunerea anumitor componente.

- Patogen – în compoziția căruia se găsesc agenți patogeni dăunători sănătății oamenilor sau altor animale.

2.1.1.1. Compoziția chimică a laptelui materie primă

Din punct de vedere fizico-chimic, laptele poate fi considerat o emulsie de grăsime într-o soluție apoasă care conține numeroase alte substanțe, unele sub formă coloidală (substanțele proteice), iar altele în stare dizolvată (lactoza, săruri minerale, vitamine hidro solubile, enzime).

Cantitativ, elementul predominant din lapte este apa (cca. 87,5%), iar substanța uscată totală (extractul sec total) reprezintă cca. 12,5% ceea ce este partea hrănitore din lapte. Încălzind 1 l de lapte la 100 ° C, până ce toată apa din el se evaporă, va rămâne un rest (reziduu) de culoare galben-brună (substanță uscată), cu o greutate ce variază între 110-140 g/l.

Compoziția chimică a laptelui variază în funcție de specia animalului, precum și de alți factori: rasă, alimentație, vârstă, etc.

Grăsimea constituie unul dintre cele mai importante componente ale laptelui. Ea se găsește sub forma unor globule sferice fin dispersate cu diametrul de 0,5 ... 20 μ și o suprafață foarte mare 80 m²/l lapte.

Substanțele proteice (proteinele) ce se găsesc în lapte se compun din cazeină, lactoalbumină și lactoglobulină.

Cazeina este cea mai importantă, fiind formată din numeroși aminoacizi, pe care se bazează valoarea nutritivă deosebită a proteinelor din lapte. Astfel, consumând zilnic 0,750 l lapte, organismul poate asimila cantitatea necesară de proteine pentru hrănirea lui.

Sub acțiunea cheagului sau a acizilor slabi, laptele se încheagă, cazeină coagulează (precipită), fenomen ce stă la baza fabricării brânzeturilor și a altor produse lactate.

Lactalbumina din lapte nu precipită sub acțiunea acizilor sau cheagului, ea trecând în zer. Prin încălzirea zerului la temperaturi de peste 70°C, albumina precipită sub formă de fulgi mari, fiind valorificată sub denumirea de urdă.

Lactoglobulina se găsește în cantități reduse în lapte și nu prezintă importanță din punct de vedere tehnologic. După închegare trece în zer și are valoare tehnologică ridicată.

Lactoza este substanța care oferă laptelui gustul dulce (zahărul din lapte), iar după închegare trece în zer.

Sub acțiunea unor microorganisme, lactoza se descompune, transformându-se în acid lactic (fermentația lactică), proces ce are un rol deosebit în fabricarea produselor lactate acide, a brânzeturilor și a produselor lactate dietetice.

Sărurile minerale ale diverselor elemente chimice (calciu, sodiu, potasiu etc.) se regăsesc în compoziția laptelui. Dintre ele, sărurile de calciu prezintă un interes deosebit la fabricarea brânzeturilor.

Vitaminele care se găsesc în lapte, îi completează valoarea nutritivă, contribuind la buna întreținere a organismului.

Enzimele (fermenții) sunt compuși secretați de celulele vii, care prin prezența lor grăbesc anumite procese de transformare a laptelui. Ele pot fi distruse prin încălzirea laptelui sau prin tratarea cu substanțe chimice. Cele mai active enzime din lapte sunt: peroxidaza, fosfataza, reductaza, catalaza, lipaza.

2.1.1.2. Proprietăți fizice și senzoriale a laptelui materie primă

Culoarea. Laptele normal este un lichid opac, de culoare alb-gălbuie, care se datorează grăsimii sau unor pigmenți proveniți din furajele consumate de animal (porumb, morcov, etc.). Laptele smântânit are culoarea albă cu nuanțe albastrui.

Colorația roșie se datorează uneori prezenței sângelui în lapte sau din cauza nutriției animalului.

Laptele cu o altă culoare decât cea normală se consideră necorespunzător din punct de vedere al prelucrării sale.

Mirosul laptelui normal este cel specific, puțin pronunțat, plăcut. Odată cu învechirea sa, laptele are un miros acrișor caracteristic.

Gustul laptelui normal proaspăt este dulceag și caracteristic. Laptele poate pierde acest gust spre sfârșitul perioadei de lactație sau prin diluare cu apă, fierbere sau smântânire.

Densitatea laptelui, reprezintă raportul dintre masa laptelui la temperatura de 20°C și masa aceluiași volum de apă distilată la temperatura de 4°C. Limitele normale de variație ale acestui indice sunt cuprinse între 1,027...1,033 kg/m³ cu o valoare medie de 1,0295 kg/mc.

Densitatea laptelui depinde de raportul ce există între concentrația laptelui în substanțe solide negrase și grăsimi; ea variază direct proporțional cu conținutul de proteine, lactoza, săruri minerale și invers proporțional cu conținutul de grăsimi.

Vâscozitatea laptelui este mai mare decât a apei pure datorită substanțelor uscate și a celor grase conținute, ea fiind de 1,75...2,60 cP; comparativ cu cea a apei distilate care este de 1 cP. Vâscozitatea laptelui variază în intervalul indicat funcție de compoziția chimică, stadiul de diviziune al moleculelor de grăsime, starea de hidratare a proteinelor, temperatură, etc.

Când se alege ca materie primă laptele sau un produs lactat trebuie să se țină seama de: disponibilitatea produsului, gradul de perisabilitate al produsului lactat, utilajul de omogenizare și pasteurizare disponibil, efectul produsului ales asupra înghețatei, efectul asupra gustului și al mirosului, precum și costul acelu produs.

Pentru prepararea înghețatei se utilizează cu preponderență:

- Lapte integral, frișcă proaspătă, smântână, lapte praf integral, lapte concentrat, cu sau fără zahăr, ca sursă de grăsime și substanță uscată negrasă;
- Unt dulce ca sursă de grăsime;
- Lapte smântânit ca atare, lapte praf smântânit, lapte smântânit concentrat, cu sau fără zahăr, cazeinat de sodiu, coprecipitat, ca sursă de substanță uscată negrasă.

Grăsimea este furnizată în general de smântâna, untul sau laptele utilizate la fabricarea înghețatei, ea reprezintă componentul înghețatei cu cea mai mare valoare calorică.

Grăsimea influențează în mod hotărâtor însușirile gustative ale înghețatei, care se îmbunătățesc progresiv o dată cu mărirea conținutului de grăsime până la aproximativ 16%. Vâscozitatea amestecurilor de bază pentru înghețată și rezistența la topire a acestora cresc o dată cu mărirea conținutului de grăsime. Conținutul de grăsime influențează de asemenea mărirea cristalelor de gheață și structura înghețatei.

Substanța uscată negrasă din lapte este formată din proteine, lactoza, săruri minerale. Ea ajunge în amestec din laptele integral și degresat, din laptele praf sau concentrat precum și din smântână. Substanța uscată negrasă are o influență redusă asupra gustului înghețatei, dar crește

valoarea alimentară și calorică a produsului finit. Un conținut ridicat de substanță uscată duce la apariția în înghețata a unui gust sărat.

2.1.2. Materii prime utilizate pentru îndulcirea înghețatei

Pentru îndulcirea înghețatei se utilizează ca materii prime zahărul de sfeclă, de trestie de zahăr, glucoza, zahărul invertit și mierea de albine, precum și substituenții zahărului, care nu au valoare energetică, fiind destinați la fabricarea înghețatei dietetice (pentru diabetici). Cei mai importanți substituenți ai zahărului sunt: zaharina, dulcina, sorbitolul și ciclamatul.

2.1.2.1. Zahărul

Zahărul este o specie de zaharoză de culoare albă cristalizată, ușor solubilă în apă, cu gust dulce și plăcut, obținută mai ales din sfecla de zahăr sau din trestia de zahăr.

Este una din cele mai vechi mărfuri (alături de bumbac și grâu) în istoria civilizației.

Cantitatea de zahăr ca se adaugă ca atare este determinată de: gradul de dulce ce trebuie realizat, de conținutul total de substanță uscată a amestecului, de caracteristicile fizice dorite pentru amestec (punctul de îngheț, vâscozitatea), de cantitatea de zaharuri adusă de alte surse (materii prime lactate, miere de albine, melasă etc.).

Principalele funcții îndeplinite de zahăr la fabricarea înghețatei sunt: funcția de îndulcire, precum și cea de a evidenția mai bine aromele din compoziția amestecului.

Conținutul de zahăr din înghețată variază între 12...20%, rezultate bune obținându-se la o concentrație de 14...16%. La un adăug de peste 20% zahăr se înrăutățește textura înghețatei, scade rezistența la topire și se ajunge la cristalizarea zaharozei pe suprafața produsului în timpul depozitării. Atunci când se utilizează și glucoză, cantitatea adăugată nu trebuie să depășească 30% față de cantitatea de zahăr.

2.1.2.2. Mierea de albine

Mierea este un aliment cu gust dulce și parfumat, cu aspect semifluid, vâscos sau cristalizat și culoare specifică, având un conținut mare de zaharuri și substanțe minerale, vitamine, enzime, acizi organici.

Mierea este utilizată la prepararea înghețatei ca îndulcitor natural ajutând la desăvârșirea gustului și evidențierea aromelor.

2.2. Materii auxiliare utilizate la prepararea înghețatei

Din categoria materiilor auxiliare utilizate la fabricarea înghețatei fac parte substanțele stabilizatoare, substanțele emulgatoare și substanțele colorante și aromatizante.

2.2.1. Substanțele emulgatoare

Substanțele emulgatoare au rolul de a favoriza emulsionarea permițând obținerea unei emulsii stabile cu o consistență caracteristică.

Această categorie de materii auxiliare contribuie la asigurarea unei dispersii cât mai fine și cât mai stabile a particulelor de grăsime și a celulelor de aer. Unele din substanțele emulgatoare se găsesc în materiile prime utilizate la compunerea amestecului (lecitina, cazeina). Deoarece efectul emulgator al acestora nu este suficient, se adăuga substanțe emulgatoare destinate special acestui scop.

În general substanțele emulgatoare determină reducerea tensiunii superficiale, favorizează încorporarea aerului și reduce viteza de topire a înghețatei.

Cel mai des utilizate la fabricarea înghețatei sunt *lecitina, gelatina, mono și digliceridele*.

Ele oferă o înghețare uniformă a înghețatei, precum și un corp și o textură mai fină și uscată în forma finală.

2.2.2. Substanțele stabilizatoare

Stabilizatorii, precum derivatele din plante, sunt de obicei folosiți în cantități mici pentru a preveni formarea cristalelor mari de gheață și pentru a face înghețata mai fină.

Substanțele stabilizatoare leagă cantități mari de apă liberă prin hidratare, formând un gel care asigură menținerea în timp a formei și structurii amestecului și evita obținerea unei mese prea fluide de topire. Substanțele stabilizatoare măresc vâscozitatea amestecului.

Un alt rol important îl au aceste substanțe în fixarea și dispoziția globulelor de grăsime împiedicând îndepartarea acestora de către cristalele de gheață.

În funcție de sortimentul de înghețată fabricat sunt folosite următoarele substanțe stabilizatoare mai importante:

- Pentru înghețata pe baza de lapte și mixta: gelatina, alginat de sodiu, agaroid, amidon de porumb;
- Pentru înghețata pe baza de fructe: pectina, agar-agar.

Aceste substanțe sunt adăugate în amestecul de bază, în primul rând, pentru a evita formarea unor cristale mari de gheață, care ar determina o structură grosieră a produsului finit, ceea ce ar face neplăcută degustarea și savurarea lui.

2.2.3. Substanțele aromatizante

Aromele utilizate asigură gustul și aroma specifice sortimentului respectiv de înghețată. Cea mai utilizată substanța folosită este vanilina; ea se adaugă uneori și altor sortimente de înghețată decât de vanilie (ciocolată, căpșuni etc.) pentru o aromă mai completă.

Cacaoa praf și ciocolată se adaugă la înghețata de ciocolată în proporție de 2...3%, respectiv 4...6%. Se prepară și înghețata de nuci, alune și migdale dulci prăjite. Nu se admite folosirea migdalelor amare, deoarece în ele se poate găsi 2,5...3,5% migdalina, înghețata devenind astfel toxică.

Pentru înghețata obișnuită se folosesc până la 6% nuci, pentru cea de ciocolată și alte specialități până la 10%.

La fabricarea înghețatei de fructe se utilizează o gamă variată de fructe în stare proaspătă, congelate sau confiate, precum și sub formă de dulceață, gem, sucuri, siropuri, extracte, esențe.

2.2.4. Sarea

În majoritatea rețetelor se utilizează sare în proporție de 0,1% pentru echilibrarea gustului și îmbunătățirea aromei.

3. APROVIZIONAREA CU MATERII PRIME, MATERIALE ȘI AMBALAJE

3.1. Procedura de aprovizionare

Aprovizionarea cu materii prime, materiale și ambalaje se face în funcție de programul de producție și în conformitate cu normele de consum.

Aprovizionarea este operația de a procura resursele materiale necesare desfășurării în condiții optime a producției în volumul, dinamica și strategia firmei producătoare în condițiile unor costuri minime și a unui profit cât mai mare.

Resursele materiale necesare producerii fiecărui tip de înghețată se stabilesc pe baza unor calcule matematice pornind de la caracteristicile de calitate ale materiilor prime și auxiliare existente. Tot pe baza acestor caracteristici se stabilește și rețeta de fabricație.

Toate calculele efectuate se raportează la obținerea unei cantități cunoscute de mix având caracteristicile prevăzute în standardele de produs.

Primul pas în desfășurarea aprovizionării cu materii prime, materiale și ambalaje, din punct de vedere al fluxului de informații este determinarea necesarului din fiecare categorie amintită ce trebuie achiziționate pentru o anumită perioadă de timp.

Persoanele responsabile cu aprovizionarea verifică dacă datele sunt complete și selectează potențialele surse de aprovizionare: furnizori care există deja în sistem datorită comenzilor mai vechi sau înțelegerilor făcute pe termen mai lung (ex. contracte), furnizori noi care vor fi înregistrați în sistem.

După ce are loc selecția furnizorilor de către persoanele responsabile cu acest lucru, se trimit cereri de oferte către furnizorii selectați.

O altă etapă importantă în desfășurarea corectă a aprovizionării cu materii prime, materiale și ambalaje, constă în analizarea ofertelor primite de la furnizori, simularea scenarii de preț care să permită compararea diferitelor oferte. Se selectează cea mai potrivită ofertă pentru materialele și serviciile cerute în funcție de preț, termeni de livrare, costuri de livrare etc.

După ce s-a ales cea mai bună ofertă din punct de vedere al raportului calitate-preț, se realizează comanda de aprovizionare care să conțină materialele, cantitatea necesară și data de livrare.

Procedura de aprovizionare are ca penultimă etapă *recepția bunurilor*. Aceasta este operația prin care se înregistrează marfa pe stoc: valoric (cantitatea recepționată înmulțită cu prețul net de achiziție din comandă) și cantitativ.

Crearea unei recepții presupune:

- actualizarea stocurilor;
- crearea documentelor contabile;
- disponibilitatea mărfii.

Ultima etapă a procedurii de aprovizionare constă în înregistrarea facturii furnizorului. La înregistrarea facturii se verifică eventualele diferențe între factură, comandă și recepție. Plata aparține de departamentul financiar. Verificarea facturii și înregistrarea acesteia în sistemele ERP generează înregistrări contabile. Se creează astfel datoria către furnizor.

Documente de aprovizionare:

- Referat de necesitate (este un document intern, nu se transmite în afara companiei);
- Cerere de oferta;
- Oferta furnizor;
- Contract;
- Comanda de aprovizionare;
- NIR (Nota de recepție) document întocmit de către responsabilul cu aprovizionarea;
- Avizul de însoțire a mărfii;
- Factura furnizor.

3.2. Recepția materiilor prime, materialelor și ambalajelor

În mod obișnuit prin *recepție* se înțelege operațiunea de primire, însă în industrie același termen implică și acceptarea sau respingerea unui lot de materii prime, materiale sau ambalaje.

Scopul recepției constă în verificarea modului în care furnizorul își îndeplinește obligațiile asumate prin contract (cu privire la sortiment, calitate, cantitate, ambalare, marcare) și dacă transportatorii își respectă obligațiile legate de integritatea mărfurilor pe toata durata efectuării transferului de la furnizor la beneficiar.

Controlul final de recepție are rolul de a constata dacă produsele sunt corespunzătoare sau nu calitativ. Comisia de recepție are rolul de a urmări, în continuare, evoluția stării calitative a mărfurilor recepționate, din momentul depozitarii și până în momentul livrării din depozit.

Recepția înseamnă executarea în mod material și efectiv a operației de identificare calitativă și cantitativă a produselor, ce permite constatarea corespondenței mărfurilor livrate cu prevederile înscrise în contract, standarde etc. și are drept consecință anumite efecte de natură economică, socială și juridică.

3.2.1. Recepția cantitativă a materiilor prime, materialelor și ambalajelor

Recepția cantitativă a materiilor prime, materialelor și ambalajelor se realizează în funcție de natura acestora prin *cântărire* sau prin *numărare*.

În cazul realizării recepției cantitative a laptelui-materie primă pentru producerea înghețatei, aceasta se face prin măsurări volumetrice sau gravimetrice. Măsurarea volumetrică se realizează cu ajutorul unui galactometru care are același principiu de lucru ca și al unui debitmetru pentru determinarea cantității de apă, iar recepția gravimetrică se realizează cu ajutorul cântarului special pentru lapte.

Pentru celelalte materii prime sau materiale, recepția cantitativă se realizează cu ajutorul cântarelor obișnuite sau dacă acestea se livrează la bucată, prin simpla numărare a lor.

Recepția cantitativă a unui lot de materii prime, materiale sau ambalaje se efectuează de către o comisie de recepție formată din 3...5 membrii care elaborează în finalul procesului de recepție procesul verbal de recepție pe baza căruia se poate lua decizia de acceptare sau respingere a unui lot de marfă.

Recepția cantitativă urmărește în deosebi determinarea cantității de marfă cu care s-a aprovizionat și confruntarea cu documentele care însoțesc lotul de marfă.

Pentru a efectua recepția cantitativă responsabilul cu recepția trebuie să parcurgă următoarele etape:

- Verificarea existenței legalității documentelor care însoțesc lotul de materii prime, materiale și ambalaje (aviz de expediție, factura fiscală, certificat de calitate);
- Determinarea cantității de materii prime sau materiale primite prin numărare sau cântărire în funcție de felul acesteia (vrac și preambalate);
- Confruntarea cantității de marfa determinată în mod real prin numărare și cântărire cu cantitatea înscrisă în documente.
- Completarea și semnarea documentelor de recepție (N.R.C.D).

3.2.2. Recepția calitativă a materiilor prime, materialelor și ambalajelor

Recepția calitativă se poate efectua concomitent cu recepția cantitativă sau distinct în funcție de caracteristicile generale a materiilor prime sau materialelor ce sunt supuse recepției.

Verificarea calitativă a mărfurilor din lotul de produse reprezintă cea mai importantă etapă în luarea deciziilor de acceptare sau respingere a lotului de materii prime sau materiale. Aceasta presupune:

- alegerea tipului de verificare calitativă;
- stabilirea parametrilor de control;
- prelevarea probelor din lotul de produse;
- verificarea propriu-zisă a eșantioanelor;
- interpretarea rezultatelor de acceptare sau respingere a lotului de produse.

Ea constă în a controla și constata dacă mărfurile corespund din punct de vedere calitativ cu standardele de stat sau normele interne, în baza cărora a avut loc procesul de fabricație, dacă corespund din punct de vedere al structurii sortimentului cu contractele sau comenzile de mărfuri. Concomitent cu verificarea calitativă a mărfurilor se controlează și modul lor de ambalare care trebuie să corespundă prevederilor standardelor sau normativelor în vigoare.

Recepția calitativa a materiilor prime și materialelor se face de regulă organoleptic, apreciind culoarea, gustul, mirosul, dimensiunile, aspectul exterior al acestora. Verificarea organoleptică reprezintă principalele căi de identificare a calității mărfii la magazie. Când există dubii, recepția organoleptică este completată cu analize și probe de laborator.

Cele mai relevante analize fizico-chimice ce se realizează în cazul recepției calitative a laptelui-materie primă sunt prezentate în cele ce urmează.

Aprecierea caracteristicilor fizico-chimice ale laptelui joacă un rol important în obținerea unei producții de lapte conform standardului în vigoare și oferă posibilitatea depistării unor falsificări voite, a furajării necorespunzătoare a animalelor sau a laptelui recoltat de la vaci bolnave. În general pe producător și pe unitatea procesatoare îl interesează următoarele caracteristici fizico-chimice:

- **densitatea laptelui**, este criteriul de bază în aprecierea comercială a laptelui și aceasta reprezintă raportul dintre masa laptelui la temperatura de +4 °C. În general densitatea mediului este de 1030 kg/m³ la laptele de vacă și de 1034 kg/m³ la laptele de oaie și bivolița. Densitatea și grăsimea laptelui sunt parametrii

calitativi ai acestuia și valorile lor sunt invers proporționale. Atunci când proporția de grăsime crește, densitatea scade și invers.

Determinarea densității se face la minimum două ore de la muls la temperatura de 20 °C, prin metoda areometrică și se măsoară în g/cm³ sau g/ml. Pentru realizarea determinării aparatura necesară este compusă din termolactodensimetru, cilindru de sticlă gradat și cu un diametru mai mare cu cel puțin 20 mm decât diametrul termolactodensimetrului și o baie de apă.

- **aciditatea laptelui** reprezintă conținutul laptelui în acid lactic. Laptele normal conține 1,4...2,9 g de acid lactic la un litru ceea ce corespunde la 6...8 grade Soltex-Henkel, 16...20 grade Dornic sau 14...18 grade Thorner.

Determinarea acidității este de fapt aprecierea gradului de proapețime a laptelui prin determinarea acidității acestuia cu ajutorul unor baze neutralizante. Aceasta este metoda Thonner care se bazează pe principiul titrării. Reactivii necesari: hidroxid de sodiu n110, fenolftaleina – soluție alcalină 1% și apă distilată.

- **punctul de congelare** oferă criterii de apreciere a integrității laptelui, deoarece punctul crioscopic la lapte este de 0,555 °C și acesta tinde spre 0 °C atunci când în lapte există adaos de apă.
- **punctul de fierbere** reprezintă un indiciu de falsificare a laptelui având în vedere oscilațiile acestuia sub sau peste 100,55 °C la presiune atmosferică. De asemenea pentru depistarea falsificării laptelui cu apă se mai fac determinări cu privire la conductibilitatea electrică tensiunea superficială și vâscozitatea.

Laptele crud integral trebuie să îndeplinească și unele condiții minime de calitate, cu referire la procentul de grăsime, la procentul de substanță uscată, titrul proteic și gradul de impurificare.

- **determinarea punctului de grăsime** se face prin metoda acidobutirometrică denumită după numele autorului H. Gerber.

Principiul metodei constă în separarea grăsimii cu ajutorul alcoolului izoamilic (amilic) prin centrifugarea laptelui macerat în prealabil cu acid sulfuric.

- **gradul de impurificare** se determină pentru a cunoaște condițiile igienice de recoltare, manipulare și păstrare a laptelui. Cea mai utilizată metodă este lactofiltrarea, metoda ce se bazează pe trecerea unei anumite cantități de lapte prin runde de tip Gerber originale. Principiul metodei se bazează pe aprecierea calitativă și semi-cantitativă a impurităților mecanice separate prin filtrarea unei anumite cantități de lapte și compararea filtrului cu etaloane pentru stabilirea gradului de impurificare a laptelui.

Materiile auxiliare și ambalajele sunt supuse controlului calitativ prin analiză organoleptică, comparându-se caracteristicile determinate experimental cu cele prescrise în standardele de produs.

3.3. Depozitarea materiilor prime, materialelor și ambalajelor

Depozitul este o clădire, o construcție sau o suprafață special amenajată cu instalații necesare efectuării operațiilor legate de manipularea și păstrarea materialelor sau a produselor finite. Existența depozitelor permite asigurarea continuității procesului de producție în secțiile de bază precum și satisfacerea operativă a cererii.

Magazia este spațiul pentru depozitarea materiilor prime, a stocurilor și a bunurilor în curs de prelucrare. Existența magaziiilor permite achiziționarea unor materii prime care să asigure continuitatea activității secțiilor de producție.

Principalele obiective ale activității depozitelor sunt:

- păstrarea în condiții optime a materialelor și produselor finite;
- reducerea cheltuielilor de depozitare, manipulare, transport;
- folosirea deplină a spațiilor de depozitare;
- asigurarea unei evidențe a situației stocurilor de materii prime, materiale, produse finite etc.;

4. TEHNOLOGII DE FABRICARE A ÎNGHEȚATEI

În industrie se cunosc două tehnologii de obținere a înghețatei, tehnologii care diferă în principal prin produsul finit obținut și prin tratamentele termice aplicate acestuia. Astfel se disting în funcție de consistență două mari categorii de înghețată:

- **înghețata freezerată (moale)** – se produce la locul de consum, având o consistență cremoasă;
- **înghețata călită** – se obține prin o congelare la temperaturi de $-28 \dots -35$ °C, procedeu ce poartă denumirea de *călire*.

Deosebirile esențiale dintre cele două tipuri de înghețată constau în textura acestora și în perioada de valabilitate. Înghețata călită rezistând în condiții speciale de depozitare o perioadă de timp de până la 9 luni.

4.1. Tehnologia de obținere a înghețatei freezerate

Înghețata freezerată este înghețata cu consistența moale ce se obține în urma unei congelări parțiale cu înglobare de aer la temperatura de -5 °C și care se poate consuma ca atare, fiind preferată de către consumatori datorită faptului că senzația de rece este mult diminuată.

În funcție de materiile prime și auxiliare ce se folosesc distingem două mari categorii de înghețată freezerată:

- înghețată freezerată pe bază de lapte;
- înghețată freezerată de fructe (fără produse lactate în compoziție).

Schema tehnologică de fabricare a înghețatei freezerate este alcătuită din operații ca *prepararea mixului, tratamentul termic aplicat acestuia, omogenizarea amestecului pentru înghețată, răcirea mixului, maturarea lui, freezerare, ambalare, consum*. Schematic aceasta este reprezentată în figura 4.1.

4.1.1. Pregătirea materiilor prime și auxiliare

Pregătirea materiilor prime și auxiliare constă în aducerea lor la starea necesară procesului tehnologic și cântărirea sau dozarea acestora conform cu datele prevăzute de rețeta de fabricație.

Materiile prime și auxiliare astfel pregătite sunt introduse în fluxul tehnologic de fabricație, urmând a se obține mixul pentru înghețată.

O înghețată de calitate se obține din materii prime și auxiliare conforme cu cerințele din standardele în vigoare, atent selecționate și combinate, astfel încât să dea un amestec cu o compoziție ce respectă o rețetă de fabricație.

Legislația națională cu privire la fabricarea înghețatei cuprinde două acte normative pe care se bazează toate standardele de produs și normele interne de fabricație. Acestea sunt STAS 2 4444 - 88. Înghețata și N.T.I. 2 176 - 83. Sortimentele de înghețată.

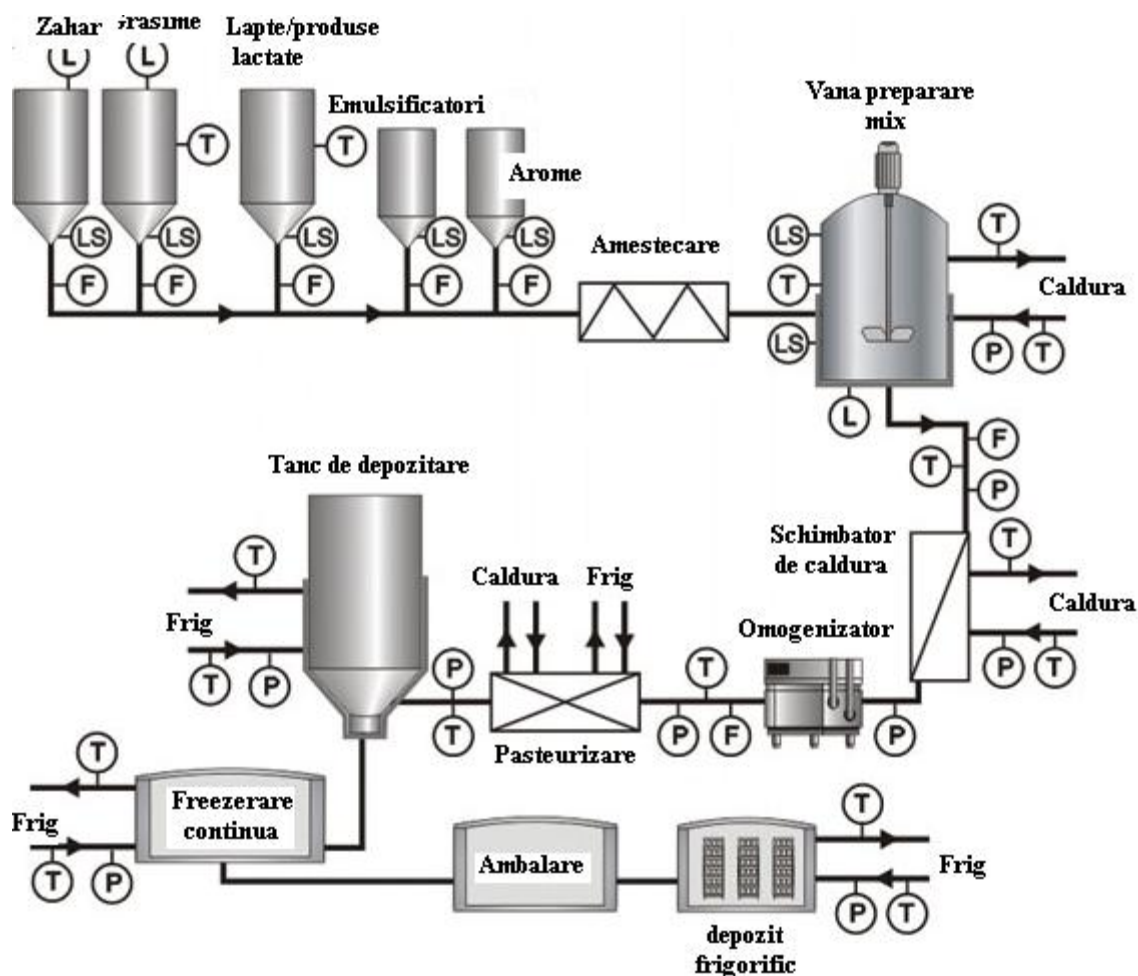


Fig. 4.1. Fluxul tehnologic de obținere a înghețatei freezerate

4.1.2. Obținerea mixului pentru înghețata freezerată

Din punct de vedere al definiției, mixul de înghețată se definește ca fiind amestecul de bază al diferitelor sortimente de înghețată, amestec format prin înglobarea tuturor materiilor prime și auxiliare într-o masă omogenă.

Mixul sau amestecul de bază, din punct de vedere tehnologic poate fi considerat materia primă utilizată pentru toate tipurile de înghețată. În alcătuirea lui făcând diferență doar materiile prime și auxiliare ce se adaugă în funcție de rețeta fiecărui sortiment de înghețată ce urmează a fi fabricat.

Mixul destinat obținerii înghețatei freezerate diferă din punct de vedere al compoziție în funcție de tipul de înghețată ce se obține (tabelul 4.1).

Amestecarea componentelor ce formează amestecul de bază se realizează în vane special concepute (fig. 4.2), acestea fiind prevăzute cu dispozitive de amestecare și sisteme de încălzire.

În figura 4.2. a este prezentată schema funcțională a unei vane verticale pentru prepararea mixului compusă din 2 mantale cilindrice confecționate din oțel inoxidabil. Agentul de încălzire circulă prin pereții dubli ai mantalei interioare 1, iar pentru eliminarea risipei de energie mantaua exterioară 2 este prevăzută cu termoizolație.

Tabelul 4.1

Compoziția chimică a principalelor tipuri de înghețată freezerată

Nr. ctr.	Component chimic Tipul înghețatei	Grăsimi, %	Subs. uscată, lact. negrasă, %	Zahăr, %	Sirop de porumb deshidratat, %	Stabili- zator, %	Emulga- tor, %
1.	Înghețată freezerată	4...6	13...14	12	3,5...4,5	0,4	0,1
2.	Înghețată freezerată cu conținut ridicat de grăsimi	10...12	10...11	12	3	0,3	0,1
3.	Înghețată freezerată cu conținut ridicat de substanță uscată	12	14	13	---	0,3	---

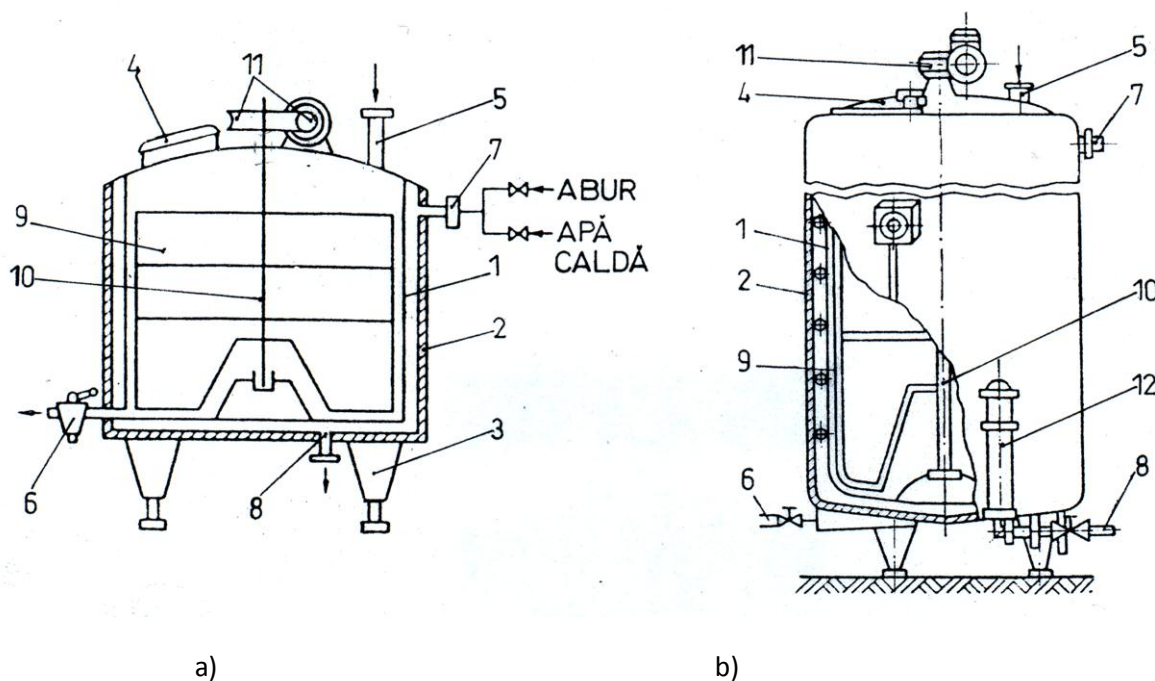


Fig. 4.2. Vană cu agitator pentru prepararea mixului

Vana este prevăzută cu un racord de alimentare 5, prin care sunt introduse componentele lichide ce formează mixul, iar cele solide sunt introduse prin gura de vizitare. Componentele astfel introduse sunt amestecate cu ajutorul agitatorului cu palete 9, a cărui arbore vertical 10 este antrenat de motoreductorul melcat 11.

Pentru realizarea unei amestecări cât mai eficiente vana este încălzită cu ajutorul aburului de joasă presiune (0,5 bar) sau apei calde care sunt introduse prin racordul de alimentare 7, urmând ca prin conducta 8, prevăzută cu robinet de golire, condensul format să fie evacuat.

Temperatura agentului de încălzire este controlată de un termometru cu contact care comandă prin intermediul unui relee intermediar ventilul de admisie al acestuia.

Golirea completă a vanei se realizează prin racordul de golire 6, racord montat în cel mai de jos punct al fundului acesteia. Pentru eficientizarea procesului tehnologic și pentru împiedicarea pierderilor de mix, vana este confecționată cu fundul de formă concavă, formă ce avantajează eliminarea șarjelor de mix și o bună igienizare a acesteia între două utilizări succesive.

Vana prezentată în figura 4.2, b are aceleași părți componente ca cea prezentată anterior având în plus un dispozitiv de preaplin 12 și o capacitate de lucru mult mai mare.

Pentru a obține un amestec cu repartizarea uniformă a componentelor, aceștia trebuie introduși în vana de amestecare respectând o anumită ordine.

Astfel, în vana destinată preparării mixului se introduc în primul rând materiile prime și auxiliare lichide (apa, laptele, frișca, smântâna, siropul de zahăr etc.) după care se adaugă zahărul cernut sau sub formă de sirop. În cazul folosirii laptelui praf, acesta se amesteca cu o cantitate mică de zahăr, urmând ca după aceea să se dizolve în puțină apă sau în lapte, care a fost în prealabil încălzit la temperatura de 50...55°C. Dacă se introduce laptele praf fără zahăr, se formează aglomerări (cocoloașe), care se dizolvă greu ulterior. În cazul folosirii laptelui concentrat, și acesta trebuie dizolvat în prealabil în apă sau lapte.

După ce componentele amintite sunt introduse în tancul de amestecare (fig. 4.3), urmează adăugarea stabilizatorului. Dacă se utilizează ca stabilizator, *gelatina*, aceasta se introduce după

ce în prealabil a fost spălată, dizolvându-se treptat în amestec, în timpul tratamentului termic al amestecului, în timpul pasteurizării. Gelatina poate fi introdusă și sub formă de soluție 10%, dizolvată în apă cu temperatura de 55...56°C. În ambele cazuri trebuie avut în vedere faptul că temperatura apei nu trebuie să depășească 70 °C, deoarece la o astfel de temperatură gelatina își pierde din calitățile ei de gelifiere.

Dacă se folosește ca stabilizator *agar-agar*, acesta trebuie spălat cu apă rece, introducerea lui în vană făcându-se după ce a fost trecut printr-un tifon dublu, sau sub formă de soluție cu o concentrație de 10%, la o temperatură de 80...85°C.

Un alt stabilizator utilizat este *zeamilul*. Acesta trebuie tratat cu apă clocotită, timp în care se amestecă continuu până la obținerea unei paste de consistență uniformă.

Amestecul de înghețată se realizează în vane cu manta dublă pentru reglarea temperaturii, prevăzute cu agitatoare puternice, componentele introducându-se în următoarea ordine: laptele, smântâna, la atingerea



Fig. 4.3. Tanc cu agitator pentru prepararea mixului

temperaturii de 60°C se adaugă zahărul, laptele praf sau concentrat, stabilizatorii și emulgatorii. Pentru a se evita pierderea substanțelor volatile, aromele se adaugă de obicei în faza de răcire-maturare.

Mixul astfel obținut, este un amestec omogen caracterizat de o serie de proprietăți fizice și fizico-chimice, proprietăți dintre care în cele ce urmează le amintim pe cele care au o importanță deosebită asupra calității produsului final - înghețata.

Vâscozitatea este proprietatea unui fluid, care caracterizează modul în care acesta se opune curgerii. Aceasta este direct dependentă de temperatura și natura fluidului, scăzând o dată cu creșterea temperaturii la lichide și invers la gaze.

În cazul vâscozității mixului, aceasta este influențată de o serie de factori, ca:

- *compoziția amestecului* – conținutul de grăsimi și stabilizatorii adăugați în mix influențează într-o mare măsură vâscozitatea acestuia;
- *felul și calitatea ingredientelor amestecului* – fosfații și citrații adăugați ca substanțe emulgatoare au acțiune asupra cazeinei și asupra celorlalte proteine ale amestecului;
- *procesul tehnologic de obținere a amestecului de bază* – operațiile tehnologice prin care trece amestecul – pasteurizarea, omogenizarea, maturarea;
- *concentrația amestecului în substanță uscată totală*;
- *aciditatea amestecului*.

Aciditatea normală a amestecului variază în funcție de compoziția chimică a acestuia, în special de conținutul în substanță uscată negrasă. În funcție de acest conținut variază atât pH-ul, cât și aciditatea mixului, astfel cu cât conținutul în substanțe negre este mai mare cu atât aciditatea crește și valoarea pH-ului scade.

Stabilitatea amestecului constă în rezistența la separare a proteinelor din laptele introdus la prepararea amestecului.

Instabilitatea amestecului se manifestă ca o separare a particulelor proteice sub formă de precipitat sau sub formă coagulată. Această separare este cauzată de o aciditate ridicată a mixului, de prezența sărurilor minerale, de proasta conducere a proceselor de tratare termică și omogenizare a amestecului.

Principalele valori ale proprietăților fizico-chimice ale mixului pentru înghețată sunt date în tabelul 4.2.

Tabelul 4.2

Valorile numerice ale acidității normale și pH-ului mixului

Nr.ctr.	Substanță uscată negrasă, %	Aciditatea normală ca acid lactic, în %	pH-ul
1.	8	0,126	6,40
2.	7	0,144	6,35
3.	9	0,162	6,35
4.	10	0,180	6,32
5.	11	0,198	6,31
6.	12	0,206	6,30
7.	13	0,224	6,28

4.1.3. Pasteurizarea mixului pentru înghețata freezerată

Pasteurizarea este operația care se realizează cu scopul de a reduce la minimum posibil numărul de germeni patogeni prezenți în mixul de înghețată și constă în încălzirea mixului la temperaturi sub cea de fierbere un timp bine stabilit.

Prin aplicarea tratamentului termic de pasteurizare amestecului de înghețată se urmărește:

- îmbunătățirea stării sanitare a produsului finit prin distrugerea bacteriilor patogene și reducerea în mare măsură a numărului total de germeni;
- favorizarea amestecării și dizolvării componentelor și creează condiții pentru realizarea omogenizării.

Regimul în care se realizează operația de pasteurizare a amestecului trebuie stabilit de la caz la caz, în funcție de compoziția acestuia.

Astfel, dacă se folosește ca emulgator gelatina, amestecul se pasteurizează la temperatura de 68...70°C timp de 30 min., în vane cu pereți dubli, prevăzute cu amestecătoare care execută 80...100 rot/min. Aceste vane sunt prevăzute cu sistem de răcire necesar aducerii amestecului la temperatura de 10...15°C.

În mod accidental pot pătrunde, în amestecul pentru înghețată, în timpul pasteurizării o serie de impurități mecanice. Din acest motiv este necesară operația de filtrare, operație ce se realizează prin filtre din sită inox cu suport textil.

Datorită inconvenientelor ce apar din cauza temperaturilor înalte la care se realizează tratamentele termice aplicate mixului, în urma unor cercetări experimentale riguroase s-a stabilit că regimurile de pasteurizare cu care se lucrează în prezent sunt de 80...85°C, timp de 30 minute, sau de 95...130°C, timp de 1...40 secunde.

Primul tip de pasteurizare poartă denumirea de *pasteurizare joasă* și se realizează în instalații speciale ce poartă de numirea de *vane de pasteurizare*. O astfel de instalație este reprezentată în figura 4.3. Corpul propriu-zis al vanei 1 are formă cilindrică și este prevăzută cu manta de încălzire 2. Transmiterea căldurii în întreaga masă a mixului se realizează prin omogenizare, operație realizată cu ajutorul amestecătorului 3, amestecător antrenat de motoreductorul 4, montat la partea superioară a vanei. Alimentarea cu mix se realizează prin racordul 7, iar agentul de încălzire (apa caldă sau aburul) este introdus prin conducta 9. Evacuarea mixului pasteurizat se realizează pe la partea inferioară a vanei prin conducta cu canea 8.

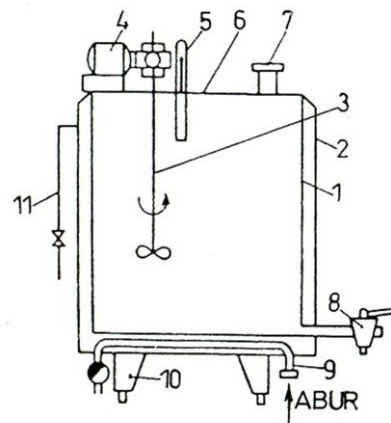


Fig. 4.4. Vană pentru pasteurizare joasă

Parametrii sunt superiori față de lapte, datorită încărcăturii bacteriene a amestecului de înghețată, a conținutului mai mare de substanță uscată negrasă și grăsime, care au rol protector pentru microorganisme.

Datorită faptului că pasteurizarea la 80...85°C se desfășoară la temperaturi relativ joase și în vane de pasteurizare ce lucrează în flux discontinuu, ceea ce face ca amestecul pentru

înghețată să vină în contact cu aerul atmosferic o perioadă mai lungă de timp, deci există posibilitatea unei contaminări microbiologice, prezintă următoarele dezavantaje: discontinuitate, încălzire neuniformă, prinderea de pereții vanelor a amestecului și necesitatea unor operațiuni de spălare-curățare laborioase, costuri relativ ridicate în exploatare datorită imposibilității recuperării căldurii din timpul proceselor de încălzire-racire.

Cel de al doilea tip de pasteurizare este pasteurizarea înaltă de tip HTST (High Temperature Short Time) sau UHT (Ultra High Temperature).

Pasteurizarea de tip HTST se realizează la temperatura de 80 °C timp de 25 s, în instalații cu funcționarea continuă de tipul pasteurizatoarelor cu plăci.

În cazul pasteurizării de tip UHT, temperatura de lucru ajunge la 98...130 °C, iar durata este de 1...40 s.

Există două tipuri de pasteurizare ce se produc la presiune joasă, procedeul purtând denumirea de *vacreație*. În funcție de parametrii la care se realizează operația de pasteurizare, putem avea:

- vacreație simplă, pasteurizarea mixului desfășurându-se la temperatura de 90 °C, timp de 1...3s;
- vacreație în trei camere succesive, parametrii de lucru ai procesului, pentru fiecare cameră, fiind:
 - temperatura de 88...95°C, presiunea de 150...275 mmHg;
 - temperatura de 72...81°C, presiunea de 375...500 mmHg;
 - temperatura de 33...52°C, presiunea de 650...700 mmHg.

Desfășurarea procesului de pasteurizare la presiune joasă reduce riscul apariției gustului de oxidat și elimină gazele din mix, unele din ele putând proveni din fermentații microbiene anormale și care se găsesc încorporate în produs.

Analizând toate modurile de realizare a operației de pasteurizare a mixului de înghețată se poate spune că cele mai eficiente și avantajoase procedee de pasteurizare sunt HSTS ȘI UHT, ele prezentând următoarele avantaje:

- numărul de germeni este redus mult mai bine;
- consistența și textura mixului sunt superioare, iar produsul finit este protejat mult mai bine împotriva oxidării;
- se utilizează o cantitate de stabilizator redusă cu 25...35%;
- durata de lucru și spațiul destinat operației de pasteurizare sunt mult reduse;
- capacitate de producție ridicată;
- economie de energie termică datorită condițiilor în care se realizează schimbul termic și a sistemelor de recuperare a căldurii;
- spălarea și dezinfecția instalațiilor de pasteurizare se realizează mecanizat.

4.1.4. Omogenizarea mixului pentru înghețata freezerată

Omogenizarea este un tratament mecanic aplicat globulelor de grăsime din amestecul de înghețată care constă în trecerea acestuia sub presiune înaltă printr-un orificiu mic, ceea ce duce la o scădere a particulelor în diametru mediu și la o creștere a numărului acestora. Rezultatul net, din punct de vedere practic, este o stabilitate mult mai mare a mixului.

Scopul omogenizării amestecului de bază este dispersarea fină a globulelor de grăsime, astfel încât înghețata să aibă o structură cât mai fină și să poată îngloba o cantitate cât mai mare aer în timpul freezerării. Prin omogenizare se evită separarea grăsimii sub formă de aglomerări de unt în timpul congelării amestecului și se mărește vâscozitatea acestuia. Prin aceasta se evita posibilitatea formării unor cristale de gheață de dimensiuni mari sau separarea cristalelor de gheață în timpul freezerării.

Majoritatea globulelor de grăsime din amestec au înainte de omogenizare un diametru mediu de 4...6 μ , unele ajungând până la 18 μ . Printr-o omogenizare corespunzătoare, dimensiunea lor este redusă până la 2 μ (maxim 4 μ). Dacă o proporție însemnata din globulele de grăsime au diametrul mai mare de 2 μ , amestecul nu încorporează bine aer la freezerare, iar structura înghețatei nu este fină. Globulele mari sau aglomerările de grăsime exercită o presiune mărită asupra pereților celulei de aer, provocând uneori ruperea acesteia.

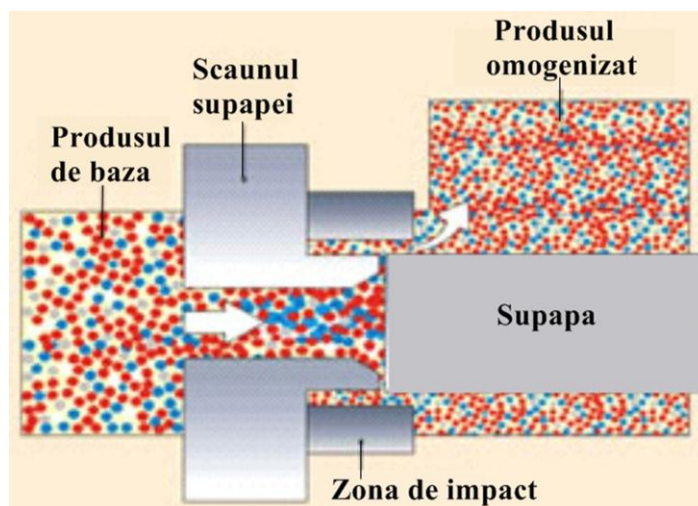
Îmbunătățirea structurii, respectiv reducerea dimensiunilor cristalelor de gheață datorită omogenizării, se explică prin modificarea distribuției apei în amestec. Orice factor care mărește suprafața particulelor din masa de înghețată îmbunătățește structura, deoarece cu cât această suprafață este mai mare, cu atât este necesară mai multă apă pentru a o umezi. Cum apa adsorbită superficial nu îngheață la temperatura - temperaturile obișnuite de congelare, iar apa rămasă liberă se găsește în soluții mai concentrate, mărimea cristalelor de gheață va fi mai redusă.

Un alt scop al omogenizării este stabilizarea emulsiei de grăsime în amestecul de bază.

Omogenizarea amestecului de înghețată trebuie realizată în cel puțin două trepte. La amestecurile de bază cu conținut ridicat de grăsime, trecute prin omogenizatoare cu o singură treaptă, există tendința aglomerării particulelor de grăsime. Treapta a doua a omogenizării are rolul de a sparge aceste aglomerări.

Regimul de presiuni este funcție de compoziția amestecului de bază; cu cât conținutul de grăsime este mai ridicat, presiunile de omogenizare vor fi mai reduse, pentru a preveni aglomerările ulterioare. Pentru amestecurile de înghețată cu cacao este necesară o presiune de omogenizare mai redusă cu 20...30 kgf/cm² față de cea folosită la amestecul de bază cu același conținut de grăsime dar fără cacao. Aceasta se explică prin mărirea acidității, ca urmare a adaosului de cacao, nesupusă tratamentului alcalin. Cu cât aciditatea amestecului este mai ridicată, presiunea de omogenizare trebuie să fie mai redusă.

În urma cercetărilor efectuate pentru prepararea înghețatei la noi în țară, omogenizarea trebuie să se efectueze la presiuni cuprinse între 210 kgf/cm² pentru un amestec cu 5% grăsime și 150 kgf/cm² pentru amestecul cu 10% grăsime și adaos de cacao.



A doua treapta de omogenizare a fost menținută constant la 35 kgf/ cm².

Instalațiile necesare realizării operației de omogenizare poartă denumirea de *omogenizatoare*. Din punct de vedere funcțional acestea pot lucra într-o singură treaptă (4.4) sau cu o eficiență mai mare și rezultate mult îmbunătățite a proprietăților amestecului pentru înghețată, în două trepte (fig. 4.5).

Omogenizatorul într-o singură treaptă realizează spargerea globulelor de grăsime și dispersia lor uniform în masa amestecului. Ca principiu de funcționare, mixul pentru înghețată (produsul de bază) este adus în camera de aspirație prin cădere liberă sau cu ajutorul unei pompe. Din camera de aspirație produsul de bază este trecut prin scaunul supapei, se lovește de zona de impact, particulele dispersându-se o dată cu lovirea de această zonă și datorită presiunii cu care trec prin interiorul supapei.

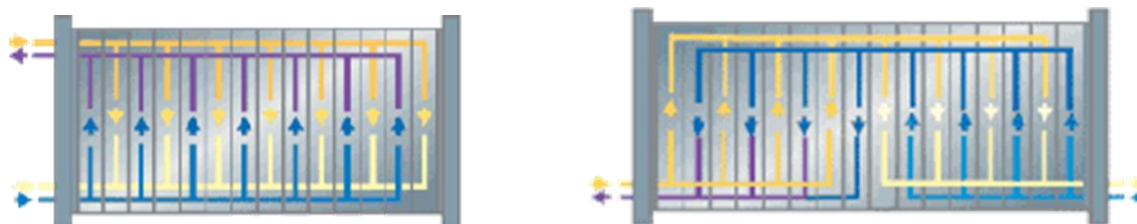
Principiul omogenizatorului în două trepte se diferențiază de cel într-o singură treaptă prin faptul că dispersarea globulelor de grăsime se produce de două ori, ceea ce duce la o eficiență crescută a operației de omogenizare, obținându-se un grad crescut de dispersie și proprietăți mult îmbunătățite ale produsului final.

4.1.5. Răcirea mixului pentru înghețata freezerată

În urma celor două procedee – pasteurizare și omogenizare, procedee ce se desfășoară la temperaturi înalte, este impetuos necesară răcirea amestecului pentru înghețată. Răcirea se face până la temperatura de 3...5 °C.

În funcție de cantitatea de amestec ce se supune procedeei de răcire se pot utiliza vane cu pereți dubli folosind ca agent de răcire apa în amestec cu gheață, iar în cazul cantităților mari se utilizează răcitoarele cu plăci, acestea executând o răcire rapidă.

Răcirea mixului de înghețată cu ajutorul răcitoarelor cu plăci se poate realiza în trei moduri (fig. 4.5).



a.

b.



Primul mod (fig. 4.5.,a) constă într-o pre-răcire a amestecului, acesta trecând o singură dată prin răcitorul cu plăci, în contracurent cu agentul de răcire. Ca agent de răcire se poate utiliza apa rece.

Un alt mod de răcire a mixului constă în trecerea acestuia prin răcitorul cu plăci de două ori succesiv, ceea ce crește simțitor viteza de răcire a acestuia.

Cel mai eficient mod de răcire cu ajutorul răcitorului plan (cu plăci) este cel prezentat în figura 4.5, c, în care se observă ca există două trepte de răcire a mixului, una în care se realizează o prerăcire cu ajutorul apei de la robinet, urmată de răcirea propriu-zisă, când se utilizează apă glacială, astfel răcirea realizându-se rapid și profund. Acest tip de răcire mai poartă denumirea de *răcire instantanee*, este extrem de eficientă, oferind amestecului de înghețată proprietăți optime.

Această răcire prezintă importanță atât din punct de vedere microbiologic cât și pentru asigurarea stabilității emulsiei de grăsimi. O răcire lentă nu este dorită deoarece poate duce la aglomerarea globulelor de grăsimi și la mărirea anormală a vâscozității aparente.

Răcirea instantanee a mixului este preferată deoarece se previne dezvoltarea microorganismelor ce pot rămâne în mix în urma pasteurizării, se elimină riscul creșterii vâscozității mixului și datorită faptului că temperatura scăzută a mixului favorizează procesul de freezerare.

4.1.6. Maturarea mixului pentru înghețata freezerată

Maturarea reprezintă etapa tehnologică în care mixul suferă o serie de transformări fizice și chimice pentru a ajunge la proprietățile definitive. Principalele transformări ce au loc sunt:

- trecerea grăsimii din stare de emulsie în stare solidă;
- scăderea cantității de apă liberă din mix prin hidratarea proteinelor, când se formează un gel slab elastic ce înglobează apa;
- creșterea vâscozității mixului, ceea ce duce la o capacitate de aerare ridicată a acestuia în timpul freezerării.

Timpul maturării este cuprins între 1...4 h la o temperatură de 0...4 °C, timp în care mixul

își îmbunătățește textura și rezistența la topire a mixului. Cu cât timpul de maturare este mai lung, cu atât proprietățile mixului ar fi mai bune.

Perioada ideală de maturare a mixului este de 24 h, însă datorită marilor consumuri de energie pentru producerea frigului necesar menținerii temperaturii de 4 °C, timpul de maturare este mult redus.

La sfârșitul maturării în mixul pentru înghețată se adaugă aromele și coloranții.

Maturarea mixului are loc în instalații speciale (fig. 4.6), dotate cu manta dublă prin care circulă agentul de răcire.



Fig. 4.7. Cuvă pentru maturarea mixului

4.1.7. Congelarea parțială a mixului (freezerarea)

Freezerarea este operația tehnologică specifică procesului tehnologic de obținere a înghețatei ce constă într-o congelare parțială a apei din amestec (1/3-1/2). Concomitent cu congelarea apei trebuie să se realizeze și o înglobare de aer în mixul pentru înghețată, înglobare ce se realizează prin batere, suflare sau absorbție, în funcție de tipul utilajului. Operația trebuie condusă rapid, pentru a rezulta cristale de gheață foarte fine. Cu cât temperatura de congelare este mai scăzută, cu atât dimensiunea particulelor de cristalelor de gheață este mai mică.

Operația de freezerare se desfășoară în aparate numite freezere, care pot fi verticale și funcționează în general discontinuu sau orizontale cu funcționare continuă.

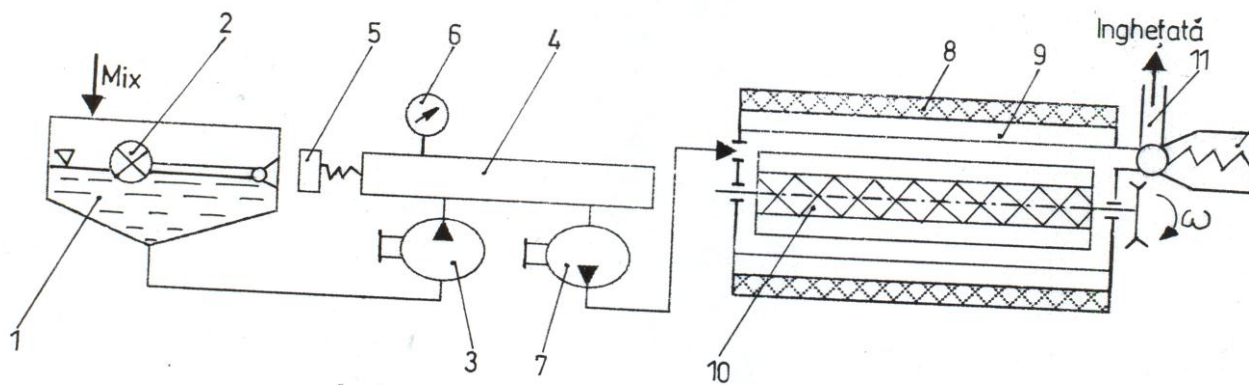


Fig. 4.8 Schema de funcționare a unui freezer discontinuu cu două pompe de mix

În figura 4.8 este prezentată schema funcțională a unui freezer discontinuu.

Mixul pentru înghețată din rezervorul 1 este aspirat de pompa cu roți dințate 3 și refulat în recipientul 4 unde este amestecat cu aer. După administrarea aerului, mixul în starea de emulsie este aspirat de pompa 7 și condus în freezerul 8 prevăzut cu manta dublă de răcire. Ca agent de răcire prin compartimentul 9 circulă amoniacul.

Elementul de bază al freezerului este rotorul 10, rotor ce realizează baterea mixului. Acesta



este prevăzut cu un dispozitiv special de răzuire a înghețatei de pe pereții interiori ai freezerului. Evacuarea înghețatei freezerate se face prin racordul 11.

În figura 4.9 este prezentat un freezer discontinuu al firmei Crepaco Barrlel din Italia.

Freezerul continuu tip Vogt (fig. 4.10) este dotat cu două pompe de alimentare 1, 2. Diferența dintre cele două pompe constă în debitele acestora, deoarece pompa 2 trebuie să ia un debit de 3 ori mai mare pentru a putea prelua mixul după ce în acesta s-a înglobat o cantitate de aer. Amestecul de mix cu aer este introdus în cilindrul 4, unde este amestecat cu paletele 5, iar înghețata este răzuită cu ajutorul dispozitivului 6. Ca agent de răcire este utilizat amoniac, acesta fiind alimentat prin robinetul 7 și 8.

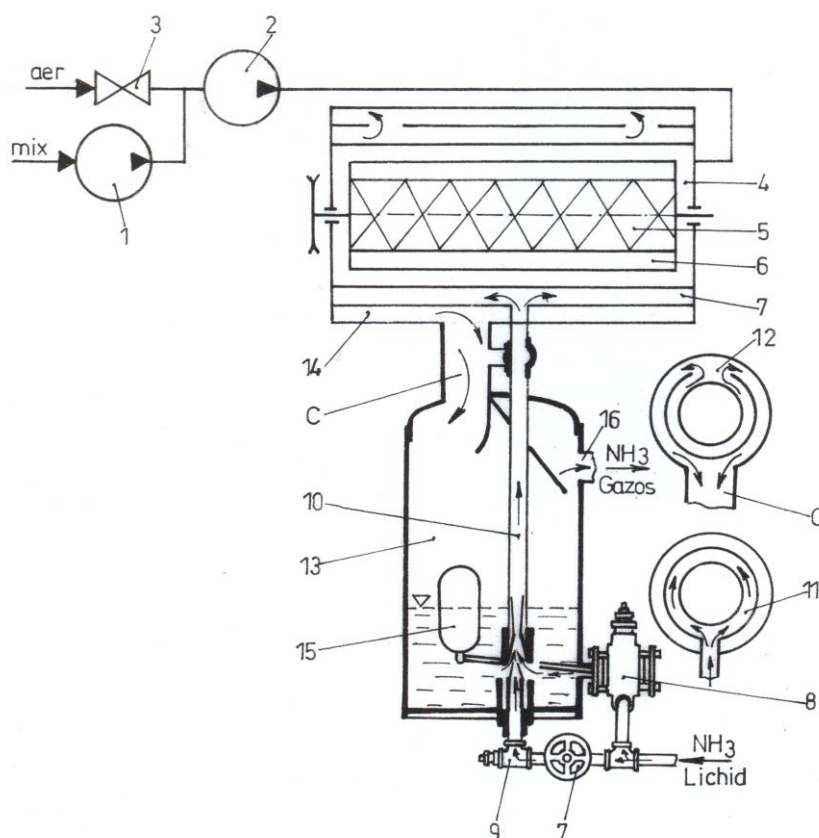


Fig. 4. 10 Schema de principiu a freezerului continuu Vogt

Freezerul continuu prezintă o serie de avantaje esențiale pentru obținerea unor produse finite de calitate superioare, cum ar fi: înglobarea unei cantități mai mari de aer în înghețata, desfășurarea procesului de congelare este mai rapidă și fluxul este continuu.

În freezer, congelarea amestecului se realizează în strat subțire, pe pereții aparatului, de unde înghețata este detașată prin răzuire. Amestecătorul rotativ din interiorul aparatului, amestecă înghețata; în urma acestei acțiuni are loc înglobarea aerului și congelarea uniformă a amestecului pentru înghețată. Temperatura de înghețare a amestecului oscilează de la $-2,2^{\circ}\text{C}$ până la $-3,4^{\circ}\text{C}$.

Rolul înglobării de aer este de a atenua senzația de rece în timpul consumării, de a reduce dimensiunile cristalelor de gheață și de a conferi înghețatei o structură fină. Pe măsura ce crește

cantitatea de aer înglobat în amestec, suprafața celulelor de aer se mărește, iar rezistența lor scade datorită subțierii învelișului. În acest fel se ajunge la o limită maximă de reținere a aerului, peste care ritmul de incorporare a aerului este egal cu ritmul de pierdere. De multe ori nu se înglobează cantitatea maximă de aer, deoarece în timpul depozitării înghețata se poate destabiliza.

Cantitatea optimă de aer înglobată este funcție de compoziția amestecului, precum și de gradul de dispersare a grăsimilor și proteinelor.

Pentru înghețata din țara noastră, sporul de volum optim este între 100...110%.

Freezerarea se termină după ce amestecul atinge temperatura de -4°C ... -5°C pentru înghețata ambalată în bidoane, $-6,5^{\circ}$... -7°C pentru înghețata care urmează să fie porționată și ambalată înainte de călire.

Diversitatea utilajelor pentru freezare este destul de mare, deosebindu-se după elementele constructive și principiul de funcționare:

- După modul de admisie a aerului freezare cu: compresiune de aer, aspirație de aer ;
- După numărul de cilindri freezare: simple cu un cilindru de congelare, multiple cu 2-3 cilindri;
- După modul de asigurare a agentului de răcire freezare: autonome - de mică capacitate, industriale - cu agent de la uzina centrală de frig.

4.1.8. Ambalarea înghețatei freezerate

Datorită structurii deosebit de plastice a înghețatei freezerate se permite ambalarea într-o gamă largă de ambalaje, în funcție de destinație și de timpul până la consumul propriu-zis. Ambalarea în vrac se realizează în bidoane de aluminiu de capacitați variabile 10...25 l și în cutii de carton sau pungă de polietilenă, pentru consumul în magazine și cofetării specializate.

Pentru consumul la domiciliu sau pe loc, ambalarea se face în:

- Caserole material plastic (0,500...1 kg);
- Pahare material plastic (0,050...0,200 kg);
- Brichete învelite în hârtie cașerată cu polietilenă, folie de aluminiu termosudabilă (0,050...0,100 kg);
- Ambalaje comestibile – vafe – sub forma de pahare, blaturi etc.;
- Forme de prezentare pentru torturi glazurate, ornate.

4.2. Tehnologia de obținere a înghețatei călite

Înghețata călită se deosebește esențial de înghețata freezerată prin structura sa, structură ce este definită în ultima etapă a procesului tehnologic de obținere, și anume călirea sau congelarea de durată.

Datorită structurii pe care o are înghețata la ieșirea din freezer, aceasta nu se poate păstra timp îndelungat fiind necesar un tratament termic care să permită depozitarea ei o perioadă de timp cuprinsă între 0...9 luni. Acest tratament se realizează la -30 ... -40°C și poate dura, în funcție de mărimea ambalajului între 30 min și 24 h. Se recomandă ca procesul de călire să se desfășoare rapid pentru a se evita formarea unor cristale mari de gheață.

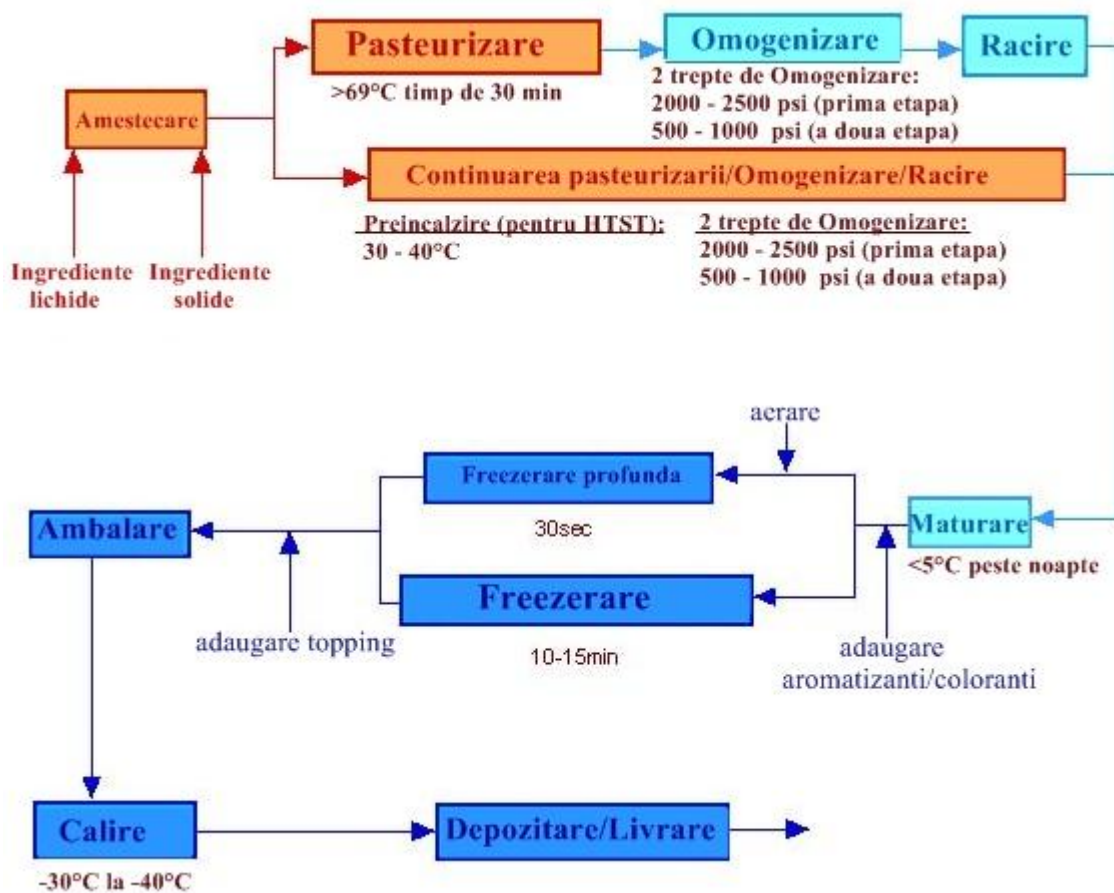


Fig. 4.11 Fluxul tehnologic de obținere a înghețatei călitate

Călirea (congelarea profundă) este influențată de o serie de factori, dintre care cei mai importanți sunt:

- *circulația aerului* – călirea în tunele cu circulație forțată a aerului conduce la o scurtare a duratei de călire cu până la 60% față de călirea în regim staționar;
- *temperatura aerului* – sunt mai puțin de dorit temperaturi de călire mai mici de -24 °C și mai mari de -32 °C, deoarece calitatea produsului este nu răspunde cerințelor din standarde, iar din punct de vedere economic, operația de călire se produce cu costuri energetice crescute;
- *compoziția mixului* - perioada de călire este direct influențată de conținutul de grăsime – cu cât conținutul de grăsime este mai redus cu atât călirea se execută mai repede;
- *temperatura înghețatei freezerate* – pentru fiecare grad în plus față de 4 °C, este necesar un timp de călire mai mare cu 10...15%;
- *procentul de înghețare a apei* – cu cât cantitatea de apă este mai mare cu atât timpul de călire este mai mare;
- *mărimea și forma ambalajului* – cu cât ambalajul este mai mare cu atât crește durata operației de călire.

În urma unor studii efectuate pe o înghețată freezerată având temperatura de ieșire din freezer de $-4\text{ }^{\circ}\text{C}$ s-a demonstrat că pentru a se atinge în interiorul acesteia temperatura de $-18\text{ }^{\circ}\text{C}$, în funcție de mărimea ambalajului este necesar un anumit timp:

- 18 h pentru un ambalaj cu capacitatea de 20 l;
- 11 h pentru un ambalaj de 12 l;
- 9h și 30 min pentru un ambalaj cu capacitatea de 8 l;
- 7 h și 30min pentru o înghețată ambalată la 4l.

Pentru realizarea operației de călire în industrie se pot utiliza diferite instalații.

4.2.1. Camere de călire

Temperatura aerului din camerele de călire este de $-30\text{ }^{\circ}\text{C}$, iar circulația aerului este de 50...100 de ori volumul camerei/h.

Camerele de călire sunt camere frigorifice de dimensiuni reduse, complet izolate termic, destinate produselor de dimensiuni reduse, de regulă preambalate, așezate în tăvi, pe rastele mobile.

În figura 4.12 este prezentată o cameră de călire cu circulația forțată a aerului, compusă din răcitoarele de aer prinse în carcase și prevăzute cu ventilatoare 1, spațiul propriu-zis de călire 2 este izolat de mediul exterior ci ajutorul peretelui izolator 3.

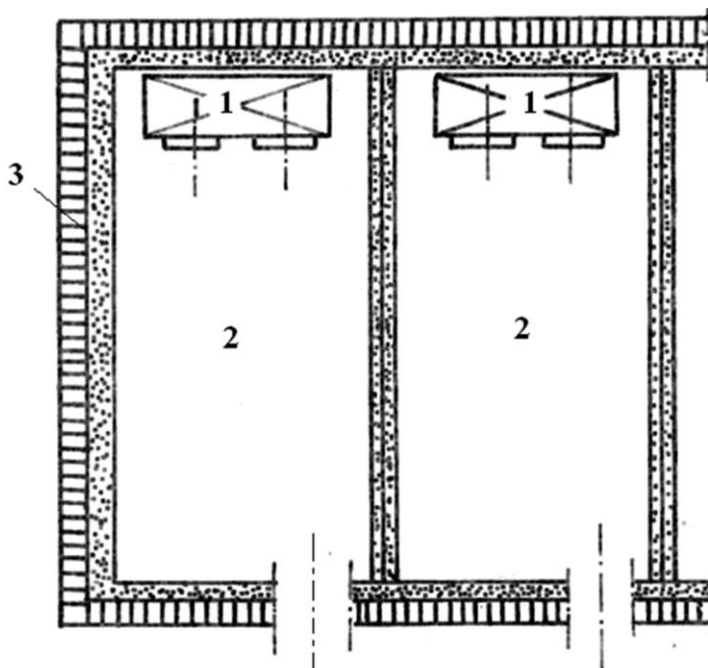


Fig. 4.12 Cameră de călire cu circulația forțată a aerului

produselor și variază în funcție de dimensiunile ambalajelor.

Circulația aerului în tunele poate să fie:

- longitudinală;
- transversală (verticală);
- mixtă.

Dimensionarea unei astfel de incinte frigorifice se face în funcție de modul de ambalare al înghețatei și de cantitatea ce trebuie călită.

4.2.2. Tunele de călire

Tunelele de călire sunt spații frigorifice izolate având lungimea mult mai mare decât lățimea. Aerul are temperaturi de $-25\text{...}-40\text{ }^{\circ}\text{C}$, iar viteza de deplasare de minimum $1,5\text{m/s}$ fără produse.

Durata ciclului de călire depinde de natura

Indiferent de modul de circulație, trebuie asigurate spații pentru recircularea aerului.

În tunelurile, produsele trebuie așezate în plane paralele cu direcția de curgere a aerului, pentru a nu stânjeni circulația acestuia.

Principalele sisteme de circulație a aerului în tunele de răcire sunt prezentate în cele ce urmează. Astfel, în figura 4.13 este prezentat un tunel de călire cu circulația aerului longitudinală în plan vertical, iar echipamentul de răcire este montat de tavan, în figura 4.14. este prezentat un tunel de călire cu circulația aerului în plan vertical și răcitor dispus frontal, tunelul prezentat în figura 4.15 se deosebește de cele prezentate anterior prin montarea răcitorului suspendat în tavan și circulația aerului în plan orizontal.

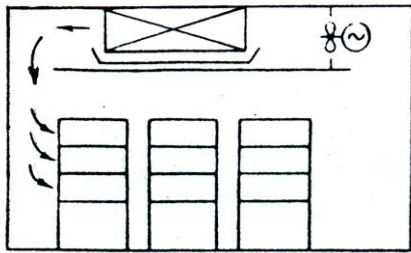


Fig. 4.13. Tunel de călire cu circulația

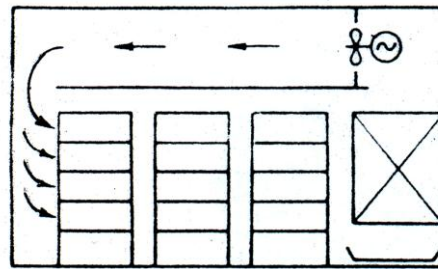


Fig. 4.14. Tunel de călire cu circulația aerului în plan vertical și răcitor dispus frontal

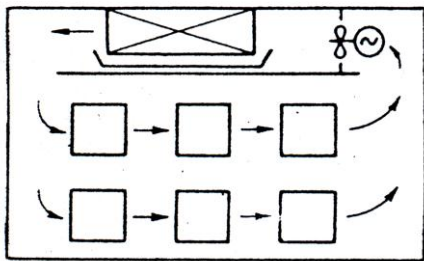


Fig. 4.15. Tunel de călire cu circulația

de a realiza un traseu bine stabilit al aerului.

În figura 4.16 este prezentat schematic un tunel de călire în care aerul circulă transversal și este prevăzut cu tavan fals și fante care au scopul

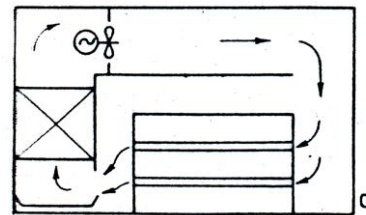


Fig. 4.16. Tunel de răcire cu circulația transversală a aerului

Tunelurile de răcire din punct de vedere constructiv se realizează cu o deschidere de 6 m, iar lungimile acestora sunt de 9, 12, 15, 18 m în funcție de capacitatea de producție a întreprinderii respective. În general sunt echipate cu dispozitive pentru răcirea aerului pe bază de evaporatoare cu amoniac și ventilatoare care au drept scop recircularea aerului în interiorul tunelului.

Parametrii optim de lucru ai acestor tuneluri de răcire în cazul înghețatei sunt temperatura de -30...-35 °C, iar viteza optimă a aerului prin tunelul gol este de 2...3 m/s.

Înghețata ambalată este dispusă pe cărucioare sau rastele metalice care sunt introduse în interiorul tunelului pentru răcire.

O altă variantă constructivă de tunel de călire, este cea cu funcționare continuă. Cel mai des utilizat tunel cu o astfel de construcție este produs de firma Hoyer și este prezentat în figura 4.17.

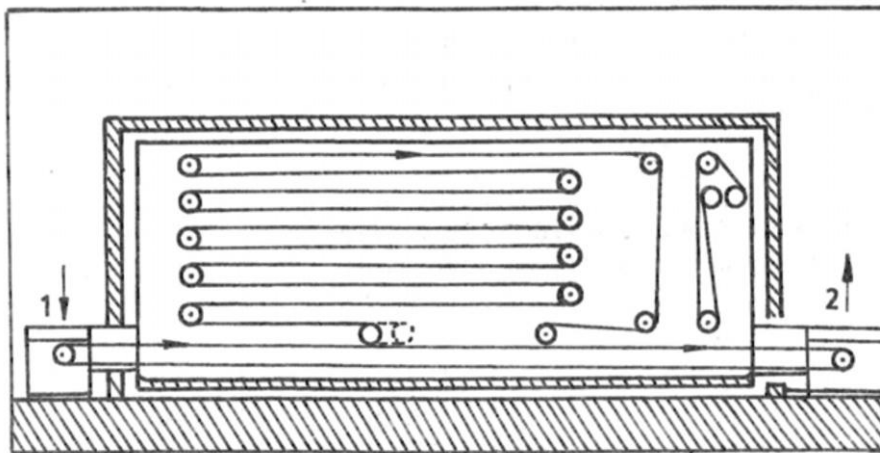


Fig. 4.17 Tunel de răcire cu funcționare continuă Hoyer

În cazul acestui tip de tunel alimentarea și descărcarea se realizează cu ajutorul a două conveiere 1,2.

Pentru calculul necesarului de frig util operației de călire se ia în considerare:

- consumul de frig necesar răcirii produselor de la -5 °C la -25 °C;
- consumul de frig pentru răcirea ambalajului înghețatei;
- consumul de frig pentru congelarea unei părți din apa înghețatei ce iese din freezer;
- consumul de frig necesar acoperirii pierderilor prin pereții camerei, tunelului de călire.

4.2.3. Depozitarea înghețatei călite

Depozitarea este operația prin care, în anumite condiții înghețatei i se păstrează proprietățile intacte. Această operație, dacă se realizează pe o perioadă mai scurtă de timp poartă denumirea de stocare.

Temperatura optimă de depozitare a înghețatei este cuprinsă între -25...-30°C.

Pentru evitarea fenomenului de recrystalizare, în depozitele pentru înghețată nu trebuie să se producă fluctuații de temperatură.

Depozitarea în condiții optime împiedică procesele microbiologice din înghețată evitând denaturarea acesteia pe parcursul depozitării.

5. TRATAMENTE TERMICE APLICATE MIXULUI

Din categoria tratamentelor termice aplicate mixului pentru înghețată fac parte *pasteurizarea și răcirea*.

5.1. Pasteurizarea mixului pentru înghețată

5.1.1. Modalități de realizare a operației de pasteurizare

Pasteurizarea LTLT. (Low Temperature, Long Time)

Este o metodă veche și constă în încălzirea mixului la 63 °C și menținerea sa la această temperatură timp de 30 de minute.

Pasteurizarea HTST. (High Temperature, Short Time)

Comparația timp/temperatură diferă funcție de calitatea mixului pentru înghețată, felul produsului tratat și de proprietățile necesare păstrării.

Această metodă se bazează pe faptul că inactivarea microorganismelor depinde în prima fază de temperatura tratamentului termic, iar modificările nedorite depind în primul rând de durata de expunere la tratamentul termic. Temperaturile înalte oferă avantajul inactivării rapide a microorganismelor și a enzimelor, iar timpul scurt de expunere oferă mai puține modificări nedorite în privința calității. Cu toate acestea, controlul efectiv al procesului este important dacă nu se dorește rabatul de la calitate.

Procesul necesită atingerea temperaturii 72 ... 75 °C și o menținere timp de 15 ... 20 de secunde, urmată apoi de răcire. Verificarea activității enzimelor fosfatazei este, de obicei, metoda de verificare dacă laptele a fost pasteurizat corespunzător. Rezultatul trebuie să fie negativ, nu trebuie deci detectată nici o activitate a fosfatazei.

Ultrapasteurizarea

Procesarea aseptică este utilizată pentru sterilizarea unei game largi de lichide alimentare incluzând laptele, sucul sau concentratul de fructe, creme, iaurturi, sau înghețate. Au fost implementate astfel mai multe sisteme de tratament tip HTST cu doi sau mai mulți pași de încălzire, aplicând injecții sau infuzii de abur pentru ultima fracțiune de secundă când temperatura atinge valoarea de 150°C, urmate de o evaporare rapidă și o răcire cu schimbătoare de căldură. Principiul fundamental constă în reducerea principalelor cauze de reinfecție a produsului în timpul procesării și ambalării sale, mărinde astfel calitatea produsului. Aceasta necesită în nivele de igienă deosebită și o distribuție a temperaturii sub 7 °C (cu cât este mai mică temperatura, cu atât este mai mare efectul).

Încălzirea mixului la 125 ... 138°C pentru 2...4 secunde și răcirea la mai puțin de 7°C reprezintă esența tratamentului.

ESL (*Extendet Shelf Life*), este un termen general pentru tratamentul termic al produselor cu calități îmbunătățite de acesta într-un sens sau altul.

Tratamentul UHT. (Ultra High Temperature)

Acesta este un mijloc de conservare a lichidelor alimentare prin încălzirea intensă a lor pentru foarte scurt timp, la o temperatură de circa 135...140°C. Tratamentul UHT distruge microorganismele care altfel ar fi depreciat produsul.

Procesul este continuu și are loc în spații închise pentru a preveni infestarea produsului cu microorganisme aerobe. Produsul trece prin nivelele de încălzire și răcire într-un timp foarte scurt. Tratamentul UHT are în vedere eliminarea posibilităților de reinfestare a laptelui, conținutul fiind aseptice.

Se folosesc două metode ale tratamentului UHT:

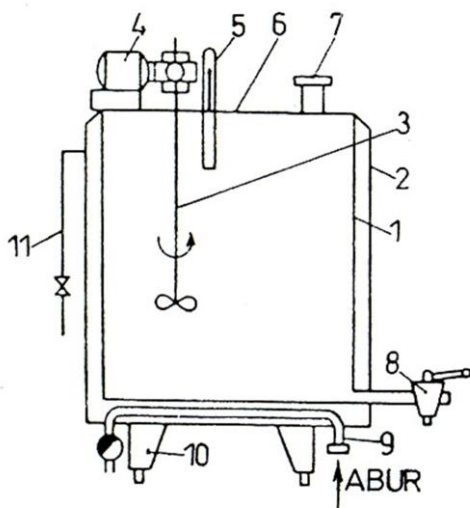
- încălzirea și răcirea indirectă în schimbătorul de căldură;
- încălzirea directă prin pulverizarea laptelui sau prin injectarea aburului în masa de lapte și răcirea prin expansiune sub vid.

5.1.2. Echipamente pentru realizarea pasteurizării

5.1.1.1. Vană pentru pasteurizarea joasă a mixului

O astfel de instalație este reprezentată în figura 5.1 Corpul propriu-zis al vanei 1 are formă cilindrică și este prevăzută cu manta de încălzire 2. Transmiterea căldurii în întreaga masă a mixului se realizează prin omogenizare, operație realizată cu ajutorul amestecătorului 3, amestecător antrenat de motoreductorul 4, montat la partea superioară a vanei. Alimentarea cu mix se realizează prin racordul 7, iar agentul de încălzire (apa caldă sau aburul) este introdus prin conducta 9. Evacuarea mixului pasteurizat se realizează pe la partea inferioară a vanei prin conducta cu canea 8.

Parametrii sunt superiori față de lapte, datorită încărcăturii bacteriene a amestecului de înghețată, a conținutului mai mare de substanță uscată negrasă și grăsime, care au rol protector pentru microorganisme.



5.1.1.2. Pasteurizatorul cu plăci

Pasteurizatoarele utilizate în cazul mixului pentru înghețată sunt ca cele destinate pasteurizării laptelui sau smântânii.

Instalațiile de pasteurizare a mixului (fig.5.2) folosite în industria alimentară au ca și component principal schimbătorul de căldură în care mixul este încălzit la temperatura de pasteurizare cu ajutorul aburului sau a apei calde. Schimbul termic se realizează fie în cazane sau vane de pasteurizare cu pereți dubli, prin care circulă agentul de încălzire, fie în pasteurizatoare cu plăci. Din punct de vedere constructiv pasteurizatoarele cu plăci se compun dintr-o serie de plăci profilate din oțel inoxidabil. Prin canalele de pe o parte a fiecărei plăci circulă laptele, iar pe cealaltă, circulă agentul termic. Plăcile prezintă între ele garnituri de cauciuc și sunt grupate formând mai multe sectoare, un sector de pasteurizare, un sector de menținere la temperatura de pasteurizare. Instalațiile moderne de pasteurizare sunt prevăzute și cu sector de răcire cu apă și de răcire profundă cu saramură sau apă cu gheață.

Principalul avantaj al pasteurizatoarelor cu plăci constă în randamentul ridicat al schimbului termic care se datorează atât faptului că lichidele circulă în strat subțire cât și vitezei mari de circulație; în aceste condiții, timpul de menținere a laptelui la temperatura înaltă este redus determinând modificări fizico-chimice minime.

Pasteurizatoarele cu plăci permit pasteurizarea mixului în flux, asigurând capacități de producție mari (până la 20000 l/h). Toate operațiile sunt automatizate, inclusiv spălarea și dezinfectia instalației.

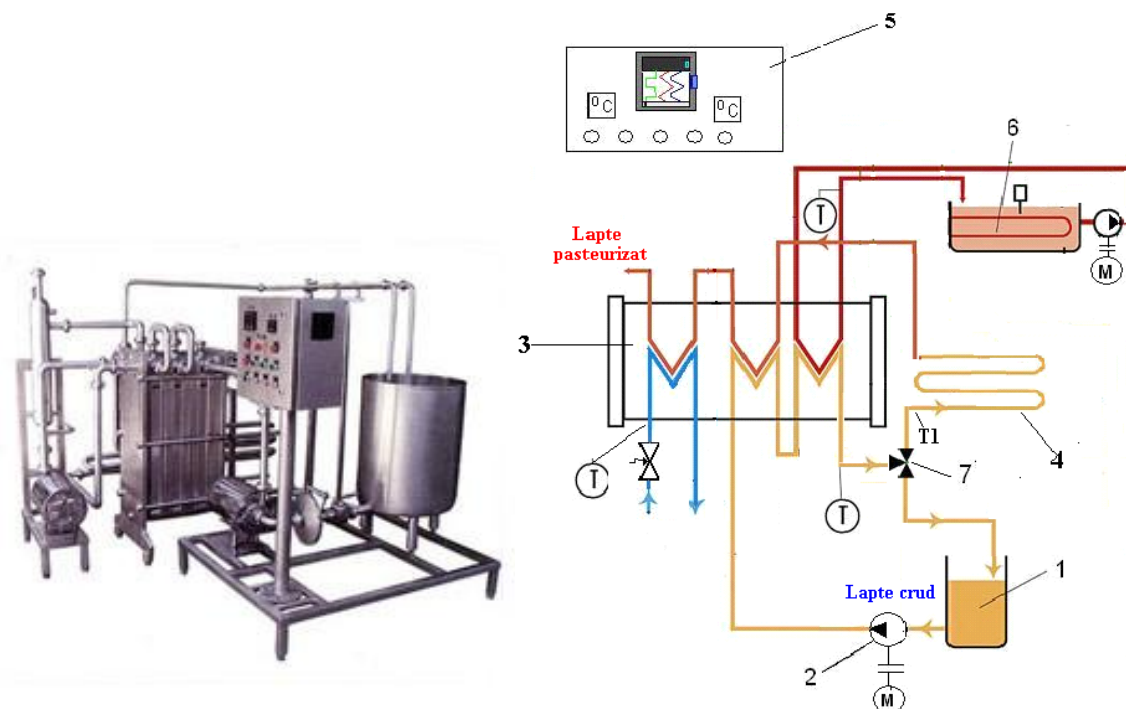


Fig.5.2. Instalație de pasteurizare cu plăci

O astfel de instalație destinată doar pasteurizării mixului cuprinde un tanc tampon 1, o pompă de alimentare a instalației cu lapte 2, un schimbător de căldură cu plăci 3 ce este format

din minim trei sectoare (încălzire, recuperare, răcire cu apă), o serpentină de menținere a laptelui 4, un panou de comandă și control 5, un boiler pentru încălzirea agentului termic 6 și o valvă deviere flux 7 pentru recirculare.

Avantaje

- se pot prelucra cantități mari de mix;
- încălzirea este omogenă;
- încălzirea fiind în sistem închis se previne oxidarea grăsimii;
- întregul proces este simplu, necesitând doar o supraveghere minimă;
- metoda este economică, pierderile mici; instalația funcționează pe principiul recuperării căldurii;
- spălarea și dezinfectarea se fac ușor, mecanizat;
- capacitatea pasteurizării poate fi modificată prin variația numărului de plăci;
- instalația ocupă volum mic.

Dezavantaje

- nu se pot prelucra cantități mici de lapte;
- există posibilitatea unor pierderi mari la golirea instalației;
- garniturile dintre plăci necesită o supraveghere atentă;
- procesul trebuie automatizat din punct de vedere sanitar.

5.1.1.3. Echipamente convenționale utilizate pentru tratamentul UHT

Echipamentele de încălzire pentru procesare aseptice includ următoarele:

a. Sistemul indirect:

- schimbător de căldură cu plăci (inclusiv tub în tub);
- schimbătoare de căldură tubulare (inclusiv plăci în tub);
- schimbătoare de căldură cu forma profilată.

Tabelul 5.1

Sisteme de încălzire indirectă

Sistemul indirect			
<i>Schimbătoare de căldură cu plăci</i>		<i>Schimbătoare de căldură cu tuburi și plăci subțiri</i>	
Avantaje	Dezavantaje	Avantaje	Dezavantaje
<ul style="list-style-type: none"> • Costuri relativ reduse • Consum redus de apă și spațiu • Eficiența energetică (90% energie recuperabilă) • Flexibilitate în capacitatea de producție prin modificarea numărului de plăci 	<ul style="list-style-type: none"> • Limitare la lichide cu vâscozitate mică (pana la 1,5 Nsm⁻²) • Presiunea de lucru limitată la 700kPa datorită garniturii de etanșare • Viteza mică de curgere permite crearea de depozite solide care împiedică 	<ul style="list-style-type: none"> • Puține garnituri și curățare/întreținere mai ușoară a condițiilor aseptice • Operare la presiuni înalte (7000-10.000kPa) și viteze de curgere mari (6ms⁻¹) comparativ cu schimbătoarele cu plăci 	<ul style="list-style-type: none"> • Limitat la lichide cu vâscozitate relativ mică (pana la 1,5Nsm⁻²) • Flexibilitate redusă în modificarea capacității de producție • Tuburile cu di diametrul mare nu pot fi folosite deoarece

<ul style="list-style-type: none"> • Inspectare ușoară prin deschiderea stivei de placi 	<p>transferul termic și necesită curățare frecventă</p> <ul style="list-style-type: none"> • Garnituri sensibile la temperatura înaltă și substanțe de curățare caustice care necesita înlocuiri frecvente comparativ cu pasteurizarea • Necesită sterilizare minuțioasă anterioară a plăcilor pentru a permite expansiunea uniformă și pentru a prevenii deteriorarea plăcilor și a garniturilor • Predispus la ancrasare 	<ul style="list-style-type: none"> • Curgerea turbulentă la pereții tubului datorată vitezei mari de curgere permite un transfer uniform de căldură și împiedică crearea de depozite 	<p>presiunea trebuie să păstreze viteza de curgere a lichidului, iar țevile cu diametrul mare nu rezista la presiuni mari</p> <ul style="list-style-type: none"> • Orice creștere de producție necesită dublarea echipamentelor • Dificultate în inspectarea depozitelor de suprafață
--	---	---	---

b. *Sistemul direct:*

- injecție de abur;
- infuzie de abur.

Tabelul 5.2

Sisteme de încălzire directă

Sistemul direct			
<i>Injecție de abur</i>		<i>Infuzie de abur</i>	
Avantaje	Dezavantaje	Avantaje	Dezavantaje
<ul style="list-style-type: none"> • Una dintre cele mai rapide metode de încălzire și cea mai rapidă metoda de răcire. Aplicabilă pentru alimente termo-sensibile. • Eliminarea volatila poate fi un avantaj pentru unele alimente (de exemplu laptele) 	<ul style="list-style-type: none"> • Metoda este aplicabilă pentru produse cu vâscozitate mică • Există un control redus asupra procesului • Cerințe deosebite pentru obținerea vaporilor potabili, care sunt mai greu de obținut față de producerea vaporilor normali • Recuperarea energetică este de sub 50% comparativ cu 90% la sistemul indirect • Flexibilitatea în 	<ul style="list-style-type: none"> • Încălzire instantanee a produsului la temperatura vaporilor și răcirea foarte rapidă cu rezultat în păstrarea caracteristicilor senzoriale și a proprietăților nutritive • Control sporit asupra procesului comparativ cu injecția de vaporii • Risc scăzut de supra-încălzire locală a produsului • Metoda este convenabilă pentru 	<ul style="list-style-type: none"> • Metoda este potrivită numai pentru alimente cu vâscozitate mică • Control redus asupra procesului • Cerințe deosebite pentru obținerea vaporilor potabili, care sunt mai greu de obținut față de producerea vaporilor normali • Recuperarea energetică este de sub 50% comparativ cu 90% la sistemul indirect

	schimbarea tipului de produs este scăzută	alimente cu vâscozitate mai mare comparativ cu injecția de vapori	<ul style="list-style-type: none"> • Flexibilitatea în schimbarea tipului de produs este scăzută • Blocarea injectoarelor • Separarea componentelor la unele alimente
--	---	---	--

Principalele avantaje și dezavantaje ale acestei metode de tratament termic sunt centralizate în tabelul 5.1, 5.2. Cercetări recente ale acestor tehnologii se referă la metoda cu schimbător de căldură tub-în-tub, o metodă cu schimbător cu plăci, în care pereții subțiri sunt în formă de tuburi, iar geometria asigură o curgere turbulentă, fapt ce duce la o încălzire omogenă și uniformă a întregii mase de lichid. Un tub este introdus în interiorul altuia, operație ce poate fi repetată de două sau mai multe ori iar transferul de căldură are loc prin pereții tuburilor. Lichidul aflat la intrarea în sistem este încălzit de cel care iese, pentru a regenera căldura și pentru a crește eficiența energetică. Vaporii de apă sunt utilizați pentru faza finală a procesului și după răcirea inițială cu lichidul de la intrare, produsul este apoi răcit cu apă. Acest procedeu cu costuri relativ reduse este utilizat la scară largă, cu toate că are unele dezavantaje (Carlson, 1996):

- echipamentul este destinat pentru utilizarea cu lichide de vâscozitate mica care nu se ancrasează;
- etanșeitatea este determinantă pentru a prevenii amestecul produsului sterilizat cu cel care intră în sistem;
- etanșeitatea (garnitura) limitează presiunea nominală de lucru;
- garnitura poate fi dificil de curățat.

Procesul este utilizat la scara largă pentru sucuri de fructe, lapte și produse lactate.

Sisteme de încălzire indirecte

În această metodă mediul de încălzire și produsul nu se află în contact direct cele două medii fiind separate de suprafețele de contact ale echipamentelor (fig.1.17). Ca și schimbătoare de căldură în cazul acestor tipuri de echipamente sunt folosite cele de tip plăci, tubulare și configurații dublu con. Schimbătoarele de căldură cu plăci sunt similare cu cele folosite pentru pasteurizarea la temperatură înaltă, diferența fiind presiunea aplicată, care în acest caz este limitată de garniturile instalației rezultând o viteză de circulație a laptelui mai mică.

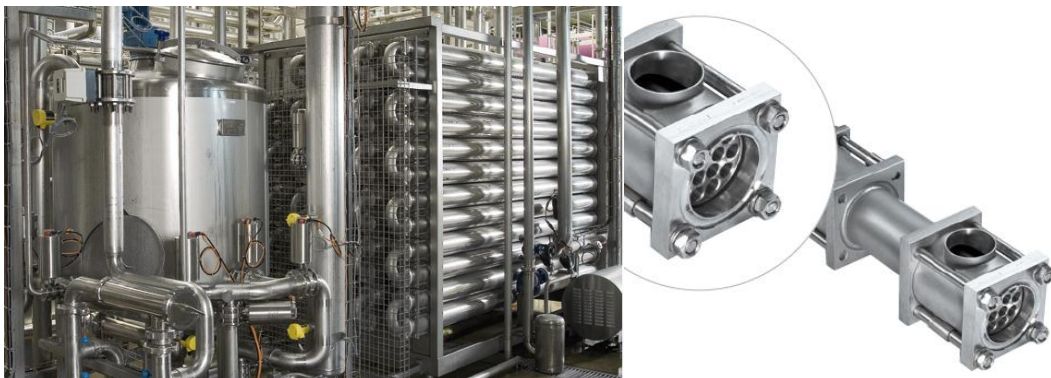


Fig. 5.3. *Instalație pentru tratamentul UHT cu schimbătoare de căldură tubulare*

Debitele scăzute pot duce la încălzire neuniformă a laptelui și chiar la arderea acestuia datorită supraexpunerii la temperatură înaltă. Această metodă este economică pentru spațiile mici etajate, este ușor de verificat și permite recuperarea căldurii.

Ca și în cazul pasteurizării înalte (HTST) pentru echipamentele UHT se pot folosi și schimbătoare de căldură tubulare avantajele și dezavantajele acestora fiind prezentate în tabelul 5.1.

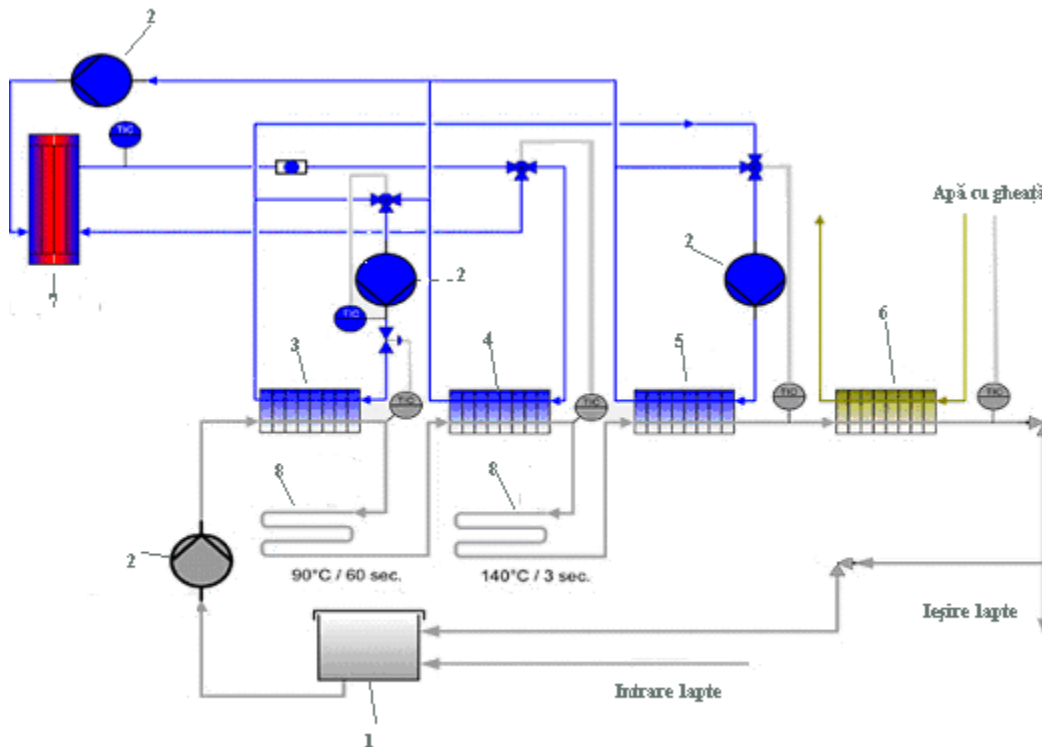


Fig.5.4. *Schema instalației pentru tratamentul UHT*

În figura 5.4 este prezentată schema unei instalații utilizată pentru tratamentul UHT cu sistem de încălzire indirect, cu schimbătoare de căldură tip plăci. Sunt patru sectoare unde are loc transferul de căldură, două sectoare de încălzire până la o temperatură de 140 °C, un sector de recuperare a căldurii și un sector de răcire.

Sisteme de încălzire directe

Ca și în cazul echipamentelor utilizate pentru ultrapasteurizare și în cazul tratamentului UHT se pot folosi sisteme de încălzire directe. Există două metode directe ce sunt utilizate la momentul actual, și anume injecția de abur și infuzia acestuia în masa de mix.

Prima procedură, cea de injecție a aburului, implică utilizarea unui injector de abur la presiune înaltă ce introduce aburul în lichidul preîncălzit ridicând temperatura mixului foarte rapid. După etapa de menținere mixului la temperatura înaltă acesta este răcit aproape instant într-un mediu vidat pentru a elimina cantitatea de apă asociată aburului condensat (fig.5.5).

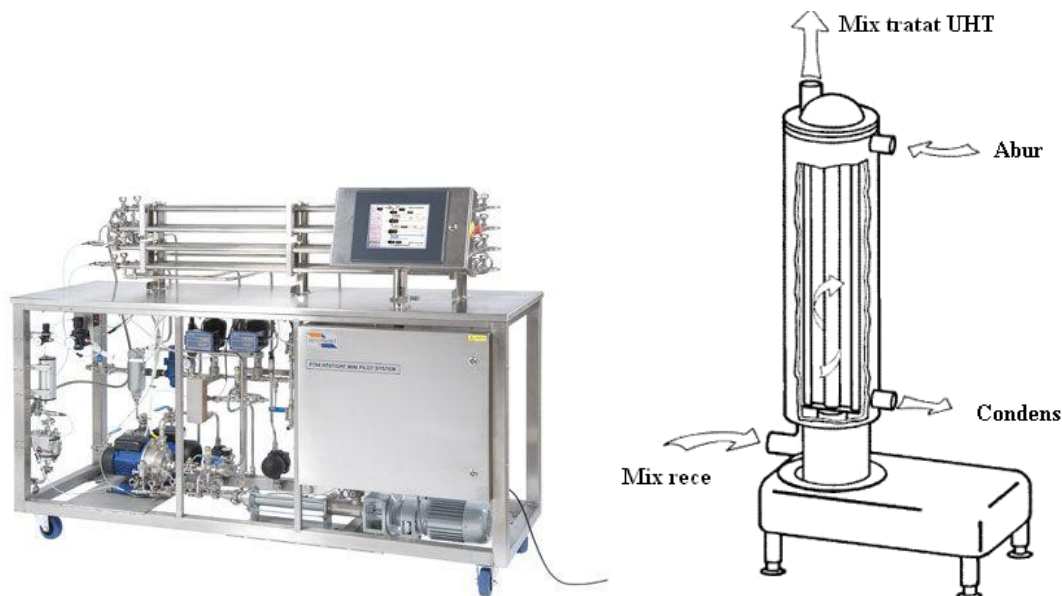


Fig.5.5. Instalație pilot pentru tratamentul mixului prin injecție cu abur

Cea de a doua metodă directă de încălzire a mixului prin infuzie de abur necesită ca acesta să fie pompat printr-o duză în camera cu abur la presiune înaltă (fig.5.6). Instalațiile ce folosesc infuzia de abur alimentară sunt caracterizate printr-o cantitate mare de abur alimentară și printr-un volum mic de produs, abur ce este distribuit pe o suprafață mare a produsului. Temperatura mixului este strict controlată prin intermediul presiunii, menținerea acestuia la temperatura dorită se poate realiza prin folosirea unor schimbătoare de căldură cu plăci adiționale.

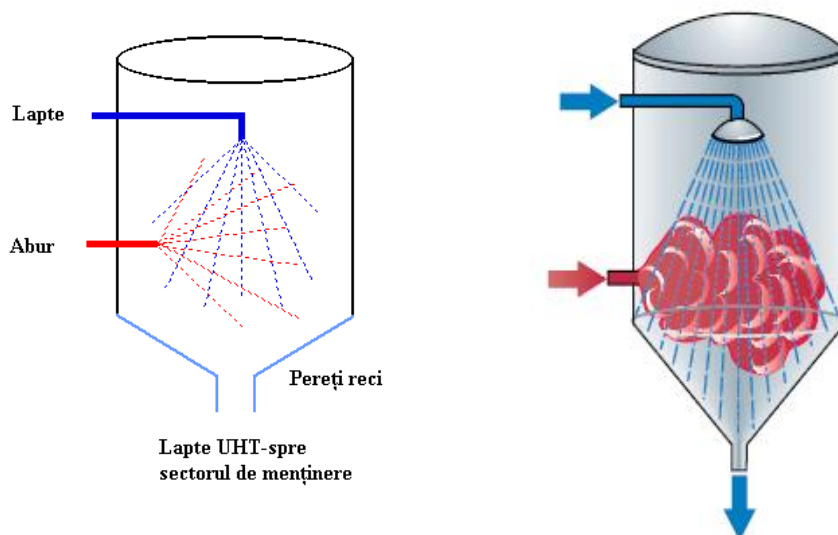


Fig.5.6. Camera de infuzie abur

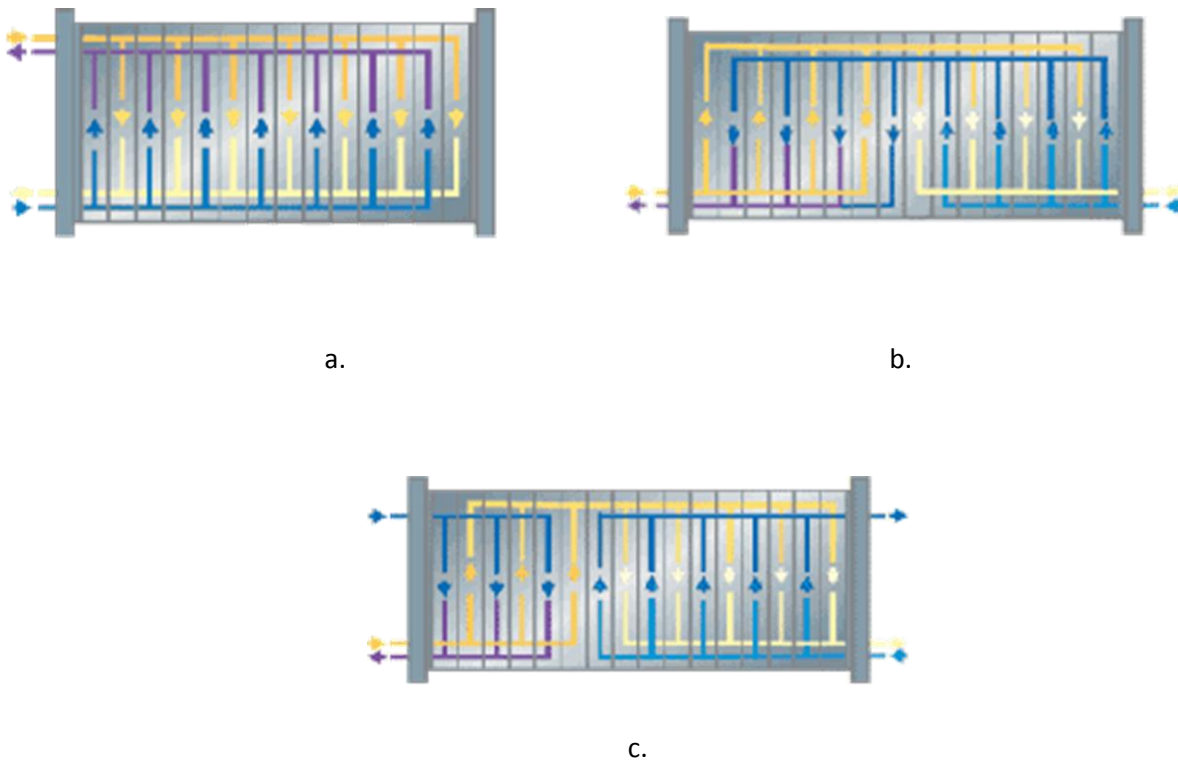
5.2. Răcirea mixului pentru înghețată

În urma celor două procedee – pasteurizare și omogenizare, procedee ce se desfășoară la temperaturi înalte, este impetuos necesară răcirea amestecului pentru înghețată. Răcirea se face până la temperatura de 3...5 °C.

În funcție de cantitatea de amestec ce se supune procedului de răcire se pot utiliza vane cu pereți dubli folosind ca agent de răcire apa în amestec cu gheață, iar în cazul cantităților mari se utilizează răcitoarele cu plăci, acestea executând o răcire rapidă.

5.2.1. Răcitoare cu plăci

Răcirea mixului de înghețată cu ajutorul răcitoarelor cu plăci se poate realiza în trei moduri (fig. 5.7).



Primul mod (fig. 5.7, a) constă într-o pre-răcire a amestecului, acesta trecând o singură dată prin răcitorul cu plăci, în contracurent cu agentul de răcire. Ca agent de răcire se poate utiliza apa rece.

Un alt mod de răcire a mixului constă în trecerea acestuia prin răcitorul cu plăci de două ori succesiv, ceea ce crește simțitor viteza de răcire a acestuia.

Cel mai eficient mod de răcire cu ajutorul răcitorului plan (cu plăci) este cel prezentat în figura 5.7, c, în care se observă că există două trepte de răcire a mixului, una în care se realizează o prerăcire cu ajutorul apei de la robinet, urmată de răcirea propriu-zisă, când se utilizează apă glacială, astfel răcirea realizându-se rapid și profund. Acest tip de răcire mai poartă denumirea de *răcire instantanee*, este extrem de eficientă, oferind amestecului de înghețată proprietăți optime.

Această răcire prezintă importanță atât din punct de vedere microbiologic cât și pentru asigurarea stabilității emulsiei de grăsime. O răcire lentă nu este dorită deoarece poate duce la aglomerarea globulelor de grăsime și la mărirea anormală a vâscozității aparente.

Răcirea instantanee a mixului este preferată deoarece se previne dezvoltarea microorganismelor ce pot rămâne în mix în urma pasteurizării, se elimină riscul creșterii vâscozității mixului și datorită faptului că temperatura scăzută a mixului favorizează procesul de freezerare.

Un răcitor cu plăci foarte utilizat în fabricarea înghețatei pentru răcirea mixului este răcitorul DeLaval P30 prezentat în figura 5.8.



Fig. 5.8 Răcitor DeLaval P30

Aceste răcitoare cu plăci moderne din oțel inoxidabil au structura din aluminiu ușor și durabil cu garnituri de etanșare ușor de întreținut. Sunt disponibile trei versiuni de răcitoare cu plăci, care includ prerăcire, răcire și ecombi. Fiecare versiune este disponibilă în trei dimensiuni diferite.

Răcitorul DeLaval P30 folosește apă de fântână sau de la robinet și prerăcește mixul la o temperatură cu 2 - 4°C mai mare decât cea a apei, înainte de a avea loc răcirea finală și depozitarea în tancul de răcire.

Avantaje

Acest răcitor răcește laptele rapid și eficient înainte ca acesta să intre în tancul de răcire. Procesul reduce considerabil timpul de operare al compresorului de răcire. Răcirea rapidă a mixului menține calitatea acestuia, deoarece bacteriile nu au timp să se dezvolte.

5.2.2. Tancuri de răcire mix

Tancuri închise



Fig. 5.9 Tanc de răcire mix

Tancul de răcire prezentat este prevăzut cu un agitator solid ce asigură omogenizare ușoară și eficientă a mixului. Panoul montat la partea posterioară facilitează instalarea pe conductele de alimentare cu apă și curent.

Avantaje

Acest tip de tanc rotund este soluția perfectă pentru nevoile întreprinderilor de mici dimensiuni care caută un tanc de răcire cu un consum minim de energie. Folosește evaporatoare cu plăci ondulate pentru o răcire rapidă și economică. Tehnologia testată spray-ball oferă cel mai ridicat nivel de igienă în interiorul tancului de răcire.

Tancuri deschise



Fig. 5.10 Tanc de răcire mix deschis

Spuma poliuretanică cu densitate ridicată, fără clorofluorocarburi (CFC) împiedică încălzirea mixului rece. O creștere maximă a temperaturii de mai puțin de 1°C într-o perioadă de 12 ore (la o temperatură ambiantă de 32°C) menține mixul la cea mai bună temperatură.

Tancul este dotat cu un **evaporator cu două plăci** ce ajută la furnizarea unui transfer eficient de căldură. Compressorul elicoidal reduce consumul de energie.

Curățarea se efectuează ușor datorită finisajului de calitate

superioară al carcasei din oțel inoxidabil cu perete dublu. **Forma rotundă a capacului împiedică rămânerea apei pe el și minimizează riscul lipirii murdăriei pe suprafață.**

Avantaje

- Instalare rapidă și ușoară în sala de muls
- Curățare ușoară
- Consum redus de energie.

6. AMBALAREA ȘI DEPOZITAREA PRODUSELOR FINITE

6.1. Ambalarea înghețatei

Ambalarea este operația prin care se asigură, cu ajutorul ambalajului, protecția temporară a produsului, în timpul manipulării, transportului, depozitării, vânzării, contribuind și la înlesnirea acestor operații.

Ambalajul este un sistem fizico-chimic complex, cu funcții multiple, care asigură menținerea sau, în unele cazuri, ameliorarea calității produsului căruia îi este destinat. Ambalajul favorizează identificarea produsului, înlesnind atragerea de cumpărători potențiali, pe care îi învață cum să folosească, să păstreze produsul și cum să apere mediul înconjurător de poluarea produsă de ambalajele uzate sau de componentii de descompunere ai acestora.

Un ambalaj trebuie să îndeplinească următoarele cerințe:

- Să protejeze produsul;
- Să prezinte caracteristicile tehnice care să favorizeze operațiile de circulație tehnică;
- Să fie ușor, comod și totodată prin modul în care este conceput să fie ușor de recunoscut;
- Să atragă atenția cumpărătorului în mod spontan;
- Să sugereze o idee precisă despre produs;
- Să prezinte calitățile produsului.

Rolul ambalajului este foarte important, prin el se asigură conservarea și protecția înghețatei, transportul, manipularea și depozitarea în fiecare moment, de la fabricație și până în momentul consumului. Prin urmare rolul ambalajului poate fi pus în evidență astfel:

- la nivel logistic, ambalajul asigură manevrarea, depozitarea, transportul și distribuția înghețatei;
- la nivelul produsului, ambalajul servește la protecția și conservarea acestuia;
- la nivelul vânzării înghețatei, ambalajul reprezintă suportul pentru mesajul comercial transmis, care influențează decizia de cumpărare.

Importanța ambalajului este evidențiată de principalele funcții pe care acesta le îndeplinește, și anume: conservarea și protecția produselor; facilitarea manipulării, transportului, depozitării și vânzării produselor; funcția de informare a consumatorilor și de promovare a produselor.

- **Funcția de conservare și de protecție a înghețatei**

Ambalajul asigură protecția produselor împotriva:

- factorilor fizici (acțiuni mecanice, lumină, temperatură, presiune);
- factorilor chimici și fizico-chimici (aer, apă, vapori, oxigen, dioxid de sulf, dioxid de carbon);
- factorilor biologici (microorganisme, insecte etc.).

- **Funcția de manipulare, transport și depozitare a înghețatei**

Din punct de vedere al manipulării, transportului și depozitării, ambalajul are rolul de a proteja înghețata în timpul acestora pentru a se menține indicii de calitate ai acesteia din momentul producerii și până în momentul consumului.

- **Funcția de informare a consumatorilor și de promovare a produselor**

Ambalajul este o interfața între produs și consumator. Rolul său nu se limitează la a conține și proteja produsul. Ambalajul are și rolul de a promova vânzarea produselor. Elementele prin care un ambalaj poate atrage cumpărătorului atenția asupra unui produs sunt: modul de realizare, eticheta, estetica ambalajului. Informațiile pe care le conține eticheta permit identificarea produsului, a caracteristicilor sale și a condițiilor de utilizare.

Materialele de bază din care se obțin ambalajele destinate înghețatei sunt: materialele celulozice și materialele plastice.

Pentru fabricarea ambalajelor destinate ambalării înghețatei se utilizează diferite tipuri de hârtii și cartoane.

Acestea se pot asocia între ele sau cu alte materiale, în scopul realizării ambalajelor complexe.

Se disting trei categorii de materiale de bază destinate fabricării ambalajelor din hârtie-carton: hârtia pentru ambalaj, cartonul plat, cartonul ondulat.

Hârtia utilizată la ambalare este obținută din lemn de esență moale, neînălbit și se clasifică după gramaj, compoziție, destinație.

Pentru ambalarea înghețatei se folosesc următoarele tipuri de hârtie: sulfit, kraft, pergament, impermeabilă, parafinată.

Principalele tipuri de **cartoane** utilizate sunt: cartonul duplex, triplex, ondulat (format din unu până la patru straturi netede și unu sau trei straturi ondulate din hârtie de ambalaj, unite între ele cu adeziv).

Materialele celulozice prezintă următoarele avantaje în utilizare:

- sunt materiale ecologice, reciclabile și netoxice; cartonul ondulat este unul dintre cele mai ecologice și solide materiale de ambalare, care nu este depășit din punctul de vedere al performanțelor economice și ecologice de nici un alt material;
- sunt flexibile, ușoare, igienice, apte pentru a veni în contact cu alimentele;
- se caracterizează prin rigiditate și rezistență foarte bună;
- sunt rezistente la grăsimi (hârtia tratată prin acoperire și laminare);
- pot fi tipărite.

În figura 6.1. este prezentat un ambalaj de depozitare și transport din carton ondulat. Acest ambalaj este de tip cutie și asigură menținerea calităților atât ale produselor transportate cât și ale ambalajelor destinate comercializării.



Există o varietate foarte mare de cutii din hârtie pentru ambalarea înghețatei. Acestea pot avea diferite forme constructive, diferite capacități și prezintă avantajul ca pot fi imprimate ușor, nu deteriorează produsul și nu sunt costisitoare.

Fig. 6.1. Cutie de carton



Fig. 6.2. Cutii de carton destinate ambalării înghețatei

Un astfel de ambalaj este prezentat în figura 6.2.

Tot din hârtie se realizează și ambalajele individuale (fig. 6.3) destinate ambalării înghețatei pe băț, sandvici în diferite forme constructive. Astfel de ambalaje se realizează într-o gamă extrem de variată de forme și culori, făcând diferența între produsele existente pe piață.

Ambalajele din materiale plastice au determinat o adevărată revoluție în domeniul ambalajelor pentru înghețată, prin posibilitățile noi oferite comparativ cu materialele considerate tradiționale (materialele celulozice).

Principalele produse obținute din materiale plastice și destinate ambalării sunt foliile complexe. Astfel, în practică se utilizează mai multe tipuri de folii:

- folii flexibile, utilizate pentru acoperirea produselor;
- folii contractibile, care se strâng sub influența căldurii în una sau doua direcții, în lungime și lățime;
- folii perforate sau neperforate, transparente;
- folii flexibile, din care se obțin saci, pungii;
- folii rigide, din care se confecționează pahare, tăvițe sau platouri.



Figura 6.4. ilustrează o gamă variată de ambalaje destinate înghețatei confecționate din materiale plastice. Aceste pot fi pahare, cutii rotunde cu cap, caserole paralelipipedice, pahare termoizolante cu capac.



Ca materiale auxiliare pentru producerea ambalajelor se utilizează: coloranți, pigmenți, cerneluri, adezivi etc. Aceste materiale influențează calitatea ambalajelor, atribuindu-le calități estetice și funcționale.

Un alt material auxiliar utilizat de aceasta dată pentru consolidarea, adică creșterea rezistenței ambalajelor sunt benzile de balotare și adezivii.

O altă grupă o constituie materialele pentru amortizare și protecție împotriva șocurilor. Aceste materiale protejează împotriva șocurilor, a frecărilor și în unele cazuri chiar pentru rigidizarea ambalajelor. Dintre materialele noi de amortizare putem aminti: cartonul ondulat, lâna minerală, materialele expandate și cele cu bule de aer.

Într-o societate modernă, ambalajul trebuie să răspundă atât cerințelor esențiale cu privire la produs, cât și unor obiective precise de protejare a mediului înconjurător. Impactul ambalajelor asupra mediului reprezintă de fapt impactul materialelor și tehnologiilor de ambalare asupra mediului. Caracterul ecologic al unui produs depinde de materiile prime utilizate, procesul tehnologic și deșeurile rezultate din procesul de producție și consum.

Pentru înghețată tradițional este ambalajul pe bază de hârtie (pergament, pergamin, subpergament), materiale parafinate și laminate în structură cu materialele termoplaste și a foliilor de aluminiu ș.a. Înghețata poate fi ambalată în polietilena cu grosimea de 30 mm din orientarea polipropilenei cu un strat de metal OPP caracteristic cu proprietăți rezistente la temperaturi mici (până la 60°C) spre deosebire de pelicula neorientată lipită prin încălzire sau răcire. Materialele de ambalare din PP, vopsirea se realizează prin aplicarea unor aditivi de tipul dioxidului de titan. Aceasta este cel mai optimal proces în timpul de față a materialul de ambalare a înghețatei, pentru că deține rezistență mare la frig și la uleiuri utilizabil și la aplicarea ștampilei ș.a.m.d. PP lucitoare de nuanță galbenă conține un material spumant cu o nuanță galbenă. PP transparentă utilizarea acestui material transparent este în câștig la ambalarea fructelor înghețate și a înghețatei cu culoare de glazură. PP metalizată este atractivă și rezistentă, e un ambalaj strălucitor și stratul de metal va da produsului un aspect de elită. Pentru folosirea în condiții casnice, înghețata se vinde în vase plastice sau în containere cu volumul de 2-4 litri, de asemenea în cutii de carton. În ultimul timp aceste produse se ambalează în carton alimentar cu acoperire de polietilenă pe care se suprapun desene în patru culori. Ambalajul poate fi folosit pentru desertul de înghețată, dar pentru protecția deformării decorative se cere un al ambalaj interior.

6.1.1. Metode de ambalare a înghețatei

Metodele de ambalare a înghețatei țin seama de caracteristicile actuale și tendințele de viitor în ceea ce privește producția și circulația acesteia.

Ambalarea în atmosferă modificată - constă în închiderea produsului într-un ambalaj în care atmosfera din interior este modificată. Aplicarea acestei tehnici permite controlul reacțiilor chimice, enzimatică sau microbiene în scopul reducerii sau eliminării proceselor de degradare a înghețatei.

Ambalarea aseptică - constă în introducerea unui produs sterilizat, destinat comercializării, într-un recipient sterilizat, în condiții aseptice, urmată de închiderea recipientului astfel încât să fie prevenită contaminarea produsului cu microorganisme. Ambalajul aseptice

constă într-o folie unică, multistratificată, care combină cele mai bune caracteristici ale hârtiei, materialului plastic și aluminului pentru a alcătui un recipient cu performanțe superioare.

Ambalarea porționată - este procedeul de ambalare în care cantitatea de produs care urmează să fie cuprinsă în ambalaj este stabilită astfel încât să fie consumată la o singură folosire. Pentru ambalarea porționată pot fi folosite: folii contractibile, folii termosudabile din aluminiu sau hârtii metalizate.

Ambalarea tip aerosol - Ambalajul tip aerosol este un recipient rezistent la o presiune interioară dată, prevăzut cu o deschidere în care se montează o „valvă”, care asigură etanșeitatea și distribuirea produsului conținut, sub formă pastă, sau în stare lichidă.

Ambalarea în folii contractibile - este o metodă de ambalare a produselor în bucăți mici, uniforme, prin așezarea lor pe o placă-suport, având alveole termoformate, urmată de închidere prin acoperire cu folie și termosudare.

Ambalarea în vid - constă în introducerea înghețatei într-un ambalaj impermeabil la gaze și scoaterea aerului, suprimând astfel oxigenul, principalul agent responsabil de o eventuală alterare a înghețatei.

6.1.2. Mașini de ambalat înghețată

6.1.2.1. Mașini de ambalat în pahare

Linia de dozare, ambalare și călire a înghețatei OL2-V (fig. 6.5) este destinată pentru ambalarea înghețatei în pahare și călirea ei în aparatul de înghețare rapidă. Transportul înghețatei în aparat se efectuează cu un transportor. Dispozitivul de dozare al liniei folosește 8 pahare de umplere simultan, folosind una sau două culori și sirop fluid. Conținutul înghețatei poate fi completat cu stafide, alune sau nuci. Dispozitivul de dozare al liniei poate fi completat cu un dozator de glazurat și dispozitiv automat de completat conținutul cu adaosurile de mai sus în vrac.

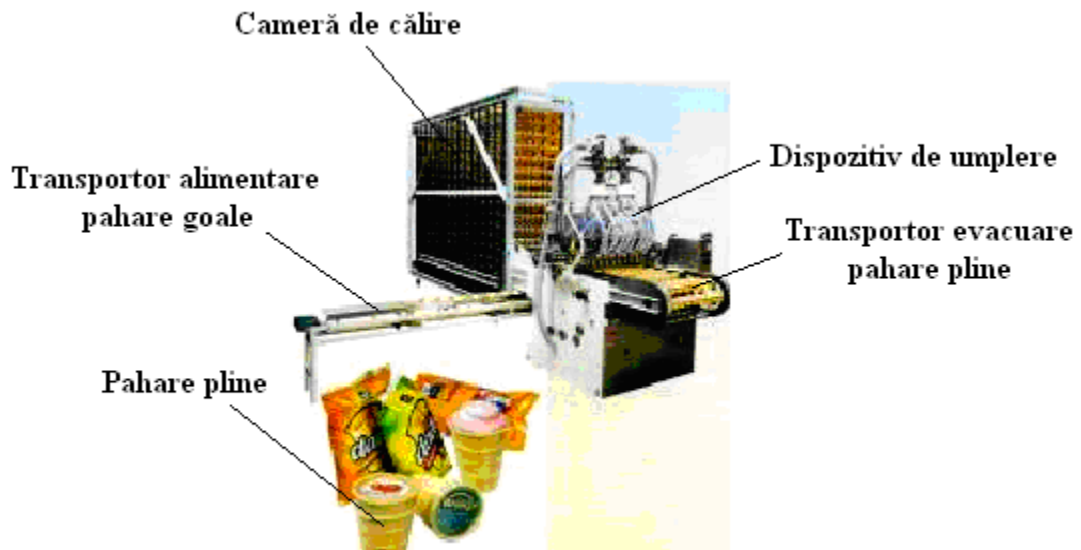


Fig. 6.5. Mașină de ambalat înghețată în pahare

6.1.2.2. Mașini de ambalat în cornete

Instalația prezentată în figura 6.6 realizează cornetele pentru înghețată și ambalajele pentru aceasta în formă de con. Echipamentul este de ultimă generație și lucrează la capacitate mare și cu viteză de lucru ridicată.



Fig. 6.6. Mașina de ambalat înghețată la cornet

6.2. Depozitarea înghețatei

Depozitarea înghețatei se realizează pe o perioadă de 4...9 luni în depozite frigorifice la temperatura de $-25...-30\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Pentru evitarea fenomenului de recristalizare, în depozitele pentru înghețată nu trebuie să se producă fluctuații de temperatură.

Depozitarea în condiții optime împiedică procesele microbiologice din înghețată evitând denaturarea acesteia pe parcursul depozitării.

În timpul păstrării, înghețata poate suferi modificări deosebite sub acțiunea factorilor de mediu interni sau externi.

Dintre *factorii interni* cei mai însemnați sunt: structura, compoziția chimică, proprietățile fizice, chimice etc. **Factorii externi** sunt:

- *factorii mecanici* - comprimarea stivelor, solicitări în timpul transportului, în timpul manipulării;
- *factori fizico – chimici* - temperatura, umiditatea, lumina solară, compoziția și circulația aerului;
- *factori biologici* - prezența unor microorganisme, bacterii, rozătoare, insecte.

Calitatea înghețatei în timpul depozitării mai poate fi influențată de o serie de factori ce se referă la regimul depozitării (igiena din spațiul de depozitare, existența mirosurilor străine, respectarea vecinătății admise a produselor, ambalajul declanșator sau nu de interacțiuni cu produsul).

Modificări calitative majore ale înghețatei pe parcursul depozitării sunt produse de variațiile acestor factori fizici, chimici sau biochimici, din acest motiv păstrarea calității înghețatei la normele prevăzute în standarde, implică menținerea acestora la nivelul prescris de standarde de depozitare. Spațiile de depozitare trebuie să satisfacă anumite condiții de microclimat pentru păstrarea corespunzătoare a mărfurilor. Microclimatul este puternic influențat de puritatea aerului, concentrația în particule de praf, gaze toxice, temperatură, umiditate sau de prezenta microorganismelor care pot influența proprietățile mărfurilor în diferite proporții.

6.2.1. Factori de mediu ce influențează depozitarea înghețatei

6.2.1.1. Temperatura incintei

În timpul păstrării mărfurilor este necesară asigurarea unui regim optim de temperatură. Oscilațiile temperaturii aerului din depozit sunt influențate de anotimp și chiar de perioada din timpul unei zile.

Trebuie de remarcat ca pentru menținerea temperaturii din spațiul de depozitare în limite prescrise de standarde este necesară ventilația aerului cu un coeficient de circulație de 7...8 ori/h. Ventilația este considerată normală dacă diferența dintre temperatura aerului introdus și cel evacuat nu este mai mare de 2⁰C. Măsurarea temperaturii se face cu **termometre** obișnuite de camera, cu **termografe** care înregistrează variațiile de temperatura o anumită durată de timp (o zi sau o săptămâna), cu **termometre protejate metalic** (pentru a putea fi introduse în interiorul unor ambalaje) sau cu **teletermometre**.

Intervalul optim de temperatură pentru depozitarea înghețatei este cuprins între -25...-30 °C.

6.2.1.2. Umiditatea aerului din depozit

Oscilațiile umidității aerului pot, de asemenea, provoca modificări calitative importante ale înghețatei și sunt dependente de temperatura și de presiunea aerului.

Creșterea temperaturii atrage după sine scăderea umidității aerului și creșterea presiunii vaporilor de apă. Faptul că umiditatea ridicată din spațiile de depozitare provoacă dezvoltarea microorganismelor și umidificarea produselor, este necesară menținerea acestora la un anumit nivel care să asigure condițiile optime de păstrare. Păstrarea nivelului optim de umiditate este foarte important în depozitele simple. La umidități ridicate (95...100 %) se pot dezvolta mucegaiuri pe ambalaje sau produse. Nici scăderea umidității (temperaturi ridicate) sub anumite limite nu este avantajoasă deoarece provoacă eliminarea aerului din produs, în limite nedorite.

6.2.2. Factori biologici ce influențează depozitarea înghețatei

În condiții favorabile de temperatură și umiditate, microorganismele se dezvoltă rapid, conducând la degradarea înghețatei. Dezvoltarea mucegaiurilor este favorizată de lipsa de ventilație din spațiul de depozitare.

Împotriva acțiunii agenților biologici se acționează prin mijloace fizice sau chimice (aplicarea de fungicide sau dioxid de sulf), combaterea biologică a insectelor sau prin iradiere.

Păstrarea produselor trebuie făcută în condiții de igienă deosebite și ținând cont de criteriul de vecinătate, pentru a nu permite degradarea sau contaminarea acestora.

7. ORGANIZAREA ȘI PLANIFICAREA LOCULUI DE MUNCĂ

7.1. Organizarea locului de muncă

Ergonomia muncii este cunoscută ca știință aparte în anii '50 și prezintă o treaptă superioară a organizării științifice a muncii. Fondatorul este F.Taylor, care a studiat principiile organizării locurilor de munca din punct de vedere științific. Noțiunea de ergonomie se traduce din limba greacă ca "ergos" – munca și "nomos" - legea naturală.

Ergonomia studiază problemele organizării locurilor de muncă, evidențiind factorul psiho-social, punând pe prim plan muncitorul cu complexul solicitărilor la locul de muncă în cadrul procesului de producție. Obiectul de studiu al disciplinei este sistemul om-solicitări din care fac parte motivația muncii, condițiile de muncă și de mediu, relațiile în colectiv, preocupări personale, etc.

Ergonomia este legata de mai multe științe cum ar fi: psihologie, sociologie, medicina muncii, protecția muncii, igiena muncii, antropometria, fiziologie, științele tehnice și economice. Primatul ergonomiei față de științele participante la constituirea acesteia nu se rezuma la faptul ca ea s-ar ocupa de un ansamblu format mecanic din părți dispersate și independente, ci la viziunea unitară și integratoare, organic structurata asupra problematicii omului în contextul activității sale.

Organizarea ergonomică urmărește scopul asigurării condițiilor necesare în organizarea procesului de producție în cadrul fiecărui loc de muncă în așa fel ca să se obțină o productivitate maximă a muncii, respectând principiile economiei mișcării și scutind muncitorul de oboseală inutilă.

7.2. Mijloace de muncă

7.2.1. Mijloace de muncă de mare complexitate

Mijloacele de muncă de mare complexitate sau, în unele situații, marea mecanizare au un rol determinant în procesele de producție.

Prezența acestora la un loc de muncă presupune analiza următoarelor aspecte: *dotarea locului de muncă, amplasarea utilajelor, alimentarea cu energie, menținerea utilajelor în stare de funcțiune, stabilirea traseelor de deplasare, calitatea utilajelor.*

□ **Dotarea locului de muncă.** Un nivel de productivitate sporit presupune și o dotare cu utilaje performante (pentru producție) sau o mecanizare complexă (pentru reparații, lucrări noi etc.).

Analiza dotării trebuie făcută ținând seama de:

- natura operațiilor de executat la locul de muncă;
- dotarea existentă și posibilitățile de suplimentare (ca număr, tip, performanțe);
- volumul lucrărilor de realizat (frecvența utilizării, gradul de încărcare etc.);
- costurile pe care le presupune o înlocuire a dotării actuale sau o completare a acesteia, sub aspectul investiției inițiale și al costurilor de exploatare și întreținere.

□ **Amplasarea utilajelor.** Analiza trebuie să se refere la:

- folosirea economică a suprafeței atelierelor, terenului etc.;
- existența spațiilor pentru efectuarea întreținerii și reparațiilor;
- asigurarea spațiilor impuse de securitatea muncii, norme ISCIR etc.;
- desfășurarea comodă și fără riscuri a procesului de producție (de ex.: vizibilitate pentru cei care le manevrează, sisteme de comunicații etc.);
- satisfacerea întregii zone a locului de muncă unde procesul tehnologic impune utilizarea lor (de ex.: nu este permisă amplasarea unor instalații de ridicat dezaxate față de utilajele ce ar trebui manevrate sau a căror deplasare nu satisface execuția lucrărilor în punctele extreme).

□ **Alimentarea cu energie.** Sursele frecvente de energie sunt de natură electrică, dar pot fi și combustibili (pentru mijloace de transport, automacarale, buldozere etc.) sau aer comprimat (pentru lucrări sub apă, în subteran etc.).

Alimentarea cu energie presupune asigurarea unei surse corespunzătoare atât din punct de vedere calitativ (tensiune, tip de combustibil, presiune a aerului comprimat) cât și cantitativ (putere, masă, debit).

Menținerea utilajelor în stare de funcțiune. Dotarea existentă sau de viitor impune luarea măsurilor adecvate de mentenanță:

- stabilirea operațiilor de întreținere, a personalului executant și a materialelor necesare;
- existența formațiilor pentru realizarea reviziilor tehnice, a reparațiilor planificate și a celor accidentale;

7.3. Locul de muncă

Ergonomia locului de muncă are, în principal, rolul de a armoniza într-un tot unitar elementele locului de muncă (mijloacele de muncă, obiectele muncii și forța de muncă) în vederea asigurării condițiilor, care să permită executantului desfășurarea unei activități bune cu consum minim de energie și cu senzația de bună stare fiziologică.

Organizarea locului de muncă sta la baza organizării atelierelor, secțiilor și întreprinderii, întrucât de aceasta depinde în cea mai mare măsură consumul de timp de muncă pe fiecare operație sau produs, mărimea acestuia având un rol determinant asupra elementelor necesare organizării în timp și spațiu a proceselor de producție.

Prin loc de muncă se înțelege suprafața sau spațiul în care muncitorul sau o echipă de muncitori acționează cu ajutorul uneltelor de muncă asupra obiectelor muncii în vederea extragerii sau transformării lor potrivit scopului urmărit.

După tipul de organizare a producției, locurile de muncă se clasifică în:

- Locuri de muncă pentru producția de unicate și de serie mică;
- Locuri de muncă pentru producția de serie mijlocie;
- Locuri de muncă pentru producția de serie mare și de masă

După gradul de mecanizare și de automatizare a producției, ele sunt:

- Locuri de muncă cu procese manuale;
- Locuri de muncă cu procese manual-mecanizate;
- Locuri de muncă cu procese mecanizate.

După numărul muncitorilor ele sunt: locuri de muncă individuale și colective.

După natura activității, locurile de muncă se pot clasifica în: locuri de muncă unde se desfășoară activități de bază și locuri de muncă cu activitatea de servire.

După poziția lor în spațiu locurile de muncă pot fi: fixe și mobile.

7.3.1. Etapele și principiile organizării ergonomice a locurilor de muncă în întreprinderi

Organizarea ergonomică a locului de muncă impune parcurgerea unor etape succesive: Documentarea și înregistrarea datelor necesare proiectării unui nou loc de muncă sau alegerea locului de muncă, care se justifică a fi analizat.

➤ Înregistrarea datelor necesare studiului constă în obținerea de informații privind organizarea locului de muncă (suprafața, mijloacele de muncă, forța de muncă, obiectul muncii și condițiile de mediu).

➤ Examinarea critică a situației existente se face cu ajutorul metodei interogative. Se urmărește eliminarea deficiențelor constatate și stabilirea soluțiilor îmbunătățite.

➤ Proiectarea organizării ergonomice a locului de muncă constă în proiectarea unor noi variante pe principii și reguli ergonomice, dintre care se alege varianta ce prezintă cele mai multe avantaje. În cazul acestei etape se disting următoarele faze: proiectarea variantelor de organizare a locului de muncă, calculul eficienței economice și alegerea variantei optime.

➤ Elaborarea normativelor sau normelor de muncă, etapă care are drept scop stabilirea consumului de muncă pentru realizarea elementelor procesului de muncă.

În vederea adaptării factorului uman la activitatea sa în proiectarea ergonomică a locului de muncă se va ține seama de dimensiunile antropometrice, dimensiuni care variază de la individ la individ în funcție de sex, zona geografică, regimul de viață, practicarea unor sporturi. În ce privește corpul omenesc în proiectarea locurilor de muncă este necesar de asigurat: poziția comodă a capului, stabilirea poziției corecte de muncă, înălțimea de lucru.

Principiile de organizare ergonomică a locurilor de muncă sunt următoarele:

➤ Economia mișcării ce permite scutirea angajatului de efort inutil, de îndepărtarea în timp a senzației de oboseală și menținerea la un nivel satisfăcător a disponibilității de lucru.

➤ Executarea concomitentă a activităților de supraveghere pasivă a funcționarii utilajelor (desfășurării proceselor) și activității manuale.

➤ Executarea concomitentă a activității manuale cu ambele mâini.

➤ Deplasările pot fi reduse prin planificarea corectă a locului de muncă. Alegerea adecvată a amplasării utilajelor va permite micșorarea traiectoriei de deplasare.

➤ Folosirea gravitației.

7.3.2. Modalități de perfecționare a organizării ergonomice a locurilor de muncă

Direcțiile de perfecționare a organizării locurilor de muncă sunt următoarele:

1. Dotarea tehnică și organizatorică a locurilor de muncă. Prin dotare tehnică înțelegem asigurarea locului de muncă cu utilaj de performanță. Dotarea organizatorică presupune asigurarea cu mobilier de producție, mijloace de schimb informațional, semnalizare și control, etc.

2. Întreținerea și asistența tehnică a echipamentului. Mentenanța preventivă a echipamentului se efectuează în corespundere cu planul de reparații stabilit. Despre gradul și

nivelul de întreținere al echipamentului se poate face concluzie prin estimarea ponderii timpului de funcționare utilă.

3. Aprovizionarea locurilor de munca se va face ritmic, iar modul de aprovizionare centralizat sau descentralizat va depinde de procesul de producție, tipul producției, locul de muncă.

4. Planificarea locurilor de muncă constă în amplasarea rațională a echipamentului în așa fel ca deplasările în cadrul locului de muncă să fie de o durată și distanță cât mai mică. Astfel se va respecta principiul economiei mișcărilor.

5. Optimizarea condițiilor de muncă și de mediu.

6. Modul de organizare al echipelor individual sau colectiv. Specializarea și cooperarea activităților în echipă.

7. Regimul de muncă și odihnă. Se estimează normativul de timp pentru odihnă prin repartizarea acestuia sub formă de micropauze pe parcursul schimbului. Astfel, se poate menține la un nivel suficient productivitatea și disponibilitatea de lucru a executantului.

Sfaturi practice în perfecționarea organizării locurilor de muncă:

➤ Pe suprafața de lucru să se mențină numai materialele și dispozitivele care se utilizează în ziua respectivă.

➤ Să existe un loc definit și permanent pentru toate materialele;

➤ Materialele și instrumentele utilizate mai des se vor amplasa mai aproape, mai rar - mai departe de punctul de utilizare.

➤ Cutiile și containerele de alimentare prin gravitație să ofere materialele aproape de punctul de utilizare.

➤ Să se asigure condiții pentru perceperea vizuală satisfăcătoare, folosind iluminatul local.

➤ Înălțimea locului de muncă și a scaunului să permită alterarea pozițiilor în picioare și șezând.

➤ Să fie redus la minim numărul și varietatea echipamentelor și instrumentelor folosite.

➤ Să se asigure fiecărui muncitor mobilierul necesar proiectat din punct de vedere ergonomic.

7.3.3. Metode de evaluare a organizării locurilor de munca

Aprecierea situației organizării ergonomice a locurilor de muncă în întreprindere se efectuează în cadrul atestării locurilor de muncă sau oricând apare necesitatea evaluării. Atestările se petrec anual sau cel puțin odată în 3 ani.

Locurile de muncă se evaluează conform metodologiei alese de conducerea întreprinderii, nivelul organizatoric și calitatea normelor. Se estimează eficiența utilizării forței de muncă, corespunderea condițiilor existente cerințelor organizării ergonomice. Se completează un formular sub formă de certificat sau cartelă de atestare a locurilor de muncă.

Compartimentele de evaluare în cadrul atestării:

○ Dotarea și deservirea locului de muncă (dotarea tehnică și organizatorică, aprovizionare, etc.).

○ Planificarea locului de muncă și condițiile de muncă și mediu (regimul de muncă și odihnă, condiții de mediu etc.).

- Specializarea și cooperarea muncii (perfecționarea activității de servire, activitatea prin cumul, forma de organizare a muncii colectivă sau individuală, servirea mai multor utilaje).
- Normarea muncii (metode de stabilire a normelor, periodicitatea examinării normelor, intensitatea normelor, coeficientul integral al calității normelor de muncă).

În caz de neatestare a locului de muncă se elaborează un set de măsuri, care vor contribui la perfecționarea organizării locului de muncă în cauză, se numește responsabilul și termenul de executare. După o anumită perioadă de timp locul de muncă este supus din nou atestării.

7.4. Planificarea etapelor proceselor tehnologice

Eficiența activității unei întreprinderi este determinată de gradul de previziune a acesteia, care se derulează în trei etape:

1. prognoză;
2. planificare;
3. programare.

Rezultă că prognoza, planul și programul sunt trei pași care asigură coordonatele desfășurării activității oricărei unități economice. Prognoza și planificarea, ca primii doi pași ai previziunii economice, constituie surse de reducere a incertitudinilor activității economice. Operaționalizarea previziunii se desfășoară prin intermediul programării producției.

Programul poate fi definit, în sens larg, ca un complex de scopuri operaționale, pe intervale de timp reduse și subunități structurale dintr-o unitate industrială, rezultat din strategii normative, sarcini, precum și pașii care trebuie urmați și resursele necesare, pentru a îndeplini acțiuni în curs de desfășurare, în condiții eficiente.

Metodologia programării producției industriale constă în ansamblul metodelor, tehnicilor și instrumentelor utilizate, precum și succesiunea lucrărilor necesare realizării obiectivelor specifice acestei activități. Ca atare, realizarea obiectivelor specifice programării producției industriale presupune parcurgerea următoarelor etape:

1. elaborarea și fundamentarea programelor lunare la nivel de întreprindere;
2. stabilirea și corelarea cantitativă, calendaristică a programelor de producție ale secțiilor;
3. elaborarea programelor operative de producție în cadrul secțiilor.

Planificarea globală (agregat) operează cu cantități globale, atât în cazul resurselor (numărul total de muncitori; ore-mașină; tone de materii prime), cât și în cazul producției care se programează (tone de produse sau în situația producțiilor eterogene-unități de produs echivalent).

Modelul general al planificării agregat se fundamentează pe baza a trei variabile principale, și anume:

- cantitatea produsă în perioada t (Q_t^S);
- nivelul cererii de produse în perioada t (Q_t^D);
- nivelul stocului de produse finite (inventarul) la sfârșitul perioadei t (S_t). Relația dintre cele trei variabile este:

$$S_t = S_{t-1} + Q_t^S - Q_t^D$$

unde: S_{t-1} reprezintă nivelul stocului de produse finite la sfârșitul perioadei $t-1$.

Regula decizională pentru stabilirea mărimii Q_t^S este:

$$Q_t^S = Q_{t-1}^S + A(Q_t^S - Q_t^D)$$

pentru $t = 1, 2, \dots, N$, unde A este o constantă din intervalul $(0; 1)$.

În cazul $A = 0$, se înregistrează strategia de producție constantă: $Q_t^S = Q_{t-1}^S$, iar în situația $A = 1$ se identifică $Q_t^S = Q_t^D$, care se definește ca strategie pură sau de urmărire.

Variabilele modelului implică mai multe categorii de costuri, care au un conținut tipic, deosebit de mărimile reflectate în contabilitatea firmei, ceea ce permite definirea lor ca extracosturi, și anume:

1. costul de întreținere a stocului de produse finite C_1 ;
2. costul de supramuncă C_2 ;
3. costul de inactivitate C_3 ;
4. costul deficitului de produse C_4 ;
5. costul angajării și demiterii C_5 .

De asemenea, se pot lua în calcul costurile muncii temporare și ale celei pentru comenzile returnate.

Rezultă că funcția obiectiv F a etapei de programare globală (agregat) a producției poate fi exprimată astfel:

$$\min F = C_1 + C_2 + C_3 + C_4 + C_5$$

Extracosturile ce intervin în relația de mai sus se pot calcula cu următoarele formule:

a) *Costul de întreținere a stocului de produse finite (C_1)*

Pentru a calcula costul trimestrial de întreținere a stocului (C_{1t}) în cazul unei anumite strategii, se estimează mai întâi costul trimestrial unitar al întreținerii stocului C_{1t} . Calculul se va face cu ajutorul următoarei relații:

$$C_{1t} = c_{1t}(Q_t^S - Q_t^D) + S_{t-1}$$

unde $Q_t^S - Q_t^D = S_t$

Mărimea C_{1t} se determină doar în cazul în care $S_t + S_{t-1} > 0$.

Dacă $S_t + S_{t-1} > 0$, atunci $C_{1t} = 0$.

Notațiile utilizate au următoarele semnificații:

- C_{1t} - reprezintă costul total de întreținere a stocului în trimestrul t ;
- c_{1t} - costul unitar de întreținere a stocului (pe unitate de produs echivalent);
- Q_t^S - producția programată în trimestrul t conform strategiei alese;
- Q_t^D - cererea estimată în trimestrul t ;
- S_{t-1} - stocul de produse finite la sfârșitul trimestrului anterior;
- S_t - stocul de produse finite la sfârșitul trimestrului t ;

b) Costul realizării produselor prin supramuncă (C_2)

Aceasta apare atunci când producția programată trimestrial nu poate fi realizată de muncitori, conform normelor de producție stabilite în 8 ore.

Costul realizării produselor prin supramuncă al unei strategii de planificare globală se calculează pornind de la costul unitar de supramuncă c_{2t} , folosind următoarea relație:

$$C_{2t} = c_{2t} [Q_t^s - Q_t^r]$$

Mărimea C_{2t} se calculează doar în situația:

$$Q_t^s > Q_t^r$$

Atunci când: $Q_t^s = Q_t^r$, rezultă că $C_{2t} = 0$

Notațiile utilizate au următoarele semnificații:

- C_{2t} - costul total al realizării produselor prin supramuncă în trimestrul t ;
- c_{2t} - costul unitar de supramuncă (pe unitate de produs echivalent);
- Q_t^s - își păstrează semnificația;
- Q_t^r - producția exprimată în unități echivalente, care poate fi fabricată în întreprindere în trimestrul t , potrivit normativelor.

c) Costul menținerii în întreprindere a muncitorilor în perioadele în care cererea este inferioară posibilităților de producție (costul de inactivitate) (C_3)

Acesta se calculează trimestrial, după stabilirea costului trimestrial unitar (pe muncitor) de inactivitate. Formula de calcul este următoarea:

$$C_{3t} = c_{3t} \frac{Q_t^s - Q_t^r}{Q_m}$$

Calculul lui C_{3t} se face numai atunci când $Q_t^r > Q_t^s$ sau $Q_t^r > Q_t^s$ și $C_{3t} = 0$.

Notațiile utilizate au următoarele semnificații:

- C_{3t} - costul trimestrial de inactivitate;
- Q_m - norma de producție trimestrială pe muncitor;
- c_{3t} - costul unitar trimestrial de inactivitate;
- Q_t^r și Q_t^s își păstrează semnificațiile.

e) Costul pierderilor suportate de întreprindere atunci când nivelul producției programate este inferior cererii (costul deficitului de produse) (C_4)

Acesta se calculează după stabilirea nivelului costului trimestrial unitar (pe unitate de produs echivalent) al deficitului de produse c_{4t} cu ajutorul următoarelor formule:

a) când la sfârșitul trimestrului anterior există stoc de produse S_{t-1} :

$$C_{4t} = (Q_t^D - Q_t^S - S_{t-1}^-) c_{4t}$$

b) când la sfârșitul trimestrului anterior a existat deficit de produse Dt-1:

$$C_{4t} = (Q_t^D - Q_t^S + D_{t-1})c_{4t}$$

c) când la sfârșitul trimestrului anterior nu au existat nici stoc, nici deficit de produse:

$$C_{4t} = (Q_t^D - Q_t^S)c_{4t}$$

unde: $Q^D - Q^S - D_t$.

Costul deficitului de produse se calculează numai în situațiile în care:

a) $Q_t^D - Q_t^S - S_{t-1} > 0$

b) $Q_t^D - Q_t^S + D_{t-1} > 0$

c) $Q_t^D - Q_t^S > 0$

În celelalte cazuri, $C_{4t} = 0$.

e) *Costul de angajare și concediere a muncitorilor (C5)*

Acest cost apare atunci când managerii hotărăsc corelarea strictă între cerere, producția programată și numărul de muncitori. El cuprinde cheltuielile pe care le presupune organizarea activității de recrutare și cheltuielile care privesc organizarea activității de formare a noilor angajați, taxele de șomaj suportate de întreprindere etc.

Costul de angajare și de concediere, pe care îl presupune realizarea unei strategii, se calculează conform următoarei formule, după ce s-a estimat costul trimestrial unitar (pe muncitor) de angajare și de concediere c_{5t} :

$$C_{5t} = c_{5t} \times \bar{N}_{mt}$$

în care:

$$N_{mt} = \pm \frac{Q_t^S + Q_t^I}{Q_m}$$

(semnele \pm se folosesc pentru a păstra permanent pozitiv rezultatul diferenței din paranteză).

Semnificațiile notațiilor folosite sunt următoarele:

- N_{mt} - numărul mediu de muncitori angajați sau concediați în trimestrul t ;
- C_{5t} , c_{5t} , Q_t^S și Q_t^I își păstrează conținutul explicat anterior.

7.4.1. Organizarea secvențelor de procese tehnologice

7.4.1.1. Organizarea structurală a managementului operațional al activității de producție

Organizarea structurală a managementului operațional al activității de producție se realizează prin constituirea compartimentului de programare, pregătirea și urmărirea producției.

Atribuțiile acestui compartiment decurg din conținutul, obiectivele și funcțiile managementului operațional al producției și se pot prezenta astfel:

- elaborează programul de pregătire tehnică a producției;
- colaborează cu celelalte compartimente pentru elaborarea programelor de producție, stabilirea termenelor contractuale de livrare, asigurarea aprovizionării din timp cu materii prime, SDV-uri în vederea desfășurării normale a procesului de producție;
- colaborează cu compartimentul de proiectare constructivă și tehnologică la stabilirea duratei ciclului de fabricație, a mărimii lotului de lansare în producție, la aplicarea tehnologiei moderne;
- elaborarea balanței de corelare - capacitate - încărcare pe termen scurt în scopul eficientizării încărcării capacităților de producție;
- stabilește programul de producție pe sectoare și pe locuri de muncă;
- detaliază programul de producție până la sarcinile zilnice la nivel de loc de muncă și executant, urmărind să se utilizeze integrala și eficient resursele existente, stabilește ordinea prioritara de execuție a fiecărei operații;
- întocmește, pe baza programului de pregătire a producției și a programului operativ, documentația de lansare în fabricație (fișa de însoțire, dispoziții de lucru, bonuri de materiale, etc.);
- urmărește intrarea în execuție și realizarea la termenele programate a sarcinilor de producție, analizează și stabilește măsuri pentru eliminarea cauzelor abaterilor și pentru recuperarea întârzierilor;
- centralizează, zilnic și cumulativ, producția realizată și informează managementul întreprinderii asupra stadiului realizării;
- informează managementul întreprinderii asupra abaterilor intervenite în realizarea programului de producție și propune măsuri de eliminare a acestora.

Prin concentrarea activității de programare a producției la nivelul unui compartiment specializat se eliberează managerii direcția ai verigilor de producție, de atribuții neoperative, cum ar fi: controlul stocurilor la nivelul secțiilor, atelierelor, stocurilor circulante (stocurile tampon, intersecții), stocuri de siguranță intersecții, stabilirea loturilor de fabricație, durata ciclurilor de fabricație a semifabricatelor, pieselor și subansamblurilor ce compun produsele ieftinite, stabilirea programelor de producție ale secțiilor etc.

În aceste condiții, maiștrii proceselor de producție din cadrul secțiilor pot să se concentreze asupra activităților de producție privind supravegherea atelierului sub raport tehnic, execuția produselor, instruirea muncitorilor și folosirea celor mai eficiente metode de muncă.

Analiza practicii tradiționale privind organizarea și conducerea întreprinderilor industriale, prin prisma teoriei sistemelor, evidențiază orientarea factorilor de conducere, atât din domeniul proiectării, cât și din cel al exploatarei sistemelor industriale, spre abordarea cu precădere a anumitor subsisteme. Ca urmare, o serie de elemente, cum ar fi: construcțiile, instalațiile, utilajele tehnologice, de transport și de depozitare beneficiază de metode, date statistice și soluții de rezolvare verificate într-o practică îndelungată. Alte subsisteme, care presupun însă integrarea, în cadrul unor activități esențiale pentru funcționalitatea sistemului, a elementelor sale de bază: forța de muncă, mijloacele de muncă și obiectele muncii, nu se studiază într-o concepție unitară și nu au extinderea și gradul de aprofundare necesar. Unul din conceptele de bază caracteristic domeniului proiectării și exploatarei sistemelor industriale este cel de proces de producție.

Procesul de producție este definit ca totalitatea activităților desfășurate cu ajutorul mijloacelor de muncă și a proceselor naturale care au loc în legătură cu transformarea organizată, condusă și realizată de oameni, a obiectelor muncii în produse finite (servicii) necesare societății. În orice ramură industrială, procesul de producție reprezintă unitatea organică a două laturi și anume: procesul tehnologic și procesul de muncă.

Procesul tehnologic reprezintă transformarea directă, cantitativă și calitativă a obiectelor muncii, prin modificarea formelor, dimensiunilor, compoziției chimice sau structurii interne și dispoziției spațiale a acestora. Procesul tehnologic este una din laturile principale ale procesului de producție care determină cerința obiectivă a dependenței formelor și metodelor de organizare în spațiu și timp de conținutul și caracteristica tipologică a procesului de producție.

Procesul de muncă reprezintă activitatea executantului în sfera producției industriale sau îndeplinirea unei funcții în sfera neproductivă. Deși procesul de muncă este dependent, în ceea ce privește conținutul și structura activităților, de procesul tehnologic și mijloacele de muncă, el are însă rolul primordial în desfășurarea procesului de producție.

Abordarea sistemică a procesului de producție, ca obiect al investigației științifice în domeniul organizării, implică caracterizarea sa nu numai sub aspect tehnico-material, ci și economico-social. Sub aspect tehnico-material, procesele de producție, ce au loc în diferite ramuri industriale, se caracterizează printr-o serie de trăsături specifice determinate de: gradul de eterogenitate al destinației economice a produselor (serviciilor) realizate, complexitatea constructivă și tehnologică a produselor (serviciilor); dispersia în spațiu a procesului tehnologic și a parcului de utilaje; gradul de continuitate al desfășurării în timp a procesului de producție; stabilitatea în timp a factorilor procesului de producție.

Trăsăturile specifice ale fabricației în fiecare ramură industrială determină o anumită complexitate a structurii procesului de producție, ceea ce se reflectă direct în efortul de organizare la care acesta este supus.

O analiză de fond a structurii procesului de producție relevă că acesta este alcătuit dintr-o serie de procese parțiale de fabricație, care se găsesc unele față de altele în anumite relații de interdependență. De aceea, descompunerea conform principiilor analizei sistemice, a procesului de producție global în elementele sale componente și clasificarea acestora în raport cu diferite criterii reprezintă o premisă de bază a organizării științifice a producției.

Din punctul de vedere al realizării tehnologice și al muncii, procesele de producție parțiale se împart în operații.

Operația reprezintă partea procesului de producție de cărei efectuare răspunde un executant, pe un anumit loc de muncă, prevăzut cu anumite utilaje și unele de muncă, acționând asupra unor anumite obiecte sau grupe de obiecte ale muncii în cadrul aceleiași tehnologii.

Lucrările care se efectuează în cadrul unei operații depind de stadiul în care se găsește transformarea obiectului muncii, precum și de sistemul de producție (individual, de serie, de masă).

8. COMUNICAREA LA LOCUL DE MUNCĂ ȘI LUCRUL ÎN ECHIPĂ

Introducere

Comunicarea este o abilitate foarte apreciată în ziua de azi. De cele mai multe ori, majoritatea dintre noi nu o percepem ca atare, pentru că ni se pare normal să comunicăm. Cine nu știe să comunice? A comunica presupune mai mult decât a transmite câteva informații. A comunica implică:

- alegerea unui anumit context;
- formularea corectă a întrebărilor;
- ascultarea interlocutorului;
- convingerea celuilalt și/sau „plăcerea de a comunica”;
- argumentare și respectarea dreptului la opinie;
- o anumită ținută și postură etc.

De ce este atât de important să comunicăm astfel încât ceilalți să ne înțeleagă? Pentru că modul în care comunicăm, calitatea procesului nostru de comunicare are impact asupra celor cu care interacționăm. Gândiți-vă ce reacție aveți atunci când stați de vorbă cu o persoană care face greșeli gramaticale, care intervine abuziv într-o discuție, care vă contrazice indiferent ce spuneți sau care vorbește numai ea. Și exemplele pot continua.

Comunicarea este o formă de relaționare, de schimb de informații, de cunoaștere și de interacțiune. Din acest motiv, și nu numai, prin comunicare ne definim, ne identificăm în fața celorlalți. În interacțiunile cu prietenii, clienții, șefii sau colegii, fiecare informație pe care o transmiteți spune ceva despre dvs. Iar pentru a fi siguri că imaginea pe care o transmiteți este impecabilă, comunicarea trebuie să fie la fel.

Obiectivele capitolului 8

La sfârșitul acestui capitol cursanții vor fi capabili:

- să comunice eficient cu șeful, cu colegii din același departament, cu cei din departamente diferite și cu clienții
- să transmită corect un mesaj
- să adapteze mesajele transmise la contextul de comunicare
- să identifice posibile bariere în comunicare și să dezvolte strategii pentru înlăturarea lor
- să aplice tehnicile de comunicare deprinse, în funcție de context
- să asculte activ interlocutorul
- să formuleze corect întrebări
- să recunoască și să interpreteze corect mesaje nonverbale
- să comunice eficient în scris
- să își cunoască propriu rol în echipă

8.1. Niveluri de comunicare

Comunicarea are loc la mai multe niveluri, pentru că numărul de persoane cu care interacționăm și natura relațiilor pe care le avem cu ele diferă. Astfel, e normal să vorbim de comunicare interpersonală când vorbim „între patru ochi” sau comunicare publică atunci când avem de ținut o prezentare în fața unui auditoriu. Fiecare nivel de comunicare implică anumite particularități, motiv pentru care necesită tratări diferențiate.

Comunicarea se desfășoară la cinci niveluri distincte:

Comunicarea intrapersonală: este considerată de psihologi modalitatea prin care menținem echilibrul psihic. Gândiți-vă de câte ori nu v-ați surprins vorbind cu dvs. înșivă, cu voce tare sau în gând. Indiferent că e vorba de o analiză a unei situații, de anumite decizii sau lucruri la care ne gândim, de cuvintele sau întrebările pe care singuri ni le rostim, dialogul cu noi înșine ne ajută să ne evaluăm, să reflectăm și să ne judecăm. Este momentul în care suntem pe deplin sinceri.

Comunicarea interpersonală: mai este numită și comunicarea „de la om la om” sau „între patru ochi”, pentru că reprezintă dialogul dintre doi interlocutori. Este și cea mai frecventă formă de comunicare. Motivele pentru care comunicăm cu celălalt oferă încă teren de discuții pentru teoreticieni și psihologi.

Majoritatea dintre noi comunicăm pentru că dorim să transmitem un mesaj. S-a stabilit însă că există mai multe motive ale interacțiunii interpersonale:

- informativ: primul sens la care ne raportăm atunci când vorbim de comunicare este cel de a informa. Dar, așa cum vom vedea, comunicarea interumană este un proces mult mai complex;
- poziționare în raport cu celălalt: prin comunicare, orice persoană își asumă o identitate și se poziționează în raport cu celălalt actor al comunicării. În orice societate acest lucru se impune;
- influențare: comunicarea va fi mereu și o încercare de a influența, de a convinge, iar una dintre caracteristicile ei este aceea de a produce efecte. Ea urmărește să-l determine pe celălalt să creadă, să gândească sau să acționeze conform convingerilor noastre;
- relațională: prin comunicare interacționăm, legăm și consolidăm relații. Din comunicare poate reieși astfel natura relației pe care o avem cu interlocutorul;
- normativă: comunicarea nu se poate desfășura, fără ca interlocutorii să se poziționeze într-un sistem de reguli împărtășite și acceptate de ambele persoane. Aceste reguli pot exista sau sunt construite reciproc în timpul dialogului de către partenerii de comunicare.

Comunicarea de grup: aici, deja numărul persoanelor care participă la comunicare crește. Grupul presupune prezența mai multor persoane, dar nu mai mult de 11. Vorbim de comunicare de grup în cadrul familiei (cu mai mulți membri), între prieteni, la muncă. Dar anturajul este unul intim, în care comunicarea este lipsită de inhibiții. În cadrul grupului, prin comunicare se împărtășesc cunoștințe și experiențe, se iau decizii și se rezolvă probleme.

Comunicarea publică: numărul persoanelor poate fi mai mare, dar nu mai mic de 3. Distanța dintre cel care vorbește și auditoriu este mai mare. Comunicarea publică este o formă de discurs, de expunere sau prezentare, întâlnită în cadrul cursurilor, conferințelor, întrunirilor.

Comunicarea de masă: publicul este numeros, dar și variat. Este cazul mesajelor scrise, răspândite într-un sistem instituționalizat. Forme ale acestei comunicări sunt: presa, cărțile etc.

8.2. Modalități de comunicare

Așa cum există mai multe niveluri la care putem comunica, există mai multe modalități de comunicare:

Comunicarea scrisă: de cele mai multe ori comunicăm în scris doar atunci când ni se cere, pentru că, din economie de timp, alegem să transmitem oral mesajele. Forme ale comunicării scrise sunt: rapoartele, adevărurile, cererile, ofertele de preț, etc. Indiferent de forma de comunicare scrisă aleasă aceasta ar trebui să respecte câteva reguli de scriere:

- **Corectitudinea:** reprezintă respectarea normelor gramaticale, de punctuație și ortografie. Scrierea corectă transmite respect pentru cel care va citi mesajul. Corectitudinea vizează nu numai conținutul, ci și alegerea unei forme potrivite de corespondență. Nu veți trimite o prezentare de 50 de pagini pe e-mail, ci se va prefera tipărirea și trimiterea ei, pentru a fi ușor de parcurs;
- **Claritatea:** se referă la evitarea cuvintelor și exprimărilor care pot produce confuzii. Se vor evita cuvintele care pot avea mai multe înțelesuri, frazele lungi care sunt greu de citit și înțeles și termenii care nu sunt cunoscuți de cei cărora vă adresați;
- **Concizia:** cui îi place să citească pagini întregi care puteau fi exprimate la fel de bine în câteva paragrafe? Este, evident, o pierdere de timp. Pentru aceasta:
 - eliminați cuvintele care nu aduc plus de înțeles, ci sunt simpli „paraziți”, îngreunând comunicarea și înțelegerea propoziției. De exemplu, comparați: „în ce privește viteza de execuție acest dispozitiv este rapid”, cu: „dispozitivul este rapid”;
 - folosiți propoziții scurte;
 - grupați propozițiile în paragrafe, aerisite, pentru a fi mai ușor de parcurs.
- **Oficialitatea:** stilul unui act/document depinde de destinatar. Cu cât acesta va fi mai oficial cu atât și stilul va fi mai sobru, obiectiv și lipsit de orice încărcătură afectivă;
- **Politețea:** exprimări ca: „v-aș fi recunoscător”, „apreciez”, „vă mulțumesc”, „cu considerație” nu trebuie să lipsească dintr-un act/document oficial.

În cele ce urmează vom trata procedura de elaborare a unei cereri personale, întrucât această formă este cea mai întâlnită în mediul de lucru.

Cererea personală: este o scrisoare prin care cereți instituției unde sunteți angajați un anumit lucru. Indiferent că e vorba de o cerere de recomandare, cerere de concediu sau cerere de eliberare a unei adevăruri, forma este aceeași:

- Formula de adresare, prin care se menționează funcția persoanei căreia ne adresăm, ex: „Domnule director”;

- Textul cererii: introducerea începe cu câteva elemente specifice unei cereri: „Subsemnatul”, urmat de numele și prenumele dvs., locul de muncă, calitatea și motivul cererii;
- Încheierea: de obicei încheierea este sub forma unei formule de mulțumire: „vă mulțumesc anticipat”. În partea de jos a cererii nu trebuie să lipsească semnătura (dreapta jos) și data cererii (stânga jos);
- Adresarea scrisorii se face în subsolul paginii, ca o continuare a adresării inițiale, cu precizarea că acum se trece tot numele persoanei, însoțit de numele unității de care aceasta aparține. De ex.: Domnului Director al S.C. Comoptim S.R.L. Se vor evita prescurtări în formulele de adresare, de ex.: „d-lui”, în loc de „domnului”.

Comunicarea orală: este cea mai întâlnită formă de comunicare și cea mai veche. Prin comunicarea orală se transmit mai departe norme, reguli, conduite acceptate în societate, în grup sau mediul de lucru. Mesajele pe care le transmitem oral depind în mare măsură de persoanele cărora ne adresăm. Dacă ele sunt colegi, cuvintele alese țin de un limbaj nepretențios, cunoscut, putem spune chiar ușor „neșlefuit”. Gândiți-vă cum se schimbă situația dacă ne referim la șef sau la un client. Mesajul va căpăta un caracter formal, dat de natura relației pe care o avem cu interlocutorul. Diferența dintre formal și informal nu este specifică numai comunicării orale. În general, caracterul formal se referă la mesaje care circulă pe căi reglementate intern și care au legătură cu activitatea pe care o desfășurați. Caracterul informal vizează discuțiile pe care le aveți cu colegii, schimbul de păreri, impresii și orice informație care circulă neoficial.

Înainte de a comunica este important de stabilit nivelul la care comunicăm și modalitatea prin care alegem să transmitem informația. Ne adresăm unor persoane care abia s-au angajat, ne adresăm în scris sau oral, formal sau informal? Este decizia noastră, decizie care ne va influența mai departe în alegerea canalului de transmitere a mesajului, în modul în care codificăm informația.

8.3. Schema comunicării

În cea mai simplă formă a ei, comunicarea presupune transmiterea unui mesaj de la un emițător către un receptor. Dar dacă privim mai atent realizăm că sunt elemente fără de care o bună comunicare ar fi practic imposibilă. Vom trata toate aceste elemente separat.

Contextul de comunicare: tot ce facem se desfășoară într-un anumit context, de care nici comunicarea nu poate fi desprinsă. De ce este atât de important să ne raportăm la context atunci când comunicăm? Pentru că mesajul pe care îl transmitem este condiționat și influențat de contextul în care ne aflăm. De exemplu: nu îi veți reproșa unui coleg că a greșit ceva, când de față este și clientul. Acesta este doar un tip de context care ne poate influența, alte tipuri sunt:

- Contextul fizic: mediul în care se desfășoară comunicarea reprezintă contextul fizic. Sala, incinta, lumina, ambianța joacă un rol important în interacțiunea cu celălalt. Disponerea meselor într-o cameră, „ca la școală”, dă senzația unei lipse de interacțiune și deschidere în dialog. Altfel va influența comunicarea o așezare sub formă de cerc;

- Contextul cultural: se referă la normele, mentalitățile, valorile împărtășite de cei care relaționează. De obicei acestea sunt aceleași pentru fiecare cultură sau subkultură în parte;
- Contextul social și psihologic: statutul și relațiile dintre cei care comunică, natura relațiilor dintre ei. Altfel veți discuta cu un superior, cu un coleg sau cu aceeași persoană în mediul de muncă sau într-un magazin;
- Contextul temporal: reprezintă momentul în care este plasat mesajul. Gândiți-vă cum va părea un compliment dacă, imediat după, cereți o favoare persoanei căreia i l-ați adresat.

Emitătorul: este cel care declanșează comunicarea. Așa cum o spune și numele, emițătorul este persoana care transmite informația. Putem transmite informații atunci când râdem, când întârziem, ridicăm din sprâncene sau când rostim un salut.

Receptorul: este cel care primește informația transmisă de emițător. Atunci când comunicăm ne aflăm atât în ipostaza de emițător, cât și de receptor de mesaje. În momentul în care rostim un mesaj, suntem atenți și la impactul pe care acesta îl are asupra interlocutorului. „Culegem” mesaje cum sunt:

- mișcarea capului: știm că dacă sensul este de sus în jos, pe verticală, persoana ne aprobă;
- poziția corpului: dacă persoana se ridică, ar fi bine să încercăm să încheiem discuția pentru că mesajul este cât se poate de clar – interlocutorul vrea să plece;
- expresia feței: roșeața poate însemna, în funcție de context, că persoana este nervoasă, că s-a intimidat sau pur și simplu, poate temperatura din încăperea poate fi ridicată etc.

Mesajul: este informația (sentimentul, atingerea, mirosul, ideea, știrea) pe care o transmitem.

Codificare-decodificare: pentru a fi transmis, mesajul trebuie „îmbrăcat” într-o formă potrivită pentru a fi recepționat adecvat de către celălalt. Această formă este codificarea. De exemplu, mesajul: „Ai făcut treabă bună!”, poate fi codificat sub forma unei bătăi pe umăr, cu condiția ca și celălalt să aibă aceeași reprezentare a semnului. În măsura în care recunoaște mesajul, decodificarea (interpretarea) se face în momentul în care gestul este executat.

Canalul de comunicare: este mijlocul, calea pe care circulă mesajul. În comunicarea cu ceilalți folosim rareori un singur canal (vizual, olfactiv, auditiv, vocal). De cele mai multe ori intervin mai mult de două: ascultăm și vorbim; vorbim și gesticulăm.

Zgomotele: sunt perturbații, „paraziți”, care pot afecta transmiterea și receptarea corectă a mesajului. Aceștia pot fi:

- paraziți de natură fizică: zgomotul de afară, vocea din altă cameră, claxonul, sunetul unui telefon, hârtia șifonată etc.;
- paraziți de natură psihologică: erori de judecată, lipsă de deschidere, prejudecăți, experiența anterioară;
- paraziți de natură semantică: țin de interpretarea și sensul pe care noi îl dăm anumitor cuvinte.

Răspunsul (Feedback): prin feedback avem posibilitatea să evaluăm în ce măsură ceea ce spunem sau transmitem este înțeles corect de către celălalt. Feedback înseamnă un răspuns, o reacție prin care noi ne putem adapta mesajul. Astfel, funcțiile principale ale feedbackului devin: control, adaptare și reglare a comunicării verbale, dar și nonverbale.

Competența de comunicare: se dobândește în timp și presupune abilitatea de a comunica eficient, indiferent de situație.

Comunicarea nu se oprește la transmiterea mesajului. Ea începe în momentul în care dorim să transmitem ceva unei persoane sau unui grup. Înainte de a rosti anumite cuvinte sau de a face diverse gesturi, evaluăm contextul în care ne aflăm. Acesta ne influențează, putem spune chiar, că ne obligă, să ne adaptăm comportamentul și limbajul la situația de comunicare. În funcție de context, de persoana cu care comunicăm, de canalul de comunicare pe care îl alegem și de receptarea corectă a feedbackului, putem spune că am desfășurat sau nu un proces eficient de comunicare.

8.4. Bariere în comunicare

De multe ori ni s-a întâmplat să nu înțelegem ce ni se transmite, să constatăm că alții au înțeles cu totul altceva față de ce am transmis noi sau să ne surprindem că nu suntem atenți la persoana care vorbește. Toate sunt cauze sau efecte ale unei comunicări deficitare. În cele ce urmează vom învăța care sunt principalele bariere care intervin în procesul de comunicare, dar și în cel de ascultare și cum putem adopta cele mai bune tehnici de comunicare.

Nu întotdeauna comunicarea cu celălalt este așa cum ne-am dori noi. De multe ori apar o serie de bariere sau de interferențe. Comunicarea poate suferi la diferite niveluri (emițător, receptor, limbaj).

La nivelul emițătorului și receptorului

- starea emoțională: emoția puternică poate duce la blocarea totală a comunicării;
- rutina: dacă ceea ce transmitem se desfășoară deja într-o manieră cât se poate de cunoscută celorlalți, comunicarea poate avea de suferit;
- imaginea de sine: o imagine de sine mai puțin favorabilă, afectează comunicarea (contactului vizual poate să lipsească, tonalitatea cu care este rostit mesajul poate fi una joasă, etc.);
- lipsa atenției: în funcție de contextul în care se desfășoară comunicarea, mesajul poate să ajungă sau nu la receptor (pe stradă trec foarte mulți oameni sau sunt mulți distractori, la birou sună telefonul etc.);
- egocentrismul: reprezintă manifestarea interesului doar pentru propria persoană. Astfel de persoane, egocentrice, vorbesc doar despre eul lor, casa lor, copilul lor... Rezultatul este ușor de anticipat. Ajung să vorbească singure, pentru că nimeni nu le mai ascultă;
- secretomania: la polul opus egocentricilor se află secretomanii. Aceștia refuză să împărtășească orice informație care îi privește și evită orice direcționare a conversației către discuții personale.

La nivel de limbaj

- neclaritatea: reprezintă tendința de a comunica neclar, cu multe sensuri secundare, de ex.: "Am venit cu o duzină dintre colegii mei";
- prea multe verigi intermediare: presupune transmiterea mesajului prin mai multe persoane, până ajunge la destinatar. Astfel, sensul mesajului poate fi distorsionat, iar punctele importante înțelese;
- generalizarea: se generalizează atunci când se trag concluzii greșite pe baza unor fragmente de informație. Putem să o recunoaștem atunci când sunt folosite cuvinte ca: "întotdeauna", "niciodată";
- suprainformarea: se intră în prea multe detalii, fără a oferi o imagine de ansamblu;
- jargonul: este un limbaj specific doar unor grupuri (sociale sau profesionale). Poate una dintre cele mai cunoscute situații de comunicare în care folosirea jargonului ajunge să blocheze dialogul este vizita la doctor.

8.5. Tehnici de comunicare

Tehnicile de comunicare sunt modalități, mijloace prin care noi putem interveni în procesul de comunicare pentru a ne asigura că interacțiunea cu celălalt este una eficientă și plăcută de ambele părți. Astfel de tehnici privesc atât comunicarea verbală, nonverbală, precum și partea de ascultare, căreia nu îi acordăm, de multe ori, importanța cuvenită.

Ascultați activ

- fiți atent la ce se discută, nu căutați să formulați răspunsuri, replici sau întrebări;
- evitați să presupuneți că știți ce urmează să vă spună celălalt;
- puneți întrebări pentru a vă clarifica, nu pentru a vă proba anumite argumente sau pentru a-l combate pe celălalt;
- chiar dacă nu sunteți de acord cu ce spune interlocutorul, ascultați-l până la capăt. Nu îl întrerupeți, este părerea lui;
- lăsați să treacă 2-3 secunde până să începeți să vorbiți. Astfel veți da ocazia celui alt să își tragă răsuflarea și să se mobilizeze pentru a vă asculta;
- fiți imparțial, încercați să nu emiteți judecăți, să nu criticați sau să vă impuneți punctul de vedere;
- eliminați pe cât posibil distragerile, acordați celui alt toată atenția dvs.;
- fiți empatic, transpuneți-vă în situația celui alt și încercați să îi înțelegeți poziția;
- reformulați și puneți întrebări, astfel celălalt va observa că sunteți interesat și atent la ce vorbește;
- sumarizați din când în când ceea ce ați înțeles. În acest fel celălalt va vedea că sunteți interesat să rețineți corect informația.

Atenție la ascultarea nonverbală

- mențineți contactul vizual: uitați-vă cu interes la celălalt în timp ce vorbește. În acest fel îl veți asigura că sunteți implicat și alături de el în ce se discută, dar vă veți ajuta și pe dvs. „să nu rămâneți prins” cu atenția și gândurile pe alte lucruri din jur;

- păstrați o postură dreaptă: lăsați să se vadă din poziția corpului că sunteți interesat și angajat în discuție. Păstrați o postură dreaptă și puțin înclinată spre vorbitor. Atenție! Dacă vorbitorul stă în picioare, nu aveți voie să vă așezați;
- expresia feței: nu uitați că ceea ce simțiți și gândiți se reflectă mai departe în expresivitatea feței;
- gesturile: spun foarte mult despre dvs. Atenție să nu lăsați impresia că nu mai aveți stare, că sunteți plictisit sau iritat.

Faceți informația accesibilă

- nu oferiți mai mult de o idee în propoziție. Organizați-vă informația astfel încât să fie ordonată într-o manieră logică, care poate fi ușor urmărită;
- folosiți o exprimare pozitivă. Evitați folosirea verbelor la negativ sau a negațiilor;
- Folosiți în propoziții pronumele „eu”, persoana I, nu forme cum sunt: „se spune”, „se aude”, „unii cred”;
- Evitați cuvintele dificile sau greu de înțeles, expresiile străine sau jargonul.

8.5.1. Ascultarea activă

O definiție cât se poate de simplă ar putea fi aceea că ascultarea înseamnă receptarea a ceea ce ne transmite interlocutorul. Un bun ascultător însă este mai mult decât un simplu receptor de mesaje. Chiar dacă mulți avem impresia că a asculta este o stare pasivă: taci și ascuți ce spune celălalt, ascultarea activă presupune din contră foarte multă implicare. Ascultarea activă înseamnă atenție, formulare de întrebări, poziționare corespunzătoare, empatie, respect față de ce are celălalt de spus, etc. Ea este decisivă pentru a construi o relație. Ascultând, percepem și încărcătura emoțională pe care o are mesajul. În calitate de ascultători este necesar să acordăm atenție sentimentelor și atitudinilor transmise prin mesaj.

Dacă o persoană simte că este ascultată vom observa că și deschiderea ei în comunicare va fi alta. Cui nu-i place să fie ascultat, să vadă că celălalt confirmă și e de acord cu ce spune, că îl completează și e atent la discuție?

O mai bună ascultare vă va ajuta:

- să îl înțelegeți mai bine pe celălalt
- să vă cunoașteți mai bine interlocutorul
- să vă înțelegeți mai bine cu persoana cu care interacționați
- să aflați toate informațiile de care aveți nevoie

Cel mai important lucru în ascultare este empatia și abilitatea de a pune întrebări. Empatia poate fi definită ca fiind capacitatea de a simți ceea ce simte altă persoană. Înseamnă să vă puteți pune „în pielea celuilalt”, să gândiți și să simțiți din poziția lui. Cum puteți face asta?

- Evitând evaluarea sau critica
- Înțelegând gândurile și comportamentul prin întrebări

În momentul de ascultare atitudinea trebuie să fie una degajată și relaxată, pentru a induce o stare de confort celuilalt. Pentru a-l asigura pe celălalt de toată atenția dvs., feedbackul este obligatoriu. Cu toate acestea, mai intervin probleme și în ascultare, cum sunt:

- egocentrismul: persoanele egocentrice nu ascultă până la capăt, întrerupând vorbitorul, se gândesc la ce vor spune, nefiind atente la informația care se transmite;
- supraîncărcarea cu mesaje: prea multe informații care vin din prea multe direcții. Dacă în timp ce discutăm cu șeful, ne sună telefonul, la care nu putem răspunde, atenția va scădea;
- grijile: o problemă care ne macină ne va scădea disponibilitatea de a asculta;
- gândirea rapidă: creierul poate procesa cca. 450 cuvinte/minut, iar vorbitorul pronunță normal cam 150; restul de timp poate fi ocupat cu alte gânduri;
- neîncrederea în informația transmisă sau chiar în persoana cu care discutăm poate duce la o ascultare deficitară;

Formularea de întrebări trebuie să se facă ținând cont de anumite principii de formulare. Pentru a fi înțeleasă și pentru ca dvs. să primiți răspunsul pe care îl așteptați, o întrebare trebuie să fie:

- scurtă: atenția ascultătorului e limitată. Până apucați să terminați întrebarea, persoana poate uita deja ce ați spus anterior;
- clară: simplificați atât cât să nu omiteți aspecte importante. Evitați să transmiteți sau să cereți mai mult de o informație în întrebare;
- relevantă: de câte ori nu vi s-a întâmplat ca oamenii să pună întrebări care nu au nici o legătură cu subiectul discutat. Sentimentul transmis nu este foarte plăcut. Urmăriți ca fiecare întrebare să aibă legătură cu ceea ce se discută pentru a nu da impresia că sunteți dezinteresat sau că vreți să schimbați subiectul;
- neutră: nu încercați să influențați interlocutorul prin modul în care puneți întrebarea sau prin construcția ei;
- pozitivă: urmăriți mesajul transmis de cele două întrebări care se referă la același lucru și totuși transmit mesaje diferite:
 - Cum îi putem determina pe angajați să muncească mai bine? (probabil vă gândiți la penalizări, pedepse)
 - Cum putem să facem ca angajații să aibă performanțe mai bune?
- deschisă: încercați să obțineți mai mult decât un simplu „da” sau „nu” de la celălalt. De multe ori aceste răspunsuri nu sunt suficiente pentru a vă lămurii. Așadar urmăriți să formulați întrebări deschise.

Comunicarea cu celălalt nu se desfășoară întotdeauna așa cum ne dorim. Intervin așa numitele bariere, atât în transmiterea mesajului, cât și în receptarea lui. Barierele se pot întâlni la nivelul emițătorului/receptorului (egocentrismul, secretomania, starea emoțională, etc.), dar și la nivelul limbajului (suprainformarea, prea multe verigi intermediare, generalizarea, etc.). Cunoașterea acestora ne ajută să le putem identifica atunci când apar și să putem interveni.

Procesul de comunicare este eficient atunci când putem vorbi de o relație activitate-activitate. Acest lucru înseamnă că nu numai emițătorul este activ, ci și receptorul. Empatia și formularea de întrebări sunt poate printre cele mai importante modalități de a asculta activ.

8.6. Comunicarea nonverbală

Surprinzător sau nu, prin nonverbal transmitem mult mai multă informație decât verbal. Comunicarea nonverbală înseamnă: gestică, mimică și postură. Este important de cunoscut semnificația pe care anumite mesaje o au pentru că în funcție de interpretarea lor corectă putem acționa corespunzător. De exemplu: dacă atunci când transmiteți unui coleg niște cerințe, veți observa că acesta se încruntă, atunci poate ar fi cazul să îl întrebați dacă are nelămuriri cu privire la ce i-ați comunicat. Totuși, interpretarea comunicării nonverbale nu trebuie generalizată, pentru că există mesaje care trebuie interpretate numai prin raportare la context.

Gesturile: majoritatea dintre noi gesticulăm ca o modalitate de a însoți nonverbal cuvintele pe care le rostim. De multe ori ne ajută: arătăm în direcția care ne interesează, descriem obiecte, lucruri folosindu-ne de mâini etc. Cele mai cunoscute gesturi sunt: cel de plictiseală (ducerea mâinii la gură), cel de nelămurire (clasicul scărpinat în cap), concentrare (mâna sprijină fruntea), uimire (mâna freacă bărbia) etc.

Mâinile și picioarele

- gesturile ample arată patos, grandoare
- gesturile repezite indică agresivitate
- gesturile mărunte sunt un semn de modestie, simplitate

Mișcările capului

- capul ușor înclinat arată ascultare cu interes
- clătinare de sus în jos este semn al înțelegerii
- clătinare de la stânga la dreapta indică dezaprobare

Postura: ne oferă informații despre noi și implicarea în procesul de comunicare (atitudine, apropiere față de persoana cu care vorbim). De regulă, atunci când o persoană vorbește și stă în picioare, poziția noastră „o va copia” pe cea din fața noastră. Dacă vorbim cu niște colegi, atunci așezarea ia, de regulă, forma unui cerc.

Mimica: cel mai important element aici este contactul vizual și zâmbetul. De obicei atunci când vorbim cu cineva, o foarte mare parte din timp, privirea noastră este ațintită asupra ochilor și trăsăturilor feței. Majoritatea dintre noi preferă o față expresivă, care să comunice, decât una pe care nu o putem citi și ne induce astfel, un oarecare disconfort. Atenție la câteva semnale:

- Zâmbetul poate fi o manifestare a bucuriei sau a jenei;
- Mimica poate arăta încruntare, mânie, surpriză sau neplăcere;
- Contactul vizual este necesar în comunicare, dar nu mai mult de 60-70% din timp, pentru că riscați să iritați persoana. În schimb, un contact foarte redus este un semn de distanță mare între interlocutori;
- Privirea într-o parte poate indica lipsa interesului.

Comunicarea verbală poate fi valorizată sau din contră poate avea de suferit din cauza comunicării nonverbale. O gestică potrivită cu ceea ce discutăm, o postură dreaptă și încrezătoare, o privire caldă și un zâmbet plăcut sunt „mici trucuri” care ne vor ajuta oricând în comunicarea cu șefii, colegii, clienții sau prietenii.

8.7. Munca în echipă

În mediul de lucru, ne desfășurăm activitatea de multe ori în echipă, dar și individual, în funcție de sarcinile pe care le avem de îndeplinit. Deci formarea echipei depinde de îndeplinirea unei sarcini comune, care necesită mai multe persoane. Cel mai obișnuit grup este cel format din mai mulți subordonați și un șef căruia aceștia îi dau socoteală. Îndeplinirea sarcinii depinde în aceste condiții de mai mulți factori cum sunt: caracteristicile oamenilor care formează echipa, interacțiunea, relațiile și rolurile pe care le stabilesc între ei, dar, nu în ultimul rând, de rezolvarea situațiilor conflictuale.

O echipă se construiește de regulă pentru că se dorește rezolvarea mai eficientă, mai rapidă a unei sarcini, pentru care este nevoie de implicarea mai multor persoane. Dar oare mai mulți oameni strânși împreună se pot numi ”echipă”? Cu siguranță nu. Echipa trebuie să îndeplinească simultan mai multe caracteristici:

- dimensiunea grupului: specialiștii spun că mărimea optima este în jur de 5-12 persoane. Dacă grupul depășește acest număr apar diverse probleme: interacțiuni limitate între toți membrii grupului (vom comunica doar cu cei pe care am ajuns să îi cunoaștem), “biseriçuțe”, fenomene de atragere și respingere, comunicare deficitară (informația nu va ajunge la toți membrii echipei), etc.;
- sarcina comună: diferența dintre un grup și o echipă stă tocmai în înțelegerea și însușirea a ceea ce are fiecare de rezolvat. În echipă, membrii se raportează la obiectivul sau sarcina pe care toți o au de realizat, gradul de cooperare este mult mai mare și relațiile mai strânse. În acest caz pierderea unui membru afectează considerabil echipa. Orientarea către același scop oferă oamenilor o mai mare implicare și angajament;
- completare reciprocă: mai multe persoane dau echipei mai multe lucruri valoroase. De la fiecare se așteaptă să contribuie cu calitățile și abilitățile proprii în rezolvarea sarcinii. Mai multe persoane nu numai că oferă mai multe puncte de vedere, dar și dețin niveluri și cunoștințe diferite care nu fac decât să ajute prin diversitate;
- Încredere: o echipă bine construită și care funcționează eficient va fi una în care relațiile sunt de deschidere, comunicare și încredere între membrii.

Legătura dintre comunicare și munca în echipă este foarte importantă. O comunicare eficientă stă la baza unei bune funcționări. Imaginați-vă ce s-ar întâmpla dacă nimeni nu ar ști ce face celălalt, dacă două persoane ar munci la aceleași lucruri, dacă ar interveni schimbări de planuri și doar o parte dintre membrii ar fi la curent cu ele, etc. Comunicarea și interacțiunea depind de stadiul în care este echipa. Este normal ca într-o echipă abia formată orientarea spre comunicare să fie mai scăzută. Pentru aceasta vom discuta în continuare care sunt stadiile formării unei echipe.

8.7.1. Stadiile unei echipe

Nicio echipă nu funcționează bine imediat. Este normal, pentru că membrii, chiar dacă se cunosc, se poate să nu mai fi lucrat până atunci împreună. Echipa va da randament doar după ce anumite stadii sunt parcurse:

- **Formare:** în acest stadiu membrii încearcă să își răspundă la o serie de întrebări: „Care este scopul nostru?”, „Ce voi face eu?”, „Ce vor face ceilalți?”, etc. Este o etapă de tatonare și de cunoaștere;
- **Răbufnire:** în acest stadiu apare deseori conflictul. Exprimarea părerilor sub formă de critică, nerespectarea dreptului la opinie fac să apară, de cele mai multe ori, conflictul;
- **Normare:** membrii rezolvă problemele apărute și ajung la un acord cu privire la respectarea unor norme comun acceptate. De abia din acest moment începe să se vadă performanța;
- **Funcționare:** membrii lucrează bine, sarcinile pe care și le-au propus sunt duse la îndeplinire. În această etapă echipa devine foarte unită. Toți colaborează pentru atingere obiectivului;
- **Destrămare:** durata de viață a unei echipe este variabilă. Ea depinde de natura sarcinii de lucru. Dacă sarcina este mai complexă și presupune o durată mai mare de timp pentru îndeplinire, atunci și echipa va funcționa pentru mai mult timp. În momentul în care echipa și-a atins scopul, ea se destramă.

8.7.2. Roluri în echipă

Rolurile sunt poziții în cadrul echipei pe care membrii și le asumă. Rolurile nu sunt, și nici nu trebuie orientate numai pe sarcină. Și latura afectivă a echipei este importantă, adică orientarea pe relație.

Rolurile orientate pe relație: în cadrul echipei trebuie să existe o anumită atmosferă. Este bine cunoscut faptul că ne place să ne simțim bine și să ne înțelegem cu oamenii cu care lucrăm. Comunicarea deschisă contribuie la formarea sentimentului că aparținem unei echipe și că suntem acceptați de ceilalți. Astfel de roluri sunt:

- **Suținătorul:** laudă ideile și contribuțiile altora, dând dovadă de prietenie
- **Armonizatorul:** mediază diferitele conflicte dintre membri, găsind puncte comune între păreri diferite
- **Eliberatorul de tensiuni:** folosește glumele și umorul pentru a reduce tensiunea
- **Energizantul:** îi motivează pe ceilalți pentru a depune un efort mai mare
- **Confruntatorul:** îi confruntă direct pe cei cu comportamente neproductive

Roluri orientate pe sarcină: astfel de roluri ajută ca fiecărei persoane să îi revină câte o parte din ceea ce este de făcut.

- **Deschizătorul de drumuri:** identifică modul de îndeplinire a sarcinii
- **Căutătorul de informații:** pune întrebări, solicită opinii

- Constructorul: construiește pe ideile exprimate de alții; oferă exemple
- Time keeper-ul: se ocupă ca membrii echipei să se centreze pe sarcini în timpul alocat
- Monitorul: verifică progresul și înregistrează rezultatele obținute
- Realistul: verifică dacă ideile prezentate au aplicabilitate practică; ancorează comentariile în realitate
- Legiuitorul: ajută la aplicarea regulilor și menținerea standardelor
- Sintetizatorul: combină ideile și sumarizează punctele de vedere ale echipei, ajutând membrii să înțeleagă concluziile la care s-a ajuns

8.7.3. Medierea conflictelor

Diversitatea este bună dacă ne gândim la puncte de vedere diferite, calități și abilități variate, eforturi concentrate. Dar diversitatea poate duce și la apariția conflictelor. Majoritatea conflictelor izbucnesc din cauza faptului că există mai multe păreri. Nu uitați că fiecare este liber să se exprime. Din ce alte cauze pot apărea conflicte:

- Diferențe personale: percepții diferite, sisteme de valori diferite, experiențe diferite, nivel de implicare, obiective și priorități, etc.
- Comunicarea și modul de relaționare: înțelegeri diferite ale aceluiași mesaj, ascultare săracă, lipsa comunicării/a unei comunicări deschise, intervenții agresive în discuții, etc.
- Structurarea activităților: resurse limitate, atribuirea de roluri și responsabilități, etc.

Cum putem media un conflict?

- Identificați sursa de conflict
- Clarificați sarcinile de îndeplinit
- Propuneți obiective acceptate în egală măsură
- Nu vă transformați în arbitru, ajutați doar să se ajungă la un acord
- Încurajați găsirea unei soluții pe cale amiabilă

Nu uitați

- Diferențele de opinie trebuie discutate într-o manieră deschisă
- Confruntarea trebuie orientată spre sarcină, nu pe persoană
- Atmosfera este bine să fie una de suport și de încredere, în care să nu existe sentimentul că sunt persoane care „stau degeaba” și altele care fac toată treaba
- Pentru a nu apărea conflictul cauzat de lipsa unor informații, comunicarea trebuie să existe atât pe orizontală (între colegi), cât și pe verticală (cu șeful). Atenție la pericolul „filtrării” informației. Evitați să stabiliți dvs. ce este important ca o persoană să știe. Oferiți toată informația pe care o aveți și lăsați persoana să rețină ce consideră ea relevant. Altfel, riscați să omiteți chiar informația de care ea avea nevoie

Munca în echipă este inevitabilă la locul de muncă. Toți am muncit până acum măcar o dată împreună cu alte persoane la o sarcină. Sunt meserii unde accentul este pus mai mult pe munca individuală, iar în altele pe munca în echipă. Cu toate acestea, cunoașterea propriului rol, a propriilor resurse este punctul de plecare în integrarea într-o echipă. Pe lângă aceasta, medierea

situațiilor conflictuale oferă avantajul consolidării relațiilor în cadrul echipei și a rezolvării pe cale amiabilă a neînțelegerilor. Totul pentru a ajunge la performanță.

Rezumatul capitolului 8

- Comunicarea are loc la mai multe niveluri: intrapersonal, interpersonal, de grup, publică și de masă.
- Există mai multe modalități de a comunica: în scris sau oral, verbal sau nonverbal, formal sau informal, etc.
- Comunicarea presupune mai multe elemente cum sunt: emițător/receptor, canal de comunicare, mesaj, paraziți, codificare-recodificare, răspuns.
- Comunicare poate fi afectată de o serie de interferențe, la nivelul limbajului (suprainformare, prea mult verigi intermediare, etc.), dar și la nivelul emițătorului/receptorului (starea emoțională, rutina, lipsa de atenție, etc.).
- Tehnicile de comunicare sunt modalități prin care putem îmbunătăți procesul de comunicare. Acestea presupun ghidarea în dialogarea cu celălalt după o serie de principii ce țin de ascultarea activă, de comportamentul nonverbal și de modul în care ne organizăm informația.
- Comunicarea nonverbală transmite mult mai multă informație despre noi decât cea verbală. Majoritatea mesajelor pe care atâș noi, cât și cei din jur le recepționăm, țin de nonverbal. Nonverbalul însoțește și completează comunicarea verbală. Cu toate acestea, în interpretarea lui, contextul joacă un rol decisiv.
- Munca în echipă presupune colaborarea mai multor persoane pentru a îndeplini o sarcină (un obiectiv) comun. Implicarea, cunoaștere clară a rolurilor și a ceea ce are fiecare de făcut, comunicarea constantă duc în final la atingerea scopului. Echipa presupune membrii cu personalități, abilități și cunoștințe diferite. De aceea în timpul interacțiunii pot lua naștere conflicte. Acționând ca mediator, conflictul se poate aplatiza, fără să existe posibilitatea reizbucnirii lui.

Test de autoevaluare a cunoștințelor

1.	Comunicarea intrapersonală este:	a.	dialogul cu noi înșine	
		b.	o discuție cu mai multe persoane, nu mai mult de 11	
		c.	un dialog între 2 persoane	
		d.	o comunicare într-un anturaj intim	
2.	Miza relațională urmărește:	a.	influențarea celui cu care comunicăm	
		b.	natura relației pe care o avem cu persoana (antipatie/simpatie)	
		c.	stabilirea de reguli	
		d.	influențarea interlocutorului	
3.	Concizia se referă la:	a.	folosirea unor cuvinte cunoscute și	

			interlocutorului	
		b.	respectarea normelor de punctuație, ortografie și cele gramaticale	
		c.	folosirea unui stil sobru, lipsit de afectivitate	
		d.	exprimarea „concentrată”, pe scurt, fără a afecta înțelesul, folosind propoziții scurte și paragrafe	
4.	Caracterul formal al comunicării se referă la:	a.	folosirea unui ton amical	
		b.	folosirea de cuvinte proprii	
		c.	mesaje care circulă pe canale reglementate în interiorul firmei, legate de muncă	
		d.	schimbul de păreri, impresii cu colegii	
5.	Formula de adresare va cuprinde:	a.	motivul pentru care scrieți cererea	
		b.	numele și funcția de care o aveți	
		c.	ziua în care adresați cererea	
		d.	funcția persoanei căreia vă adresați	
6.	Contextul cultural se referă la:	a.	spațiul fizic în care purtăm o discuție	
		b.	statutul și funcția celui cu care comunicăm	
		c.	normele, mentalitățile, valorile celor care dialoghează	
		d.	momentul din zi când două persoane se întâlnesc	
7.	Paraziții de natură semantică sunt:	a.	gândurile noastre	
		b.	zgomotul de afară	
		c.	lipsa de deschidere	
		d.	interpretarea pe care o dăm anumitor cuvinte	
8.	Dacă persoana cu care discutăm se ridică:	a.	o poftim să se așeze la loc pe scaun, pentru că nu am terminat ce aveam de spus	
		b.	încercăm să încheiem pentru că este evident că persoana nu mai poate fi reținută	
		c.	ne facem că nu am observat și continuăm în același ritm discuția	
		d.	vorbim repede, pentru a ne asigura că spunem tot ce avem de spus, dat fiind faptul că persoana vrea să plece	
9.	Egocentrismul este o barieră în comunicare care presupune:	a.	să evitați să vorbiți despre dvs.	
		b.	să îl contraziceți tot timpul pe celălalt	
		c.	lipsa contactului vizual cu interlocutorul	
		d.	să vorbiți numai despre dvs.: casa dvs., jobul dvs., prietenii dvs., necazurile dvs., etc.	
10.	Gândirea rapidă este o barieră care presupune că:	a.	putem procesa mai multă informație decât ne este transmisă în mod normal de un vorbitor	
		b.	avem foarte multe griji și ne gândim rapid la ele în timp ce interlocutorul ne vorbește	
		c.	avem capacitatea de a trece rapid de la un subiect de discuție la altul	
		d.	nu avem răbdare să îl lăsăm pe celălalt să își termine ideea	
11.	Jargonul este:	a.	o situație în care sunt transmise foarte multe	

			informații nerelevante pentru ceea ce se discută	
		b.	un limbaj specializat, specific doar anumitor grupuri	
		c.	disponibilitatea de a asculta ce spune celălalt	
		d.	un mesaj prin care dorim să influențăm persoana de lângă noi	
12.	Normarea este un stadiu în care echipa:	a.	abia se cunoaște	
		b.	își stabilește norme, reguli, pe care membrii le vor respecta și agreea	
		c.	se destramă	
		d.	dă randament maxim	

Rezolvări test autoevaluare

1a– 2b– 3d– 4c– 5d – 6c– 7d– 8b–9a– 10a– 11b–12b

Temă de control

1. Redactați o cerere pentru eliberarea unei adeverințe care vă este necesară pentru înscrierea la un curs.
2. Gândiți-vă la o situație de comunicare în care ați fost implicat direct și în care au apărut diverse bariere. Povestiți ce s-a întâmplat și cum ați procedat astfel încât comunicarea să nu mai fie afectată. Dacă nu ați luat nici o măsură la acel moment, propuneți acum una.
3. Alegeți o persoană cu care intenționați să comunicați și formulați 10 întrebări, în funcție de ce anume vreți să aflați de la ea.
4. Documentați-vă cu privire la semnificația altor elemente de gestică, mimică și postură care nu au fost discutate la curs (minim 10 exemple)
5. Descrieți o situație conflictuală la locul de muncă (șef, coleg sau client) și cum ați rezolvat-o. Dacă nu ați fost implicați personal, descrieți o situație conflictuală la care ați asistat și propuneți varianta dvs. de soluționare?

9. IGIENA ȘI SECURITATEA MUNCII

Securitatea sanitară și igiena în industria alimentară studiază procesele de insalubritate a produselor, principiile sanitare igienice privind proiectarea construcția și utilizarea întreprinderilor acestei industrii, precum și prelucrarea, păstrarea și deservirea alimentelor în industria alimentară

Securitatea sanitară poate fi definită ca producerea, fabricarea și distribuirea de produse alimentare salubre. Securitatea sanitară și igiena este obligația oricărei persoane care lucrează într-o întreprindere alimentară.

Pentru a-i oferi consumatorului alimente salubre și lipsite de orice contaminanți, viitorul specialist în industria alimentară trebuie să cunoască consecințele insalubrității produselor alimentare și condițiile de igienă la diferite etape de procesare a acestora.

Un produs alimentar salubru poate fi definit ca un produs alimentar sigur, care nu prezintă nici un pericol pentru sănătate.

Un rol foarte important la menținerea sănătății populației este deținut de igienă, care este știința ce se ocupă cu crearea unor condiții de viață optimale ale populației. În obligațiunile igienei se află de asemenea și formele de apărare a sănătății populației pe baza studierii interdependenței și interacțiunii dintre om și mediul înconjurător, a condițiilor de trai precum și a relațiilor sociale și de producție.

Pentru o mai bună înțelegere a obiectului de securitatea sanitară și igienă în industria alimentară este necesar de a cunoaște o serie de definiții principale:

Igiena alimentară – ansamblu de măsuri necesare pentru a garanta inocuitatea și securitatea alimentelor la toate etapele de cultivare, producere sau fabricare, până la momentul când aceste alimente ajung la consumator;

Industria alimentară – prelucrarea materiilor prime de origine animală și vegetală în vederea obținerii de produse comestibile;

Curățire – eliminarea murdăriei, resturilor alimentare, a prafului, a grăsimilor și a multor alte substanțe indezirabile;

Contaminare – prezența în produs de substanțe străine, care nu sunt preconizate de a fi prezente și care dăunează sănătății consumatorului;

Dezinfecție – reducerea numărului de microorganisme la un nivel care nu va provoca o contaminare contagioasă, fără a afecta produsul, prin intermediul substanțelor chimice sau a metodelor fizice satisfăcătoare.

Manipularea alimentelor – toate operațiile de preparare, transformare, gătire, ambalare, depozitare, transport, distribuție și vânzare a alimentelor.

Manipulator de alimente – orice persoană care se află în contact cu alimentele, cu materialele sau ustensilele utilizate la manipularea alimentelor sau care sunt în contact cu ele.

Alimente potențial periculoase – alimente suspectate de a permite creșterea rapidă și progresivă a microorganismelor infecțioase sau toxigene.

Igiena include un ansamblu de reguli și măsuri practice pe care cineva le respectă pentru a menține o stare bună de sănătate. Securitatea sanitară utilizată corect, trebuie să elimine temerile de apariție a bolilor provocate de consumarea alimentelor. O bună securitate sanitară urmărește următoarele scopuri:

- un produs de înaltă calitate;

- o productivitate mai mare;
- un număr minim de accidente la locul de muncă;
- un număr minim de plângeri din partea consumatorilor.

Calitatea produselor alimentare este asigurată de un sistem de legi destinate asigurării sănătății populației. Acestea se referă atât la materia primă, cât și la producția finită, precum și la menținerea calității nutriționale la toate etapele de depozitare, transportare, prelucrare, realizare și consumare.

Produsele alimentare se prezintă ca un sistem complex, format din componente esențiale vieții, cum ar fi – apă, proteine, lipide, glucide, vitamine și minerale, care sunt utilizate de către organism pentru asigurarea necesităților energetice.

Pe lângă substanțele nutritive și funcționale, produsele alimentare pot conține și substanțe toxice pentru organismul uman, cum ar fi solanina din cartofi, otrava din ciuperci și multe altele. În caz de încălcare a regulilor sanitare de producere, păstrare, transportare și realizare, în produsele alimentare pot nimeri diferite substanțe chimice toxice, amestecuri de componente organice sau neorganice toxice, microorganisme, resturi de insecte și rozătoare, toate fiind dăunătoare pentru organismul uman. De aceea contaminarea produselor alimentare cu agenți patogeni sau metaboliți ai acestora poate fi pricina multor boli (intoxicații alimentare, îmbolnăviri cauzate de alergeni, infecții intestinale etc.), o parte din ele având urmări grave.

Un capitol important al igienei alimentare îl constituie expertiza sanitară a produselor alimentare, care se realizează la diferite etape de păstrare, producere, transportare și realizare. Acumularea de substanțe chimice în organism, sau de diferiți metaboliți ai microorganismelor este foarte periculoasă, deoarece ea duce la o încălcare a metabolismului celular al organismului și la apariția multor maladii.

Necesitatea studierii securității sanitare și a igienei în industria alimentară este fondată datorită următoarelor considerații:

- studiile epidemiologice au demonstrat că o mare parte a maladiilor de origine alimentară au loc în urma vizitării unei unități de industrie alimentară;
- operațiile care au loc într-o întreprindere de industrie alimentară sau de alimentație publică prezintă riscuri particulare, în funcție de modul de manipulare și de păstrare a alimentelor;
- Cazurile de intoxicații alimentare pot afecta un număr mare de populație;
- Deseori, industria alimentară afectează persoanele particular vulnerabile: copii, bătrânii, bolnavii.

Problemele de bază ale securității sanitare și igienei în întreprinderile de industrie alimentară și alimentație publică sunt următoarele:

- studiul necesităților fiziologice și elaborarea normelor de alimentare calitative și cantitative pentru diferite grupe de populație, în dependență de condițiile de muncă, vârstă, sănătate, climat;
- menținerea în stare sanitară atât produsele alimentare, cât și a întreprinderilor din industria alimentară;
- studiul surselor de apariție a intoxicațiilor alimentare și profilaxia lor;
- elaborarea măsurilor de menținere a securității sanitare.

La fabricarea alimentelor, practicarea unei securități sanitare bine definite este obligatorie pentru acceptarea produselor de către consumator. Pe parcursul ultimilor 100 de ani au avut loc

multe schimbări în ceea ce privește conceptul de securitate sanitară și igienă în alimentație. Dacă nu demult, problema securității alimentare consta în eliminarea contaminanților fizici (pietricele, insecte, lemn, nisip, praf), acum spectrul de contaminanți s-a mărit destul de mult și include microorganisme și produse chimice. Din acest motiv noi metode și modalități de menținere a unei securități alimentare sunt adoptate în continuu, practic zilnic. Controlul alimentelor se efectuează din ce în ce mai des, deci în permanență se descoperă noi contaminanți tot mai rezistenți la tratamentele efectuate.

Astfel, fabricarea alimentelor sigure din punct de vedere sanitar rămâne a fi o obligație morală și legală pentru orice întreprindere, inclusiv orice angajat al întreprinderii. Cerința de bază pentru respectarea acestor obligații este readaptare continuă a cunoștințelor din domeniul securității sanitare și al igienei.

Conceptul de securitate alimentară se referă atât la disponibilitatea cât și la accesul la produsele alimentare în cantitate suficientă și de o calitate destul de înaltă. Securitatea alimentară cuprinde patru dimensiuni:

- Disponibilitate (producție internă, capacitate de import, de stocare și ajutor alimentar);
- Acces (depinde de puterea de cumpărare și de infrastructura disponibilă);
- Stabilitate (depinde de infrastructură dar și de stabilitatea climatică și politică);
- Salubritate, calitate (igienă).

Noțiunea de securitate alimentară este distinctă de cea de igienă alimentară, ultima referindu-se la igiena și inocuitatea produselor alimentare, precum și la menținerea salubrității acestora.

Este admis în general că necesitățile alimentare vor crește în următoarele decenii din considerentele expuse mai jos:

- creșterea populației, ceea ce implică o creștere a cererii;
- creșterea puterii de cumpărare;
- creșterea urbanizării, care implică frecvent, o schimbare a obiceiurilor alimentare, în particular o creștere a consumului de carne (s-a estimat că este necesar de 7 kg de mâncare pentru animale pentru a produce 1 kg de carne de vită, 4kg – pentru 1 kg de carne de porc și 2 kg – pentru 1 kg de carne de pasăre).

O ofertă suficientă și bine controlată este o condiție indispensabilă pentru a face dispariția foamei și a malnutriției.

Totuși, conceptul de securitate alimentară nu este asigurat doar dacă oferta alimentară este suficientă, și are alt spectru de probleme, cum ar fi:

Cine produce produsele alimentare?

Cine are acces la informațiile necesare pentru producerea agricolă?

Cine are o putere de cumpărare suficientă pentru a achiziționa produsele alimentare?

Reieșind din acestea, săracii au nevoie de tehnologii și de metode ieftine și disponibile imediat pentru a mări producția alimentară locală. În general, femeile și copiii sunt cei care suferă cel mai mult din cauza deficitului alimentar. În consecință o masă mică la naștere este una din cauzele decesului prematur și al malnutriției infantile. Masa mică a copilului la naștere este cauza subalimentării mamei.

În anul 2000, 27% din copiii de vârstă preșcolară în țările în curs de dezvoltare erau afectați de rahitism (boală legată de o alimentație insuficientă și/sau puțin variată și de calitate proastă).

9.1. Istoria apariției conceptului de securitate alimentară

După Organizația Națiunilor Unite pentru Agricultură și Alimentație (FAO), conceptul de securitate alimentară a apărut în anii 70. Acesta a evoluat de la o semnificație cantitativă și economică, la o definiție ce ține cont de calitate și de factorul uman.

Astfel definiția din 1975 dată conceptului de securitate alimentară este „Capacitatea de a aproviziona populația în orice moment cu produse de bază, pentru a susține o creștere a consumului de produse alimentare, controlând în același timp devierile și prețurile”, ajungându-se la o definiție în 1990 ce spune că securitatea alimentară este „Capacitatea de a asigura ca sistemul alimentar să furnizeze întregii populații produse alimentare adecvate din punct de vedere nutrițional pe un termen îndelungat”.

Această evoluție a conceptului de securitate alimentară a influențat strategiile patronate de FAO pentru a asigura o securitate alimentară pentru toți, în special pentru țările foarte sărace.

În ultimele cinci decenii ale secolului XX, volumul produselor alimentare mondiale pe cap de locuitor a crescut cu 25%, în timp ce prețurile s-au micșorat cu 40%. De exemplu, între anii 1960 și 1990, volumul mondial de cereale a trecut de la 420 la 1176 milioane de tone pe an. Totuși, securitatea alimentară rămâne a fi o problemă și la începutul secolului XXI. În ciuda scăderii fertilității observată în majoritatea țărilor s-a estimat că în 2050 pe planetă vor fi în jur de 8,9 miliarde de locuitori. În anul 2000, 790 de milioane de persoane sufereau de foame. Locuitorii a 30 de țări consumă mai puțin de 2200 kcal/zi.

9.2. Istoria igienei și a salubrității

Natura contagioasă a maladiilor, rolul contactului fizic în transmisia acestora, precum și rolul produselor alimentare contaminate în ceea ce privește apariția toxiiinfecțiilor alimentare sunt binecunoscute pe plan mondial. Legătura dintre maladie și invazia corpului de către un microorganism a fost menționată în Europa în sec. XVI și au fost necesare trei secole pentru a fi acceptată.

O noțiune cunoscută aparent în toate culturile umane este cea a contaminării bunurilor consumabile și a pericolului legat de utilizarea acestora. Definiția cuvântului *contaminant* variază considerabil și nu de referă doar la substanțe sau obiecte.

Dacă murdăria se definește prin condiții așa cum sunt mirosul neplăcut, pete vizibile, prezența excrementelor a verminelor sau a mucegaiului trebuie de ținut cont de asemenea de o anumită subiectivitate. La Masai (trib din Africa centrală) urina se utilizează ca acidulant pentru a prelungi durata de conservare a unui produs făcut din amidon, lapte și sânge de bovine; în America de Sud saliva umană se utilizează pentru a lichefia amidonul pentru fermentarea alcoolică a unei băuturi. Mai aproape de noi găsim arome mult apreciate în anumite brânzeturi care se datorează acizilor grași volatili produși de același gen de bacterii care sunt implicate în cazul mirosului urât degajat de picioare. Semnificația unei substanțe ca fiind curată sau nu se schimbă în funcție de sursa sa locul unde se găsește și intenția de utilizare.

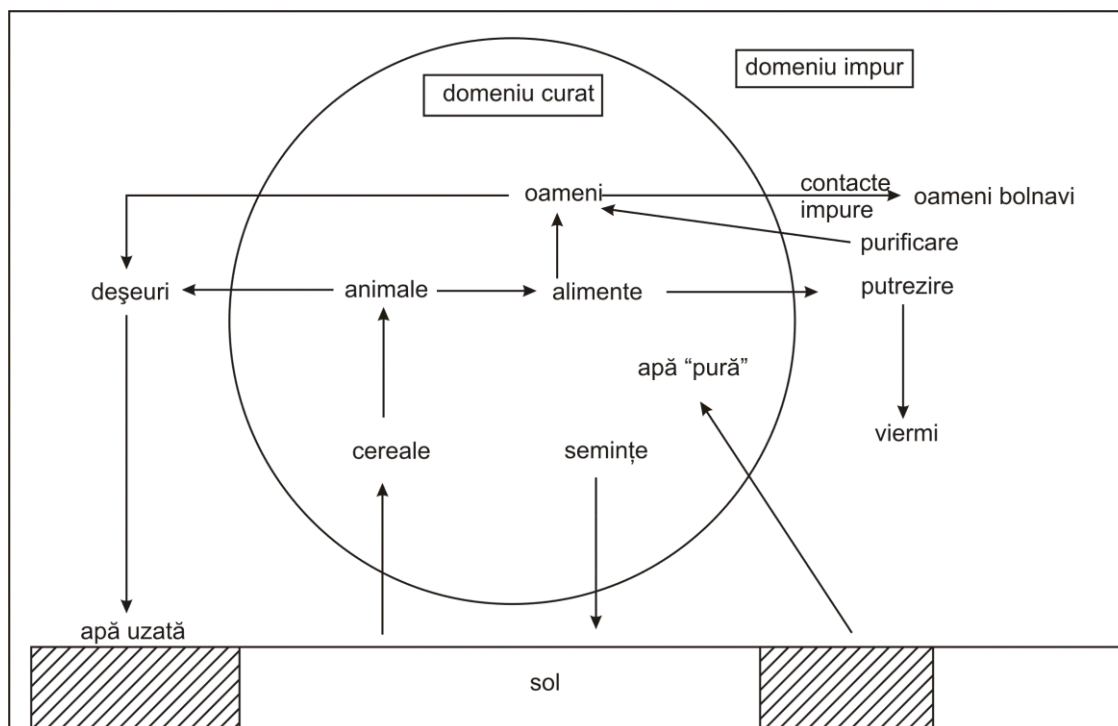


Fig. 1. Reprezentarea clasică a legăturilor între domeniul pur și cel impur

Primele noțiuni de curățenie sunt întâlnite la evrei. Apare noțiunea contactelor impure (cu cadavrele sau cu persoanele bolnave), obligațiunea de a se îndepărta de comunitate dacă persoana se găsește într-o stare impură pe termen lung (este bolnavă), distincția între carnea comestibilă și cea contaminată în funcție de timpul de pregătire și de modalitatea în care a fost sacrificat animalul (a rămas sânge în carne).

Este menționată durată limită de consumare a "manei", seva eliberată de un arbust (tamaris) prin înțepăturile unei insecte și găsită uscată dimineața.

Adevărata semnificație a acestor reguli la poporul israelitean este înțeleasă prin alianța cu Dumnezeu și mai puțin din motive de sănătate. Astfel, gesturile observate sunt gesturi impuse pentru a distinge ceea ce este sfânt de ceea ce nu este sfânt.

Întâlnim deci la evreii din secolul V înainte de Hr. Noțiunile de contagiare și de salubritate în cea mai simplă expresie a lor și care se referă la fiecare persoană în parte.

Dacă rolul apei în instrucțiunile date de evrei este secundar, acesta este pe planul întâi la romani. Este clar în literatura latină că motivarea pentru spălările latine aveau doar semnificație igienică. Creșterea numărului de comunități în Imperiul Roman era strâns legată cu aprovizionarea de apă potabilă curată. O cantitate înaltă de apă asigură o protecție contra contaminării prin efectul diluției. Curățenia nu se limita doar la lipsa murdăriei vizibile și a mirosului urât, ea semnifică frumusețe și farmec. Gesturile igienice prezente la moment reprezentau disciplina, forța și mândria, pe când lipsa igienei indica dezechilibrul, descompunerea, etc.

Pentru ca și curățenia să fie bine valorizată, se supune (și este confirmat și de istorici) că, cultura Romei antice pune în evidență atât valorile feminine, cât și cele masculine. Femeile ordonau și organizau viața cotidiană.

În ceea ce privește maladia și prevenția sa, acestea nu au cunoscut un veritabil progres între secolul X și XIV și se poate vorbi chiar de o regresie a măsurilor sanitare față de cele care au existat pe parcursul Imperiului Roman.

La începutul Evului Mediu, ciuma era o referință accentuată a răului. Totuși salubritatea era măsurată prin mirosurile prezente. Putrefacția de asemenea era asociată cu răul și cu lipsa igienei (inclusiv cangrenele ce apăreau la unele persoane). De exemplu, în secolul X, Rhazes expunea carcase de carne în diferite locuri ale orașului Bagdad pentru a observa nivelul de descompunere și în funcție de acesta, cel mai curat loc pentru reconstrucția spitalului.

Frica inspirată de ciuma din jurul anului 1350 a dat noțiunea de „loc infect”. Prima acțiune privind salubritatea și igiena apare în 1416, când abatoarele de animale sunt mutate de lângă Sena pentru ca aceasta să nu fie poluată.

La începutul modernității, știința și religia se rivalizau pentru a impune o viziune oamenilor în ceea ce privește universul. Legăturile dintre noțiunea de sănătos și nesănătos erau percepute ca fiind ceea ce se poate și ceea ce nu. Inventarea microscopului în secolul XVII a schimbat pentru totdeauna concepția în ceea ce privește lumea biotică. Au fost descoperite microorganismele, existența cărora era bănuită, dar nu și demonstrată.

Viziunea lumii biotice a atins apogeul în a doua jumătate a secolului XIX. Studiile efectuate de Louis Pasteur au îngropat pentru totdeauna noțiunea de apariție spontană a maladiilor și furnizează legătura între viața microscopică, fermentarea și putrezirea produselor alimentare. Tyndal și Koch au continuat cu enunțul că maladia infecțioasă nu este cauzată de sărăcie, nici de murdărie, dar de către viața parazitară, mai exact de către un germen specific fiecărei maladii. Astfel, în conștiința societății din secolul XIX se naște adevărata semnificație a microbului.

9.2.1. Igiena industrială

Noțiunea de igienă industrială a apărut în a doua jumătate a secolului XIX. A fost nevoie nu doar de o revoluție industrială, dar și de recunoașterea legăturii între prelucrarea industrială și transmisia maladiilor prin produsele alimentare contaminate (moartea multor soldați ce se datora produselor alimentare alterate).

În industria alimentară modernă igiena se referă la murdărirea suprafețelor sau la prezența intrușilor biotici și la posibilitatea de contact între aceste suprafețe sau intruși și alimentele în curs de preparare. Securitatea sanitară a produselor alimentare se referă la siguranța acestora din punct de vedere sanitar, adică asigurarea inofensivității acestora.

Astfel, se pot defini **practicile alimentare igienice** ca fiind cele care permit de a nu permite ca produsele alimentare în curs de preparare să intre în contact cu contaminanții, puțin conținând natura acestora. Condițiile salubre, oricare ar fi nivelul lanțului alimentar, sunt acele condiții care asigură menținerea securității sanitare înalte a produselor.

9.2.2. Cronologia igienei

Sec. V î.e.n.

Se formează poporul evreu în Orientul Mijlociu printre israelitenii reveniți în Babilonia din exil. În primele cărți ale bibliei sunt texte ce se referă la igiena contactelor, maladiile pielii,

controlul de propagare a mușcăiului și numeroase interdicții alimentare care se impun pentru a onora alianța între Dumnezeu și poporul ales.

Sec. I înainte și după e.n.

Grecii și Romanii efectuează construcția apeductelor, a rezervoarelor de apă și a scurgerilor, o practică inventată în China. Practici ca spălarea corporală în interiorul locuințelor și folosirea apei dulci din abundență sunt intens folosite.

Sec. VII-X

Profetul Mahomet, prin intermediul Coranului (cartea sfântă a Islamului) și în special juriștii care interpretau scrierile au lăsat instrucții foarte explicite în ceea ce privește practicile igienice personale necesare pentru cultul Dumnezeului unic Alah.

Sec XIII-XV

Populația Franței este distrusă datorită ciumei și războaielor.

1530

Fracastor emite primul enunț al unei teorii privind invadarea corpului de niște „lucruri mici, vii și invizibile” ca fiind agenți ce cauzează o maladie infecțioasă.

Sec. XVII

În Franța este abandonată igiena ce se bazează pe utilizarea apei și o națiune întreagă își face necesitățile nu contează unde, unica apărare contra mirosurilor neplăcute fiind hainele, parfumurile și diferite pudre.

1969

Anton van Leeuwenhoek inventează microscopul și face primele observații a vieții microbiene în produsele alimentare (mărire de 300X).

1715

Regele Soare, Louis al XIV-lea moare de o gangrenă la picior. Din acest moment sunt reinstalate băile publice.

Sec. XVIII

Demonstrarea de către Lavoisier și Priestley a rolului oxigenului.

Sec. XIX

Marile epidemii ca holera și demonstrarea rolului microbilor în fermentație sunt cele mai mari evenimente a secolului în ceea ce privește igiena.

1883

Robert Koch descoperă vibriionul holerei și are loc nașterea igienei moderne.

9.3. Reguli de igienă și securitate în muncă pentru personal

- ◆ Să respecte programul de lucru
- ◆ Să poarte echipamentul de lucru și protecție: salopetă, halat, încălțăminte specială, bonetă peste părul strâns
- ◆ Să nu intre sub nici o formă cu îmbrăcămintea sau încălțăminte în sala de producție
- ◆ Să-și schimbe echipamentul de lucru murdar
- ◆ Să-și spele mâinile ori de câte ori își reia lucru sau ori de câte ori este nevoie, în special după folosirea W.C.-ului, după contactul cu materii prime critice, după contactul cu obiecte murdare

- ◆ Să-și acopere cu bandaj rezistent la apă și colorat răniurile accidentale de la mâini sau cu mănuși de protecție
- ◆ Să raporteze la începerea lucrului orice stare de boală
- ◆ Să se supună verificării zilnice sumare a stării de sănătate și controalelor periodice pentru completarea carnetului de sănătate
- ◆ Să intre în secția de producție numai după trecerea prin vestiar
- ◆ Să nu părăsească zona sa de lucru
- ◆ Să păstreze perfectă starea de curățenie la locul de muncă
- ◆ Să utilizeze echipamentul de lucru numai în interiorul secție de producție
- ◆ Să efectueze la sfârșitul programului curățenia și dezinfecția locului de muncă și a utilajului pe care îl deservește, conform instrucțiunilor
- ◆ Să respecte instrucțiunile privind operațiunile de curățare și igienizare: tip, concentrație, temperatură, timp de acțiune a soluțiilor de spălare și dezinfecție
- ◆ Să nu utilizeze în procesul tehnologic instrumente necorespunzătoare
- ◆ Să nu fumeze, să nu scuipe, să nu bea, să nu mănânce în secția de producere
- ◆ Să raporteze în cel mai scurt timp orice problemă apărută în fluxul de producție
- ◆ Să respecte cu strictețe sarcinile de serviciu cuprinse în fișa postului
- ◆ Să nu poarte bijuterii sau ceas în timpul lucrului, să aibă unghiile tăiate scurt fără a fi date cu oja.

9.4. Siguranța și calitatea alimentelor

Calitatea este data de totalitatea caracteristicilor în baza cărora un produs deține atribute specifice, se distinge și se diferențiază de altele similare, conferindu-i-se capacitatea de a satisface nevoile exprimate sau implicite ale consumatorului.

Calitatea produselor alimentare este definită prin indicatori de calitate, stabiliți în normele de calitate.

Normele sunt reguli și dispoziții stabilite prin lege sau accepțiuni și cuprind totalitatea condițiilor minimale sau maximale privitoare la criteriile de apreciere sau evaluare. Normele furnizează reguli de bază, modalități de control și măsuri pentru a ajunge la un nivel optim în domeniul aprobat.

Siguranța alimentelor – asigurarea condițiilor pentru ca alimentele să nu sufere degradări fizice, fizico-chimice, biochimice și microbiologice. Să nu conțină specii de microorganisme peste limitele admise prin reglementări legale. Să nu fie infestate cu insecte și paraziți, să nu devină vătămătoare pentru organismul uman. Prin asta urmărește asigurarea consumării cu plăcere a alimentelor.

9.5. Reguli privind efectuarea curățeniei

9.5.1. Principii generale

Curățenia se face dinspre locurile mai curate către cele mai murdare, dinspre zona cu operații salubre spre cele cu operații insalubre, dinspre tavan spre podea, dinspre încăperile de lucru către grupurile sanitare și locurile de depozitare a gunoaielor.

9.5.2. Personalul care face curățenia

Trebuie să cunoască tehnologia efectuării curățeniei, să fie dotat cu echipament de protecție, păstrat corespunzător, să nu fie folosit la operații de preparare a produselor alimentare, să respecte regulile de igienă personală și să-și anunțe șefii imediat ce prezintă semne de îmbolnăvire.

9.5.3. Controlul eficienței a curățeniei

Se realizează:

- ◆ Organoleptic – aspect, miros etc.;
- ◆ Teste de sanitație care arată gradul de încărcare cu microbi și prezența unor indicatori bacterieni și insalubrității suprafețelor;
- ◆ Prin examene chimice care stabilesc calitatea apei de spălare, concentrația soluției de spălare;
- ◆ Prin analiza de laborator a contaminării microbiene a aerului, etc.

9.6. Personalul – Igiena personală a lucrătorului

Persoanele care lucrează cu alimente trebuie să aibă o igienă personală foarte bună. Igiena personală reprezintă totalitatea manoperelor pentru realizarea unei stări de curățenie a întregului corp și a îmbrăcămintei, astfel încât lucrătorul să nu devină o sursă de contaminare a produselor alimentare sau de îmbolnăvire a propriei persoane.

Înainte de începerea lucrului, se va schimba îmbrăcămintea de stradă cu echipamentul de lucru, precum și încălțăminte. Hainele de stradă se păstrează separat de cele de lucru.

9.7. Măsuri de igienă la depozitarea materiilor prime

La depozitarea materiilor prime în unitățile de fabricare a ciocolatei se aplica, în primul rând, regulile generale de igienă pentru întreprinderile de industrie alimentară, la care se adaugă:

- ◆ Se iau măsuri pentru evitarea impurificării și alterării materiilor prime astfel încât să se garanteze starea de igienă a produsului finit.

9.7.1. Măsuri de igienă la depozitarea produselor zaharoase

Condițiile pentru păstrarea produselor zaharoase în depozit sunt următoarele:

- ◆ Temperatura de maxim 25°C;
- ◆ Ventilație suficientă, lumină și umiditate relativă a aerului 65%;
- ◆ Igiena corespunzătoare: lipsa mușcăturilor, insectelor și rozătoarelor.

Produsul este ambalat pentru păstrarea și livrarea în cutii, care constituie ambalaje de transport.

9.7.2. Întreținerea igienică a sălii de fabricație și utilajelor

Pentru executarea curățeniei sălii de fabricație, suprafețelor de lucru și utilajele, sunt necesare următoarele ustensile: furcune, perii, rașchete, găleți, etc. După folosirea, ustensilele trebuie obligatoriu spălate, dezinfectate și păstrate în locuri special amenajate.

Executarea curățeniei încăperilor se face cu personalul special angajat, care nu are voie să lucreze în procesul tehnologic sau să vină în contact cu produsul finit, și care trebuie să poarte echipament de lucru de altă culoare decât cei care lucrează în producție.

Operația de curățenie a utilajelor constă în următoarele faze:

- ◆ Demontarea utilajelor, astfel ca părțile care vin în contact cu produsele să devină accesibile curățirii;
- ◆ Să se păstreze îmbrăcămintea în vestiare, departe de sala de fabricație, iar consumul de alimente se face numai la cantina sau în spațiul special amenajat.

Pentru respectarea acestor cerințe generale, angajați trebuie instruiți de personalul specializat. De asemenea, întreg personalul trebuie să dețină un ghid de bune practici de lucru care să conțină instrucțiuni de igiena personală și se recomandă însușirea de cursuri speciale privind igiena produselor alimentare.

Persoanele străine care intră în sala de fabricație trebuie să aibă echipament de protecție pentru a se evita contaminarea produselor din exterior și să respecte circuitul vizitatorilor.

La toate intrările în sala de fabricație se vor amplasa presuri dezinfectante.

9.8. Reguli în activitatea de producție

Recepția materiilor prime se efectuează individual, pentru fiecare lot .

Depozitarea materiilor prime se efectuează în spațiul special amenajat, pe loturi și tipuri utilizându-se sistemul fifo.

Materia primă nu se depozitează direct pe jos sau lipit de pereți, se depozitează pe paleți la distanța față de perete .

Apa tehnologică se inspectează vizual, zilnic.

Utilajele sau ustensilele se folosesc doar dacă sunt igienizate și integre .

Formele vor fi în prealabil spălate, dezinfectate și uscate .

Bax-urile cu produs finit nu se vor așeza direct pe jos.

Se vor monitoriza toți parametrii ceruți, pe fiecare șarjă de produs, în formularele difuzate:

- recepția cantitativa și calitativa a materiei prime;
- temperatura de depozitare și umiditatea relativă a aerului;
- umiditate.

BIBLIOGRAFIE

1. Alexandru, R., *Operații și utilaje în industria alimentară*, Universitatea Galați, 1981;
2. Banu, C., coordonator. *Manualul Inginerului de Industrie Alimentară*, vol. I și II, Editura Tehnică București, 1999.
3. Banu, C., *Folosirea aditivilor în industria alimentară*, Editura Tehnică, București, 1985;
4. Banu, C., *Probleme ale calității produselor alimentare*, Editura Universității din Galați, 1997;
5. Banu, C., *Totul despre înghețată*, Editura Tehnică, 1993;
6. Constantin, B., *Manualul inginerului în industria alimentară*, 1999, vol II, Ed. Tehnică;
7. Csatlos C., *Mașini și instalații pentru produse de origine animală*, Editura Universității Transilvania Brașov, 1999;
8. Gruner, V., Ermilov, S., Speranschi, V. G., Terevitinov, F.V., *Merceologia produselor alimentare*, 1973, vol. II, Ed. Tehnică;
9. Nicolescu, G., Petrescu, N., *Fabricarea produselor zaharoase*, 1987, Ed. Tehnică;
10. Toma C., Meleghi E., *Utilajul și tehnologia prelucrării cărnii și laptelui*, Editura Didactică și Pedagogică, București;
11. Tița, M., *Tehnologii și utilaje în industria laptelui și a produselor din lapte*, Editura Universității Lucian Blaga Sibiu;
12. Iliescu, L., ș.a. *Procese și utilaje în industria alimentară*. EDP, București;
13. *** *Dairy Processing Handbook*, Tera Pack Suedia;
14. *** www.inghetata.ro
15. http://facultate.regielive.ro/cursuri/industria_alimentara/tehnologii_generale_in_industria_alimentara-45326.html
16. 5. http://facultate.regielive.ro/referate/industria_alimentara/ciocolata-139861.html?in=all&s=ciocol
17. www.icecream.com;
18. www.foodscience.uoguelph.ca/dairyedu/icecream.html