

---

## CUPRINS

---

<b><u>1. ORGANIZAREA MUNCII ÎN BRUTĂRII</u></b> .....	<b>5</b>
<b><u>Obiectivele capitolului 1</u></b> .....	<b>5</b>
<b><u>Introducere</u></b> .....	<b>5</b>
<b><u>1.1. Organizarea muncii în secțiile de producție</u></b> .....	<b>5</b>
1.1.1. Principiile organizării procesului de producție .....	6
1.1.2. Secția de producție. Structura organizatorică a secției .....	8
1.1.3. Organizarea muncii brutarului .....	9
<b><u>1.2. Aspecte privind organizarea producției. Fluxul tehnologic în brutării</u></b> .....	<b>12</b>
<b><u>1.3. Amenajarea tehnologică a brutăriilor</u></b> .....	<b>16</b>
1.3.1. Cerințe constructive și compartimente specifice brutăriilor .....	16
1.3.2. Organizarea spațiilor de producție.....	18
<b><u>1.4. Evidența operativă în secțiile de lucru</u></b> .....	<b>20</b>
<b><u>Test de autoevaluare a cunoștințelor</u></b> .....	<b>22</b>
<b><u>Temă de control</u></b> .....	<b>23</b>
<b><u>2. MATERII PRIME ȘI AUXILIARE FOLOSITE ÎN PANIFICAȚIE</u></b> .....	<b>24</b>
<b><u>Obiectivele capitolului 2</u></b> .....	<b>24</b>
<b><u>Introducere</u></b> .....	<b>24</b>
<b><u>2.1. Noțiuni generale despre alimente</u></b> .....	<b>24</b>
2.1.1. Calitatea produselor alimentare .....	24
2.1.2. Substanțe nutritive din alimente .....	25
2.1.3. Valoarea energetică a alimentelor .....	27
<b><u>2.2. Materii prime și auxiliare folosite în panificație</u></b> .....	<b>28</b>
2.2.1. Făina de grâu .....	28
2.2.2. Făina de seară .....	32
2.2.3. Apa .....	33
2.2.4. Drojdia de panificație .....	33
2.2.5. Sarea .....	33
2.2.6. Zaharurile (îndulcitorii) .....	34
2.2.7. Grăsimile .....	34
2.2.8. Laptele și subprodusele de lapte .....	35
2.2.9. Ouăle .....	35
2.2.10. Fibrele alimentare .....	35
2.2.11. Condimentele.....	36

2.2.12. <u>Semintele uleioase</u> .....	36
2.2.13. <u>Amelioratori utilizați în panificație</u> .....	36
2.2.14. <u>Premixurile</u> .....	37
<b><u>2.3. Controlul calității materiilor prime și auxiliare</u></b> .....	<b>37</b>
2.3.1. <u>Controlul calității făinii</u> .....	38
2.3.2. <u>Controlul calității sării</u> .....	39
2.3.3. <u>Controlul calității apei</u> .....	39
2.3.4. <u>Controlul calității drojdiei de panificație</u> .....	39
2.3.5. <u>Controlul calității zahărului, grăsimilor, laptelui și ouălor</u> .....	39
<b><u>2.4. Depozitarea materiilor alimentare</u></b> .....	<b>39</b>
2.4.1. <u>Depozitarea făinii</u> .....	39
2.4.2. <u>Depozitarea drojdiei</u> .....	40
2.4.3. <u>Depozitarea sării și a zahărului</u> .....	40
2.4.4. <u>Depozitarea grăsimilor</u> .....	40
2.4.5. <u>Depozitarea ouălor și a laptelui</u> .....	41
<b><u>Test de autoevaluare a cunoștințelor</u></b> .....	<b>41</b>
<b><u>Temă de control</u></b> .....	<b>42</b>
<b><u>3. TEHNOLOGIA PANIFICAȚIEI</u></b> .....	<b>43</b>
<b><u>Obiectivele capitolului 3</u></b> .....	<b>43</b>
<b><u>Introducere</u></b> .....	<b>43</b>
<b><u>3.1. Sortimentul produselor de panificație</u></b> .....	<b>43</b>
<b><u>3.2. Procesul tehnologic de fabricare a pâinii</u></b> .....	<b>44</b>
3.2.1. <u>Metode de obținere a aluatului</u> .....	44
3.2.2. <u>Pregătirea materiilor prime și auxiliare pentru fabricație</u> .....	47
3.2.3. <u>Dozarea materiilor prime și auxiliare</u> .....	51
3.2.4. <u>Frământarea aluatului</u> .....	53
3.2.5. <u>Fermentarea aluatului</u> .....	56
3.2.6. <u>Prelucrarea aluatului</u> .....	59
3.2.7. <u>Coacerea bucăților de aluat</u> .....	67
3.2.8. <u>Depozitarea pâinii</u> .....	74
<b><u>3.3. Metode moderne de preparare a pâinii</u></b> .....	<b>77</b>
<b><u>3.4. Aprecierea calității produselor de panificație</u></b> .....	<b>78</b>
3.4.1. <u>Caracteristicile senzoriale ale pâinii</u> .....	78
3.4.2. <u>Defectele pâinii</u> .....	78
3.4.3. <u>Bolile pâinii</u> .....	81
<b><u>3.5. Randamentul în pâine și consumurile specifice</u></b> .....	<b>82</b>

<b><u>ale procesului de fabricare a pâinii</u></b> .....	<b>82</b>
3.5.1. Randamentul în pâine .....	82
3.5.2. Consumul specific de făină.....	83
<b><u>3.6. Valoarea nutritivă a pâinii</u></b> .....	<b>84</b>
<b><u>Test de autoevaluare a cunoștințelor</u></b> .....	<b>85</b>
<b><u>Temă de control</u></b> .....	<b>87</b>
<b><u>4. IGIENA, SĂNĂTATEA ȘI SECURITATEA ÎN MUNCĂ ȘI PROTECȚIA MEDIULUI</u></b> .....	<b>88</b>
<b><u>Obiectivele capitolului 4</u></b> .....	<b>88</b>
<b><u>Introducere</u></b> .....	<b>88</b>
<b><u>4.1. Calitatea și siguranța alimentelor</u></b> .....	<b>89</b>
4.1.1. Salubritatea alimentelor .....	89
4.1.2. Îmbolnăviri din cauza consumului de alimente insalubre.....	91
<b><u>4.2. Proceduri și metode de mentenanță, curățenie și igienizare</u></b> .....	<b>95</b>
4.2.1. Metode de curățenie și igienizare .....	95
4.2.2. Curățarea și dezinsecția spațiilor de producție și depozitare.....	99
4.2.3. Igiena ustensilelor, utilajelor și echipamentelor tehnologice.....	101
4.2.4. Igiena spațiilor social-sanitare .....	102
4.2.5. Combaterea dăunătorilor. Dezinsecția și deratizarea.....	104
<b><u>4.3. Igiena personalului</u></b> .....	<b>106</b>
4.3.1. Starea de sănătate a personalului .....	106
4.3.2. Reguli de igienă în timpul lucrului și sfârșitul programului de lucru .....	107
4.3.3. Igiena corporală .....	108
4.3.4. Comportamentul personalului și comportamentul vizitatorilor .....	110
<b><u>4.4. Igiena produselor de brutărie la transport, depozitare și comercializarea în rețeaua proprie</u></b> .....	<b>111</b>
4.4.1. Instruirea privind igiena produselor.....	112
4.4.2. Reguli de igienă la transport.....	113
4.4.3. Reguli de igienă la depozitare.....	115
4.4.4. Igiena produselor de brutărie în rețeaua proprie de desfacere .....	116
<b><u>4.5. Securitatea și sănătatea în muncă</u></b> .....	<b>117</b>
4.5.1. Aspecte privind sănătatea și securitatea în muncă.....	117
4.5.2. Controlul preventiv la intrarea în serviciu și obligațiile lucrătorilor.....	118
4.5.3. Protecția împotriva electrocutării .....	119
4.5.4. Protecția împotriva substanțelor periculoase .....	120
4.5.5. Prevenirea incendiilor.....	120
4.5.6. Prevederi specifice secției de brutărie .....	121

4.5.7. Accidente de muncă posibile și reguli de intervenție .....	123
<b>4.6. Elemente fundamentale despre mediul înconjurător.....</b>	<b>128</b>
4.6.1. Conceptele de mediu, mediu natural și mediu înconjurător.....	128
4.6.2. Relația dintre mediul înconjurător și economie.....	130
4.6.3. Conceptul de dezvoltare durabilă .....	131
4.6.4. Calitatea mediului și standardele ISO 14001.....	132
<b>4.7. Educația ecologică.....</b>	<b>133</b>
4.7.1. Poluarea mediului.....	134
4.7.2. Legislația de mediu.....	134
4.7.3. Ecologie și protecția mediului .....	135
4.7.4. Educația în domeniul protecției mediului.....	135
4.7.5. Managementul deșeurilor .....	136
<b>Test de autoevaluare a cunoștințelor.....</b>	<b>140</b>
<b>Temă de control.....</b>	<b>143</b>
<b>5. COMUNICAREA LA LOCUL DE MUNCĂ ȘI LUCRUL ÎN ECHIPĂ .....</b>	<b>144</b>
<b>Obiectivele capitolului 5.....</b>	<b>144</b>
<b>Introducere.....</b>	<b>144</b>
<b>5.1. Niveluri de comunicare.....</b>	<b>145</b>
<b>5.2. Modalități de comunicare.....</b>	<b>146</b>
<b>5.3. Schema comunicării .....</b>	<b>147</b>
<b>5.4. Bariere în comunicare.....</b>	<b>148</b>
<b>5.5. Tehnici de comunicare .....</b>	<b>149</b>
<b>5.6. Comunicarea nonverbală .....</b>	<b>151</b>
<b>5.7. Munca în echipă .....</b>	<b>152</b>
5.7.1. Stadiile unei echipe.....	153
5.7.2. Roluri în echipă .....	153
5.7.3. Medierea conflictelor.....	154
<b>Test de autoevaluare a cunoștințelor.....</b>	<b>155</b>
<b>Temă de control.....</b>	<b>157</b>
<b>Bibliografie.....</b>	<b>158</b>

# 1. ORGANIZAREA MUNCII ÎN BRUTĂRII

## Obiectivele capitolului 1

După parcurgerea acestui modul, cursanții vor fi capabili :

- să identifice principalele compartimente existente în secțiile de brutărie și să descrie principalele dotări ale acestora;
- să explice modul de realizare a principalelor activități specifice procesului de producție în secțiile de brutărie;
- să precizeze categoriile de personal din unitățile/secțiile de brutărie, să identifice atribuțiile postului, să cunoască un model de organigramă a unei secții de brutărie;

## Introducere

Brutăriile sunt unități de producție alimentară ce funcționează cu profil strict de brutărie sau se pot realiza o gama diversificată de specialități de brutărie și patiserie. Ca unități de producție, ele pot funcționa independent sau ca secții în cadrul unităților de morărit-panificație.

Profilul acestora, indiferent de structura funcțională, trebuie asigurat prin fluxuri tehnologice și o dotare corespunzătoare, pentru realizarea unor produse de calitate, respectând în acest sens normele igienico-sanitare și de securitate a muncii. Întreaga producție realizată, pe sortimente sau anumite tipuri de produse pot fi livrate către alte unități comerciale: puncte proprii de desfacere, alte magazine alimentare, supermarketuri sau unor unități de alimentație colectivă.

### 1.1. Organizarea muncii în secțiile de producție

Întreprinderea industrială își îndeplinește funcția de bază de a fabrica bunuri materiale necesare societății prin desfășurarea procesului de producție.

În cadrul procesului de producție conținutul principal îl formează procesele de muncă, omul acționează prin intermediul uneltelor de muncă asupra obiectelor muncii, pe care le transformă în bunuri materiale destinate consumului productiv sau celui individual.

Procesul tehnologic reprezintă totalitatea operațiilor de prelucrare la care este supus obiectul muncii în vederea transformării lui din materie primă în semifabricat apoi în produs finit. Această transformare poate avea loc prin acțiunea conștientă a operatorilor asupra mijloacelor tehnice disponibile (utilaje, echipamente) sau prin intermediul unor factori ca: energia electrică, termică, mecanică, procesul chimic, biochimic etc. În unele ramuri ale industriei alimentare, ca și în cazul industriei pâinii și a specialităților de panificație, în cadrul

procesului de producție au loc procese naturale în decursul cărora au loc unele transformări fizice, chimice, biochimice (procesele de fermentație, procese biologice), procese care, datorită progresului științific pot fi scurtate ca perioada sau chiar eliminate.

Structura procesului de producție este formată din *operații, treceri, faze, mânuiri, acționări și mișcări*. Cea mai importantă parte componentă a procesului de producție este *operația*. *Operația* se execută la un anumit loc de muncă, înzestrat cu utilaje, echipamente, ustensile și poate fi în sarcina unui operator (muncitor) sau a unei echipe. Descompunerea procesului de producție în elementele sale componente poate scoate în evidență o serie de măsuri îndreptate spre o mai bună folosire a timpului de lucru, spre micșorarea lui, spre creșterea productivității muncii și a beneficiilor realizate de întreprindere.

Procesele de producție se pot clasifica din mai multe puncte de vedere:

1. *După modul de participare la transformarea obiectelor muncii în produse finite* procesele de producție se clasifică în :
  - Procese de bază - care determină transformarea materiei prime în produs finit, în conformitate cu profilul fiecărei întreprinderi;
  - Procese auxiliare – au loc paralel cu cele de bază, asigurând condiții materiale necesare bunei desfășurări a producției. Din aceasta categorie fac parte asigurarea producției cu energie electrică, abur, aer comprimat, întreținerea și repararea utilajelor și instalațiilor;
  - Procese de servire au ca scop executarea unor servicii pentru buna desfășurare a proceselor de bază, cât și a celor auxiliare. De exemplu, aprovizionarea locului de muncă cu diverse materiale necesare, transportul intern al materiilor prime, depozitarea, activitatea laboratoarelor de verificare a calității.
2. *După gradul de înzestrare tehnică și deci după modul de execuție*, procesele de producție sunt clasificate în :
  - Procese manuale – sunt acelea care au loc prin efortul fizic depus de operator, cu ajutorul sculelor sau ustensilelor care acționează direct asupra obiectului muncii;
  - Procesele mecanice sunt cele în care executarea operațiilor utilizează numai mașini, muncitorul asigurând conducerea și buna funcționare a acestora;
  - Procese automate se desfășoară fără intervenția directă a muncitorului;
  - Procesele de aparatură pot avea loc în mod continuu, intermitent și periodic.
3. *După modul de realizare în timp*, procesele pot fi :
  - Procese ciclice sunt acelea care se repetă la fabricarea fiecărei unități de produs sau a unui lot de produs, repetabilitatea fiind egală, determinată de durata unui ciclu de producție;
  - Procese neciclice sunt acelea care nu se repetă periodic, au loc la intervale de timp neregulate sau au loc întâmplător.

### 1.1.1. Principiile organizării procesului de producție

În scopul armonizării raționale și eficientizării activităților productive, organizarea procesului trebuie să se bazeze pe o serie de principii dintre care cele mai importante sunt:

- *Principiul proporționalității*. Organizarea producției după acest principiu necesită asigurarea unei anumite cantități de produse la toate operațiile într-o anumită perioadă de timp (se evita aglomerarea pe o anumită operație, dar și lipsa de produs, în ambele cazuri înregistrându-se pierderi - produs neconform/risipă de energie sau timp);
- *Principiul paralelismului*. În organizare se presupune executarea simultană a diferitelor părți componente ale produsului finit, a diferitelor faze sau operații ale procesului de producție, în scopul reducerii la minimum a ciclului de fabricare;

- *Principiul ritmicității* presupune existența unei egalități în cheltuielile de timp de muncă între operațiile procesului de producție;
- *Principiul liniei drepte.* În organizarea procesului de producție necesită asigurarea celui mai scurt drum de trecere la toate operațiile succesive pe care materia primă trebuie să le suporte pentru a fi transformată în produs finit;
- *Principiul continuității necesită înlăturarea sau reducerea la minimum admisibil a întreruperilor de orice fel în fabricarea unui produs.* Datorită specificului materiei prime organizarea procesului de producție în industria alimentară pune probleme diferite în întreprinderi care folosesc un volum mare de materii prime (industria prelucrării legumelor și fructelor, industria zahărului, unde o problemă majoră o reprezintă transportul materiei prime și depozitarea). Uneori, materia primă folosită poate determina în procesul de prelucrare obținerea unor materiale secundare ce pot pune probleme organizatorice deosebite, cum ar fi organizarea evacuării, depozitării și valorificării lor.

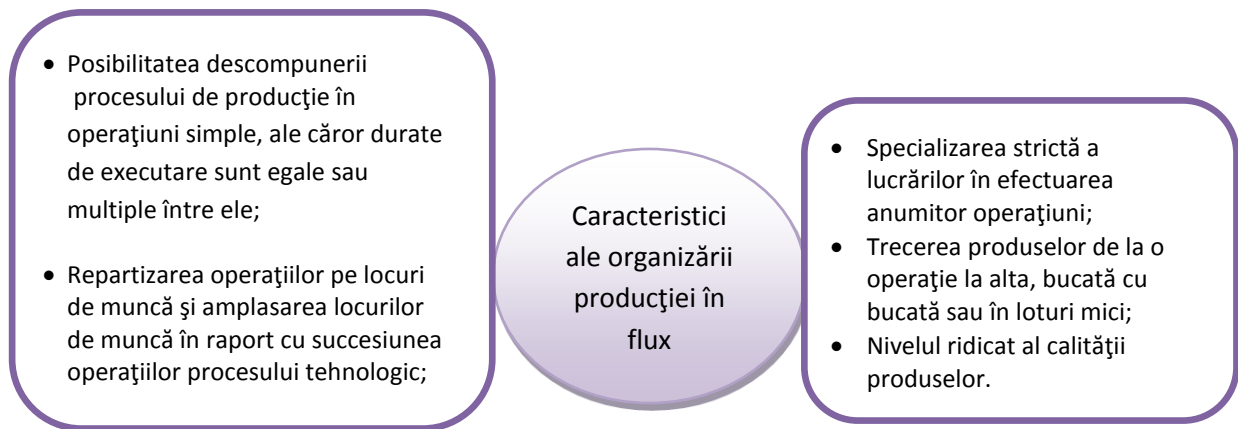
Particularitățile procesului tehnologic folosit în vederea obținerii unui anumit produs finit influențează asupra organizării procesului de producție, cunoscut fiind faptul că un produs poate fi obținut prin mai multe procedee tehnologice. Procedeele tehnologice din industria alimentară influențează organizarea procesului de producție deoarece fiecare tehnologie determină un anumit număr de operații, o anumită succesiune a lor, folosirea unor utilaje, o anumită structură a muncii, proprietăți fizico-chimice ale materiilor prime.

Tipul de producție reprezintă totalitatea elementelor tehnico-organizatorice care caracterizează volumul și stabilitatea nomenclurii producției, gradul de specializare a locurilor de muncă, a secțiilor sau a întreprinderilor și modul de mișcare a elementelor muncii de la un loc la altul.

*Organizarea producției deosebește trei tipuri de producție :*

1. *Tipul de producție individuală* are următoarele trăsături: nomenclatura de fabricație este instabilă, se produc un număr mare de sortimente, diferite, în cantități mici;
2. *Tipul de producție în serie* (mijlocie sau mare) se caracterizează prin sortiment redus, cantități bine planificate (producția în serie mare este asemănătoare producției în masă, ce reprezintă producția unui număr foarte redus de sortimente care se repetă periodic);
3. *Tipul de producție în masă* poate fi întâlnită sub forma următoarelor variante:
  - Producția în masă în flux automatizat (linie automată) reprezintă mecanizarea tuturor operațiilor procesului de producție unite într-o linie automată, muncitorului rămânându-i numai rolul de pornire, supraveghere și oprirea mecanismelor;
  - Producția în masă, în flux neautomatizat asigură continuitatea mișcării obiectului muncii în procesul de producție, însă durata operațiilor trebuie să fie multiplă sau egală pentru ca fiecare obiect al muncii să treacă de la un loc de muncă la altul (verificarea închiderii conservelor de legume- etanșeității și etichetarea produsului);
  - Producția de masă în flux intermitent este prezentată atunci când o parte sau toate operațiile procesului de prelucrare au durate inegale de timp, au loc opriri ale fluxului ce cauzează creșterea duratei ciclului de fabricație.

Desfășurarea eficientă a procesului de producție este condiționată de amplasarea corespunzătoare a locurilor de muncă, a mașinilor și instalațiilor în cadrul secțiilor și atelierelor de producție. Amplasarea locurilor de muncă în flux este determinată de succesiunea operațiilor procesului de producție. Această formă de amplasare este utilizată atunci când nomenclatura de fabricație și cantitățile de producție care urmează a se fabrica justifică organizarea producției în flux. Producția în flux este cea mai perfecționată formă de organizare a producției, este eficientă în condițiile producției de masă și de serie mare.



*Amplasarea pe operații.* Acest tip de amplasare are la bază tipul de lucrări ce urmează a se executa. Grupele de mașini nu sunt independente, pentru ca procesul de producție al unui produs nu se încheie în cadrul unei singure grupe. Se înregistrează timpii de așteptare pentru trecerea la grupa următoare de mașini și se urmărește reducerea timpilor de executare.

*Amplasarea staționară.* Această formă de amplasare se utilizează atunci când urmează a se executa operații de prelucrare asupra unor mari cantități de materii prime, care ar putea fi deplasate cu mari dificultăți.

*Amplasarea în sistem celular* constă în amplasarea mașinilor, utilajelor și altor instalații într-un grup denumit *celulă* care asigură executarea tuturor operațiilor care fac parte dintr-o familie.

Pentru creșterea eficienței economice este necesar ca la organizarea transportului intern să se țină seama de următoarele principii:

- Organizarea procesului de producție să evite transporturile inutile;
- Materiile prime să circule în flux simplu, cu deplasări scurte și rapide care să asigure continuitatea procesului tehnologic;
- Gruparea obiectelor de transport în unități de transport;
- Eliminarea curselor fără încărcătura și utilizarea la maximum a capacității de încărcare a mijloacelor de transport;
- Folosirea de mijloace de transport adecvate;
- Eliminarea transporturilor încrucișate, evitarea accidentelor și blocărilor în circulație;
- Eliminarea transporturilor manuale și modernizarea parcului de mijloace de transport, reducerea numărului de muncitori folosiți în transportul intern și folosirea de forță de muncă calificată.

### 1.1.2. Secția de producție. Structura organizatorică a secției

Unitatea structurală de bază a unei întreprinderi din industria alimentară este secția de producție, bine determinată din punct de vedere administrativ în cadrul căreia se desfășoară un anumit proces tehnologic, numai una sau mai multe faze ale unui proces tehnologic, în scopul executării anumitor produse, semifabricate.

Secțiile întreprinderii pot fi:

- Secții de bază care la rândul lor pot fi organizate:
  - Pe baza criteriului de omogenitate a tehnologiei de fabricație (se efectuează un anumit proces tehnologic), numite *secții de producție tip tehnologic*;
  - Pe baza principiului obiectului fabricat, fiecare secție fiind organizată astfel încât să asigure fabricarea unui produs sau a unei părți a acestuia, denumită și *secția de produse, obiecte*;
  - Ca secții mixte, caracterizate prin faptul ca unele secții dintr-o întreprindere sunt organizate pe principiul „*tehnologic*”, iar altele pe principiul pe „*obiecte*”.



- *Secțiile auxiliare* ale întreprinderilor nu participă direct la fabricarea producției de bază ci contribuie cu activitatea lor la obținerea acesteia, asigurând SDV-urile necesare, executând operațiile de reparații și întreținere, produc diferite forme de energie necesare procesului tehnologic;
- *Secțiile de servire* sunt secții ale întreprinderii în care nu se execută produse, dar care prestează servicii secțiilor de bază și auxiliare;
- *Secțiile anexe* se ocupă în principiu cu utilizarea și prelucrarea materialelor secundare producției de bază.

Cel mai mic compartiment de producție al întreprinderii este locul de muncă, definit ca o porțiune din suprafața secției sau atelierului de producție înzestrat cu unelte de muncă și cu celelalte mijloace necesare executării anumitor lucrări repartizate unui singur muncitor sau unui grup de muncitori.

Secția este o subunitate distinctă din punct de vedere administrativ, are un aparat de conducere propriu care orientează întreaga activitate spre îndeplinirea sarcinilor de producție.

Aparatul de conducerea a secției diferă în raport cu mărimea secției, astfel în cazul secțiilor mici acesta este format din șeful secției, șefii de schimb, șefii formațiilor de lucru și un contabil al secției. Pentru secțiile mai mari aparatul de conducere poate fi mai complex.

Pentru îndeplinirea sarcinilor ce îi revin, secția de producție întreține relații cu majoritatea compartimentelor întreprinderii. Legăturile evidențiate se concretizează în următoarele:

- Primește deciziile și raportează îndeplinirea lor;
- Primește diverse documente cu privire la prevenirea și stingerea incendiilor;
- Primește și transmite date în legatură cu evaluarea și pregătirea profesională a personalului;
- Primește programele operative de producție, dispoziții de lucru, bonuri de consum, documentații tehnologice.

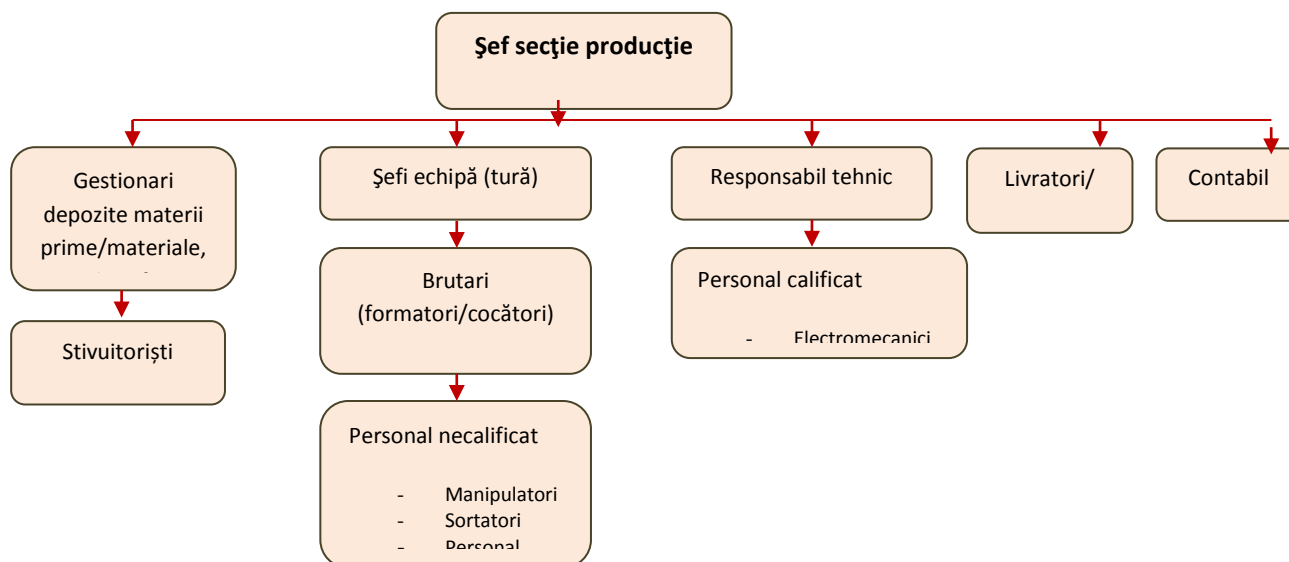


Fig.1.1. Exemplu de organigramă a unei brutării

### 1.1.3. Organizarea muncii brutarului

Un rol deosebit în atingerea obiectivelor secțiilor de brutărie sau panificație revine sectorului resurse umane. Pentru a realiza acest deziderat, personalul trebuie să dovedească aptitudini pentru meseria pe care o practică, să corespundă, ca pregătire, cerințelor postului. De aceste criterii trebuie să se țină seama la formarea, selecționarea și promovarea personalului folosit în unitate.

**Brutar** - ocupația se aplică preparatorilor care își desfășoară activitatea în unitățile cu profil alimentar specializate în fabricarea pâinii, a specialităților de panificație (brutărie). Activitatea se desfășoară în unități specializate și autorizate sanitar-veterinar, ce dispun de un număr suficient de spații dotate cu utilaje și echipamente specifice activității, cu linii tehnologice concepute pentru a permite desfășurarea continuă a procesului de producție și a evita o contaminare încrucișată între diferite părți ale liniei și cu instalații pentru igienizarea și dezinfectarea instrumentelor.

Fișa postului este un document care precizează sarcinile și responsabilitățile ce-i revin titularului postului, condițiile de lucru, standardele de performanță, modalitatea de recompensare, precum și caracteristicile personale necesare angajatului pentru îndeplinirea cerințelor postului. Fișa postului pentru ocupația de **brutar** (cod COR 751201) este adaptată fiecărui loc de muncă și este specifică fiecărui angajator, dar trebuie realizată în baza standardelor ocupaționale, profilelor ocupaționale și standardelor de pregătire profesională în vigoare.

<i>Competențe generale la locul de muncă</i>	<p>Aplicarea normelor de securitate și sănătate în muncă          Aplicarea normelor de protecția mediului          Organizarea activității proprii          Aplicarea normelor de igienă și de siguranța alimentelor          Întocmirea documentelor specifice</p>
<i>Competențe specifice</i>	<p>Aprovizionarea cu materii prime și auxiliare pentru fabricarea pâinii și a specialităților de panificație          Selectarea materiei prime pentru prepararea aluaturilor          Porționarea materiei prime pentru prepararea aluaturilor          Pregătirea aditivilor și a maielelor de drojdie          Porționarea și formarea produselor          Urmărirea proceselor de fermentație a aluaturilor          Tratarea termică a aluaturilor (coacerea)          Urmărirea răcirii produselor          Ambalarea produselor</p>
<i>Lista funcțiilor majore</i>	<p>Aprovizionarea cu materiale auxiliare          Realizarea maielelor          Realizarea aluaturilor          Fermentarea aluaturilor          Tratamentele termice          Răcirea produselor/depozitarea          Pregătirea pentru ambalare/ambalarea          Etichetarea          Transportul și depozitarea pâinii și a specialităților de panificație.</p>

### ***Criteria de bază pentru practicarea meseriilor din unitățile de producție a pâinii și a specialităților de panificație.***

#### *Calități fizice și fiziologice necesare*

Pentru însușirea și practicarea meseriilor specifice sectorului de producție din unitățile de profil, sunt necesare o serie de calități fizice fiziologice generale și speciale.

Din cauza efortului fizic relativ mare pe care trebuie să-l depună personalul, este necesar ca acesta să fie robust, cu un organism sănătos, capabil să satisfacă cerințele de ordin fizic ale meseriei. Ocupația presupune și o bună rezistență la condițiile de lucru relativ dificile: condiții de umiditate, variații de temperatură, lucrul în picioare, zgomot.

Sunt solicitate atât membrele superioare, cât și cele inferioare, care trebuie să fie într-o perfectă stare de funcționare. Capacitatea de coordonare manuală, care condiționează îndemânarea și dexteritatea, este o cerință obligatorie, mai ales la formarea produselor.

Simțurile trebuie să fie normal dezvoltate: văzul permite aprecierea formelor, culorilor, dimensiunilor, distanțelor, recunoașterea obiectelor; simțul mirosului și gustului facilitează

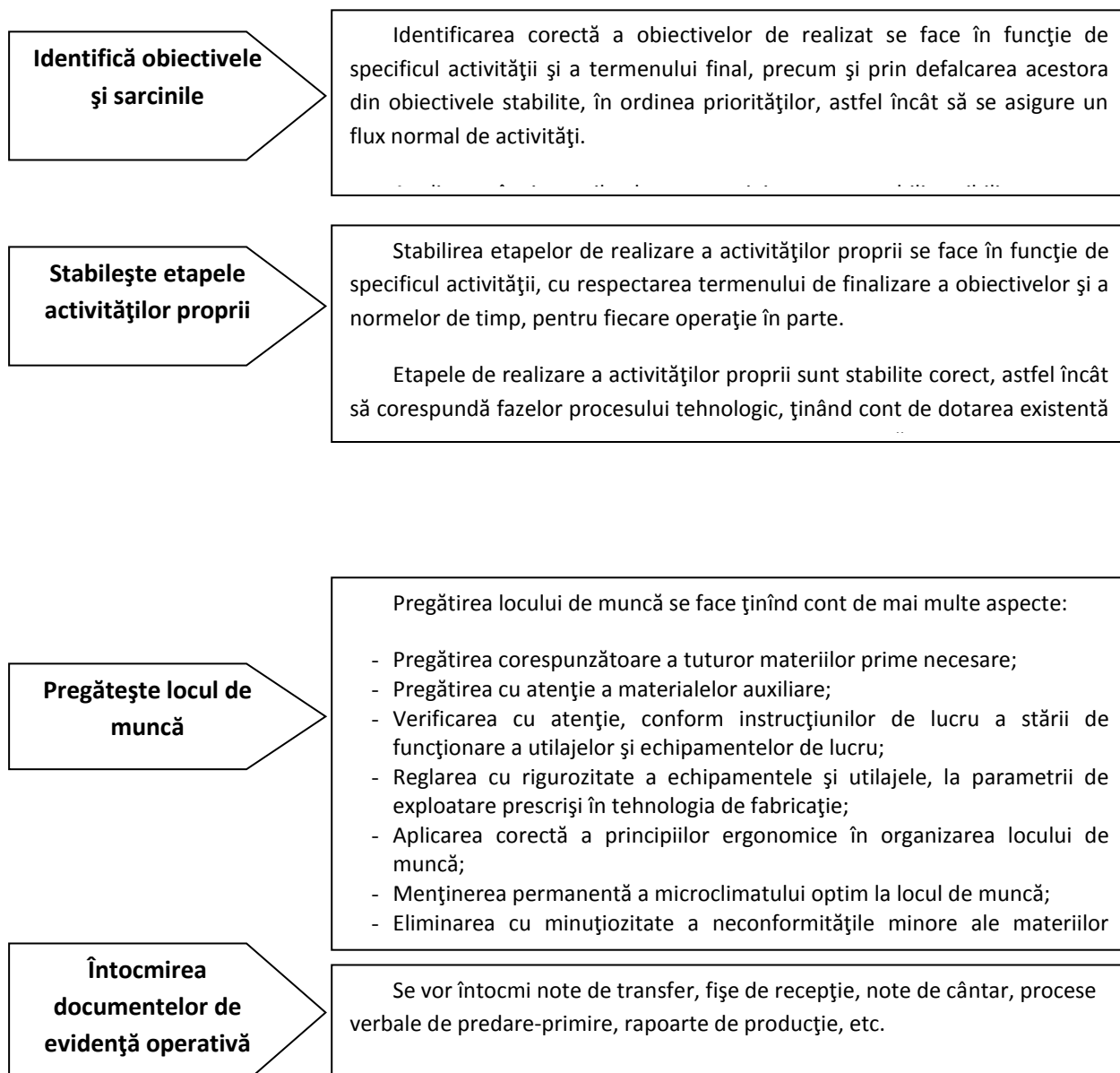
percepția organoleptică a materiilor prime, semifabricatelor și produselor finite; funcționarea normală a auzului este necesară pentru perceperea zgomotelor, semnalelor acustice.

### Calități morale

Calitățile morale întregesc profilul personalului din unitățile de producție a pâinii. Lucrătorul trebuie să aibă o atitudine pozitivă față de muncă, față de profesie, să fie calm, să dea dovadă de stăpânire de sine, pricepere, competență în exercitarea meseriei, să exprime spirit de colectivitate și întrajutorare, colegialitate.

### Calități psiho-profesionale și intelectuale

Brutarul trebuie să aibă simțul ordinii și al curățeniei, pentru a efectua munca în condiții igienice, să fie conștiincios în muncă, să manifeste interes profesional, disciplină și punctualitate. Importante sunt și spiritul de echipă, spiritul de organizare, imaginația, spiritul de observație. Obligatorii sunt și cunoștințele matematice, pentru efectuarea corectă a calculelor privind rețetele de fabricație, necesar de materii prime pentru producția programată, consumuri specifice, etc.



Organizarea muncii personalului din unitățile de producție a pâinii și a specialităților de panificație se face diferențiat, în funcție de tipul unității, programul de funcționare, capacitatea de producție, volumul de activitate, diversitatea sortimentală realizată, numărul de angajați, condițiile tehnice de producție.

Metoda clasică de organizare a producției este cea mai aplicată, fiind și cea mai cunoscută. Caracteristic acestei metode este lucrul în partide.

În cadrul *metodei de producție pe partide*, fabricarea pâinii, pe sortimente sau tipuri este asigurată de o formație de lucrători numită brigadă, coordonată de șeful de tură. Repartizarea sarcinilor se face pe partide de lucru (coordonate, după caz, de șefii de tură); numărul de partide se stabilește în funcție de numărul de lucrători disponibili, sortimentul ce trebuie fabricat în aceea zi și volumul producției.

Organizarea unui număr mare de partide reprezintă o metodă costisitoare, presupune un indice scăzut de utilizare a capacității de producție și volum mare de manoperă.

Programarea timpului de muncă al angajaților din sectorul de producție al unității reprezintă o importantă activitate de management. Șeful de tură va avea grijă să repartizeze volumul de activitate lucrătorilor pe secții astfel încât să se asigure un flux continuu al producției. În acest scop el va întocmi grafice de lucru pe secții, va alcătui echipele și brigăzile de lucru, pe schimburi pentru fiecare secție în parte. Personalul unității de producție este obligat să respecte aceste grafice și să se prezinte la locul de muncă în schimbul, brigada, echipa în care a fost repartizat, la ora stabilită pentru începerea lucrului.

### ***Principii de ergonomie aplicabile în unitățile de producție a pâinii și a specialităților de panificație***

Ergonomia are drept scop o adaptare reciprocă optimă între om și munca sa, rezultatele fiind măsurate în indici de eficiență și starea de bună sănătate a omului.

Cunoașterea și aplicarea principiilor de ergonomie prezintă o importanță deosebită pentru activitatea din unitățile de producție, fiind unul din cele mai eficiente mijloace de optimizare a proceselor de producție, astfel încât activitatea să fie eficientă, realizată rațional, cu eforturi minime din partea personalului angajat. Optimizarea are în vedere toate elementele și relațiile stabilite în procesul de muncă, perfecționarea lor continuă și menținerea unei stări de echilibru în cadrul procesului de muncă (între lucrător și mediul de muncă).

Astfel, în sfera acțiunilor de optimizare a activității din unitățile de producție din perspectiva aplicării principiilor de ergonomie pot fi considerate:

- selecția personalului astfel încât acesta să corespundă cerințelor pentru fiecare meserie sau profesie (asigurarea unui raport optim om-profesie);
- diviziunea muncii, atât profesională cât și funcțională, prin constituirea formațiilor de lucru, pentru utilizarea eficientă a forței de muncă;
- eficientizarea utilizării timpului de muncă, prin reducerea întreruperilor neraționale și neprevăzute;
- măsuri pentru reducerea solicitării ortostatice, neuro-psihice și a gradului de oboseală;
- măsuri privind atenuarea surselor de zgomot, asigurarea unei temperaturi care asigură confortul fiziologic (optim 20°C), umiditatea și puritatea aerului în limite recomandate, iluminat corespunzător, asigurarea unui ambient plăcut;
- dotarea cu mijloace tehnice moderne pentru producție, transport intern, astfel încât să asigure accelerarea timpului de efectuare a producției, reducerea efortului fizic depus de lucrători, creșterea randamentului în condiții de efort fizic normal;
- dimensionarea spațiilor astfel încât să asigure confortul pentru lucrător.

Găsirea celor mai potrivite soluții pentru îmbunătățirea întregii activități trebuie să fie consecința unei analize cauzale a tuturor elementelor procesului de muncă, pentru a evidenția corelația dintre efortul depus și rezultatele obținute, contribuția factorului uman și a celorlalte componente materiale ale procesului de muncă la sporirea randamentului și calității muncii.

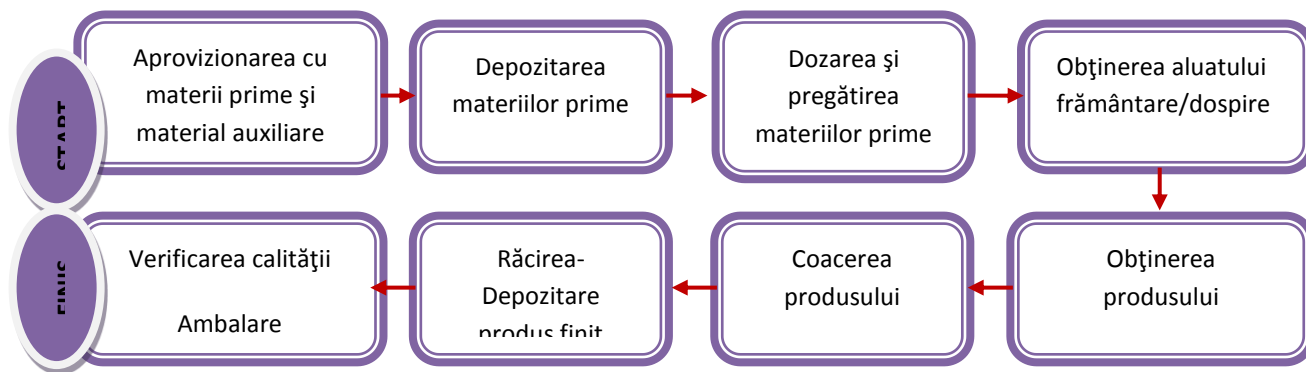
## **1.2. Aspecte privind organizarea producției. Fluxul tehnologic în brutării**

Brutarul poate fi implicat în orice etapă a procesului tehnologic, proces care diferă în funcție de produsul finit.

Prelucrarea făinurilor din cereale panificabile se realizează printr-o succesiune de operații care determină în alimente transformări mecanice, fizice, biochimice și microbiologice, în urma

căroră rezultă produse cu însușiri senzoriale mai atractive pentru consumator. Procesul de producție presupune parcurgerea unor etape esențiale pentru pregătirea ritmică și pentru asigurarea calității pâinii și a produselor de panificație.

Circuitul materiilor prime și auxiliare de la intrarea lor în procesul de preparare și până la livrarea sub formă de produse finite sau semifinite se numește *flux tehnologic*. Pentru producția de pâine și specialități de panificație, fluxul tehnologic poate fi reprezentat schematic prin următoarea succesiune de operații:



**Aprovizionarea.** Șeful de secție stabilește necesarul de materii prime și materiale pornind de la planificarea producției. El va ține cont de tehnologiile utilizate, precum și de rețetele corespunzătoare pentru fiecare produs finit. Pentru stabilirea cantităților necesare, se analizează stocul de marfă existent, luându-se în considerare păstrarea unui stoc de siguranță în depozite și magazine, astfel încât să poată fi asigurată pregătirea ritmică a producției.

Asigurarea necesarului de materii prime este în sarcina departamentului de aprovizionare care are responsabilitatea identificării bazei de aprovizionare, selecția furnizorilor, contractarea mărfurilor, programarea livrarilor, asigurarea transportului etc. Selecția furnizorilor se face pe baza criteriilor de calitate, preț, facilități de livrare, precum și alte avantaje comerciale.

Pentru evitarea disfuncțiilor cu furnizorii, unitatea trebuie să-și elaboreze propriile specificații de aprovizionare, care să cuprindă următoarele caracteristici: denumirea produsului, categoria de calitate, certificatul de calitate (conformitate) sau avizul sanitar-veterinar, număr de bucăți per ambalaj și greutatea per bucată, unitatea de măsură pentru care se aplică prețul unitar, informații speciale referitoare la calitatea materiilor prime (indicatori fizici-chimici, biochimici, microbiologici).

Brutarul este implicat în următoarele operațiuni specifice aprovizionării:

- **Recepția mărfurilor** în unitate se face, de regulă, într-un spațiu special destinat, care cuprinde rampa de descărcare și un spațiu pentru efectuarea operațiilor necesare preluării mărfurilor (recepție cantitativă și calitativă). Brutarul, dacă are delegare de sarcini în acest sens, verifică documentele care însoțesc marfa (factură, aviz de însoțire a mărfii, documente care atestă calitatea), verifică mijlocul de transport, integritatea ambalajelor, marcarea. Preluarea cantitativă se face prin operații de numărare, cântărire, măsurare volumetrică. Recepția calitativă se face în conformitate cu prevederile standardelor profesionale, specificații tehnice, standarde de firmă și constă în verificarea organoleptică, măsurarea temperaturii și, dacă este cazul, se pot solicita examene de laborator.
- **Identificarea materiilor prime și a materialelor auxiliare**, ce vor fi folosite în procesul tehnologic pentru obținerea produselor finite, se face în conformitate cu instrucțiunile de lucru și cu respectarea comenzii. Materiile prime sunt: *făina de diferite tipuri, drojdie, sare, lapte praf etc.* Materii auxiliare: *săruri minerale, substanțe antifungice, conservanți, substanțe îndulcitoare, acizi alimentari, coloranți, agenți de gelificare, etc.*
- **Cântărirea și/sau numărarea materiilor prime și a materialelor auxiliare** se realizează în funcție de instrucțiunile de lucru și cu respectarea continuității producției. Această operațiune se realizează printr-o evidență clară a stocurilor din depozit, prin înregistrarea

corectă a cantităților preluate. Tipurile de documente sunt: notele de transfer, fișele de recepție, notele de cântar, procesele verbale de predare-primire, etc.

- *Transportarea/manipularea materiilor prime și a materialelor auxiliare către secția de producție.* Transportul este efectuat folosind echipamente de transport (aflate în stare bună de funcționare) adecvate tipului de produs, igienizate în conformitate cu normele de igienă impuse. Eventualele neconformități sunt eficient soluționate, conform procedurilor interne. Eliberarea mărfurilor din depozite se face pe bază de „bon de consum”, în funcție de necesarul de marfă întocmit de șeful de secție pe baza planului zilnic de producție. Materiile prime se vor primi în cantitățile necesare și de bună calitate. Șeful de secție repartizează materiile prime în funcție de produsele finite ce trebuie realizate, în conformitate cu planul zilnic de producție. După primirea materiilor prime, brutarii își încep activitatea de producție după specificul muncii.

**Depozitarea** materiilor prime se face în conformitate cu natura acestora și gradul de perisabilitate, în încăperi special destinate. Asigurarea parametrilor de depozitare (temperatură, umiditate relativă a aerului), precum și respectarea normelor igienico-sanitare, au o importanță deosebită asupra păstrării caracteristicilor senzoriale, igienice și nutritive ale alimentelor.

Depozitarea se va face respectând indicațiile pentru fiecare produs alimentar (așezare, temperatură, umiditate, identificare produs). Se va avea în vedere compatibilitatea dintre produse (vecinătăți admise), durata de depozitare și rotația stocurilor („primul intrat, primul ieșit”, = *în engleză*, prescurtat FIFO). Rotirea stocurilor reduce pierderile prin degradarea sau expirarea produselor depozitate, precum și riscul producerii de toxiiinfecții sau intoxicații alimentare.

Depozitarea sacilor cu făină se face pe grătare de lemn de cca. 10 cm. înălțime, în stive de maxim 10 rânduri în anotimpurile reci și de maxim 6 rânduri în anotimpurile calde, cu un grad de încărcare a depozitului de maxim 55%. Pentru o bună aerisire a făinii (element de importanță majoră pentru păstrarea calității făinii pe timpul depozitării), dar și pentru a asigura spațiul necesar operațiunilor de curățare și de combatere a dăunătorilor și pentru acces în caz de incendiu este necesar ca stivuirea să se facă păstrând distanțele recomandate de reglementările în vigoare între stive și de la stive la pereți. În cazul unei depozități mai mari de 30 zile, stivele se controlează periodic pentru a se evita autoîncălzirea, fenomenul de împietrire, infestarea sau atacul dăunătorilor. Se recomandă restivuirea periodică a sacilor (la max. 15 zile în anotimpul cald și 30 zile în anotimpul rece).

Silozurile de făină sunt construcții speciale pentru depozitarea făinii vrac, formate din celule dotate cu instalații corespunzătoare de transport și cântărire a făinii (mecanic sau pneumatic).

La construirea silozurilor se va avea în vedere faptul că acestea trebuie să permită o bună exploatare, dar și o verificare și o igienizare periodică atât în interiorul celulelor, cât și pe circuitele de transport al făinii dintre celule sau dintre siloz și secțiile de producție. Se recomandă aerarea făinii cel puțin o dată pe săptămână sau ori de câte ori se constată o creștere a temperaturii produsului față de temperatura mediului ambiant. Se recomandă o temperatură de depozitare de 18-20°C. Curățarea celulelor se face după fiecare golire, de personal specializat și instruit, dotat cu echipament de protecție complet. Sistemele de iluminare a celulelor în timpul curățării vor fi prevăzute cu protecție împotriva împrăștierei cioburilor.

Depozitarea celorlalte materii prime (care nu necesită condiții deosebite de temperatură și umiditate) se poate face în aceleași spații cu făina, asigurându-se o delimitare a fiecărui tip de materie primă prin stive diferite sau prin expunere pe rafturi separate. Fiecare tip de materie primă sau ingredient trebuie să fie ușor de identificat (prin etichetare corespunzătoare care să conțină denumirea produsului, numărul de lot, data de recepție, termen de valabilitate etc). Se recomandă ca materiile prime care pot împrumuta mirosuri să se depoziteze în spații separate sau să se asigure separarea acestora cu ajutorul unor ambalaje cu posibilitate de izolare (de ex.: ambalaje cu capac).

**Pregătirea materiei prime (operații pregătitoare)** este prima operație a secției de producție, unde este verificată din punct de vedere calitativ, au loc operațiuni de cernere,

temperare etc. Materiile prime vor fi pregătite din timp, utilajele vor fi în stare de funcțiune în momentul începerii lucrului. Ustensilele vor fi curate, în bună stare și în raport cu numărul lucrătorilor și munca acestora, evitându-se astfel așteptările și eventualele accidente. La scoaterea mărfurilor din depozite în scopul introducerii acestora în procesul de producție, se efectuează o nouă **verificare a calității** alimentelor, pentru depistarea eventualelor degradări calitative care se pot produce pe perioada depozitării.

**Dozarea materiilor prime și auxiliare** se execută în conformitate cu rețetele de fabricație și planul de producție al zilei. Dozarea se execută prin operații de cântărire, măsurare volumetrică, numărare, după caz.

**Obținerea aluatului fermentat** pentru pâine se face prin frământarea amestecului de făină cernută, maia de drojdie de panificație, apă, sare și alte materii prime sau aditivi alimentari după caz. Se respectă anumite condiții de temperatură, timp, pH, efort mecanic al malaxorului. Caracteristicile materiilor prime sunt esențiale pentru obținerea aluatului corespunzător. După frământare are loc dospirea aluatului (fermentarea aluatului).

**Prelucrarea termică** a aluatului se realizează prin aducerea și menținerea acestora la o temperatură determinată, într-un anumit interval de timp. *Coacerea* se realizează în spațiul unui cuptor de coacere, încălzit la 180-250°C, în care transferul de căldură se face prin convecție. În timpul coacerii se produc în aluatului transformări fizice, biochimice și microbiologice care determină obținerea unei structuri elastice sau crocante, dezvoltarea aromelor și formarea compușilor de culoare brună.

Prelucrarea termică determină modificări fizico-chimice și microbiologice în produs, din care rezultă următoarele avantaje: îmbunătățirea caracteristicilor organoleptice, distrugerea echipamentului enzimatic și a microflorei epifite și patogene, creșterea digestibilității și a gradului de asimilare a substanțelor nutritive.

Există însă și inconveniente ale prelucrărilor termice, respectiv pierderi de substanțe nutritive (distrugerea vitaminelor termosensibile) și formarea de compuși toxici la temperaturi înalte. Pentru a întrerupe procesul de fermentație și a putea face aluatul comestibil urmează încălzirea până când coaja capătă culoarea specifică, dată de reacția Maillard, cu “beneficiul binecunoscut”- creșterea riscului de cancer. În coaja de pâine se află substanțe cancerigene precum acrilamida.

După coacere, suprafața pâinii este practic sterilă, dar în timpul perioadei de răcire și depozitare, pe pâine se depun microorganisme prezente în aerul incintelor de depozitare și prin intermediul mâinilor celor care manipulează pâinea. Pentru a împiedica această microfloră de contaminare să acționeze, se recomandă ca depozitele de pâine să fie climatizate și umiditatea relativă a aerului să fie de circa 70%. De asemenea, se impune păstrarea unei igiene foarte stricte a depozitelor. *Bacillus mesentericus* este o bacterie prezentă în mod normal în microflora cerealelor. În condiții nefavorabile de mediu (temperatură, umiditate, pH) trece din stare vegetativă în stare sporulată. Dacă cerealele și făina sunt depozitate la temperaturi și umidități ridicate care favorizează dezvoltarea microorganismelor și în cele din urmă - încingerea produselor. Boala este mai frecventă vara, răcirea pâinii de la 45°C la 25°C (intervalul optim de dezvoltare al acestor bacterii) făcându-se mai lent datorită temperaturilor ambientale mari. Prin activitatea acestor bacterii întreaga pâine este alterată și nu mai poate fi consumată, generând tulburări digestive.

Operațiile de **feliere-ambalare** sunt operații opționale, în funcție de tipul produselor realizate. Procesul de ambalare a pâinii și specialităților de panificație (atât cea individuală cât și cea colectivă) trebuie să se facă în condiții igienice, cu ambalaje și materiale de ambalare avizate pentru uz alimentar, cu respectarea prevederilor legale din HG 1197/2002 pentru aprobarea Normelor privind materialele și obiectele care vin în contact cu produsele alimentare, cu modificările și completările ulterioare.

Procesul de ambalare trebuie să asigure următoarele condiții: să prevină sau să minimizeze contaminarea produsului, să prevină deteriorarea produsului, să permită o etichetare

adecvată, să se utilizeze materiale și gaze netoxice (în cazul ambalării în atmosferă controlată/modificată), să utilizeze ambalaje durabile, care să nu se deterioreze pe perioada transportului și a comercializării

Ambalarea individuală se va executa corect și igienic, în spații separate, cu un microclimat corespunzător din punct de vedere al temperaturii, umidității și al calității aerului, utilizându-se instalații și accesorii corespunzătoare, ușor de curățat și de dezinfectat având zonele de contact cu produsele din material necorozive, netede și fără surse de contaminare cu agenți de ungere de la utilaje.

***Păstrarea pâinii și a produselor de panificație*** urmărește asigurarea menținerii calității preparatului din punct de vedere igienico-sanitar și organoleptic. Durata și condițiile de păstrare sunt prevăzute în specificațiile tehnice ale fiecărui preparat, în funcție de conținutul de umiditate și alte caracteristici ale acestora.

***Eliberarea produselor*** către rețeaua de comercializare se face numai după ce ele au fost controlate de către compartimentul de calitate și admise de a fi date în consum.

De la aprovizionare și până la eliberarea produselor finite, rolul operatorului este vital pentru a asigura calitatea produselor finite (caracteristici organoleptice, valoare nutritivă, caracteristici igienice sau de siguranță alimentară). Șeful de secție trebuie să fie nu numai un lucrător experimentat, ci și un bun administrator, pentru a gestiona eficient atât materiile prime și echipamentul tehnologic, cât și resursele umane.

### **1.3. Amenajarea tehnologică a brutăriilor**

Amenajarea unităților de fabricarea a pâinii și a specialităților de panificație trebuie să asigure condițiile tehnologice și igienice pentru desfășurarea activității de producție în condiții de eficiență și calitate. Aceasta presupune asigurarea unor cerințe privind construcția și instalațiile, prevederea și asigurarea spațiilor pentru producție, desfacere și anexe, asigurarea păstrării și depozitării materiilor prime cât și a produsului finit, asigurarea funcționalității instalațiilor tehnice din dotare, asigurarea utilităților social-administrative, dotarea cu utilaje, mobilier și ustensile specifice.

#### **1.3.1. Cerințe constructive și compartimente specifice brutăriilor**

Unitățile de producție a pâinii și a specialităților de panificație fie că sunt organizate ca unități independente, fie că funcționează ca unități de producție mixte (morărit- panificație- producție produse făinoase), trebuie să respecte condițiile de amenajare impuse unităților de producție alimentară, astfel încât să asigure condiții corespunzătoare pentru prepararea, păstrarea, desfacere/servire a produselor.

Pentru evitarea contaminărilor, amplasarea unităților de producție a pâinii și a specialităților de panificație trebuie să se facă la distanță suficientă față de zonele care pot produce contaminări (abatoare, gropi de gunoi, unități de ecarisaj sau de prelucrare a pieilor, grupuri sanitare publice etc.) și aproape de surse de apă potabilă. Asigurarea și menținerea stării corespunzătoare a împrejurimilor incintelor acestor unități pentru protecția față de pătrunderea animalelor și a persoanelor străine prin alte zone în afara căilor de acces, special destinate acestui scop. Ținerea sub control a vecinătăților pentru identificarea surselor de poluare de orice natură (fum, praf, substanțe chimice și radioactive, deșeuri menajere, dăunători etc.) prin verificări periodice și prin acțiuni de prevenire a contaminărilor.

Menținerea în stare corespunzătoare a drumurilor și zonelor folosite pentru traficul rutier intern care trebuie să fie asfaltate, betonate, cu drenaje optime pentru evacuarea apelor pluviale și a apelor reziduale provenite de la operația de igienizare.



Acestea trebuie să fie măturate și igienizate ori de câte ori este nevoie prin spălare cu furtunul. Se va acorda o atenție deosebită zonelor din imediata vecinătate a spațiilor de procesare. Toate căile de acces și de circulație se vor marca vizibil pentru identificare și pentru asigurarea fluxurilor tehnologice inclusiv în incintă, pentru evitarea blocajelor și a riscurilor de accidente pe căile de rulare din cadrul unității de producție. Asigurarea și menținerea stării corespunzătoare a pavimentului pe rampe, căi de acces, curte etc. pentru a se evita bălțirea apelor pluviale sau provenite de la igienizare și apariția diferitelor focare de infecție. Verificarea periodică a căilor de acces și efectuarea acțiunilor de întreținere a acestora. Interiorul curții trebuie prevăzut cu instalații de iluminat pe timpul nopții, mai ales pe arterele principale de circulație din jurul clădirilor, la punctele de alimentare cu apă. Acțiunile de combatere a dăunătorilor și de igienizare se vor executa cu regularitate și se va controla permanent eficiența lor.

Clădirea în care este amenajată unitatea de producție trebuie să fie sănătoasă, să nu aibă igrasie, să nu permită infiltrarea apei și să fie în bune condiții. Spațiile tehnologice vor fi proiectate astfel încât să nu permită pe parcursul fluxului tehnologic realizarea unei contaminări încrucișate. Unitatea de producție și anexele trebuie concepute sau adaptate astfel încât să nu permită accesul în interior a contaminanților din exterior (fum, praf, mirosuri străine, dăunători).

Pentru a avea condiții optime de funcționare, unitățile trebuie să dispună de instalațiile tehnice necesare: electrică, încălzire, sanitară, ventilație, precum și o dotare corespunzătoare.

*Instalația electrică* - asigură alimentarea cu energie electrică a corpurilor de iluminat și a unor utilaje, ceea ce presupune stabilirea locurilor pentru lămpi, prize sau utilaje, respectându-se normele tehnologice de profil, pentru evitarea electrocutărilor, a incendiilor și consumul peste nivelul corespunzător normelor. Iluminatul secției se poate realiza cu becuri sau cu tuburi fluorescente. Instalațiile trebuie astfel făcute, încât să asigure o lumină uniformă și fără oscilații în toate încăperile. Este obligatoriu și iluminatul natural al secției, suprafața ferestrelor va avea minimum 1/5 din suprafața pardoselilor. Iluminatul secțiilor de producție se va face cu sisteme corespunzătoare, dotate cu elemente de protecție împotriva împrăstierii cioburilor de sticlă. Nivelul de iluminat care trebuie să fie asigurat va fi de 170 - 540 lucși, funcție de necesități. Ferestrele vor fi construite astfel încât să asigure o bună etanșare, să nu favorizeze producerea de condens, să se evite acumularea de praf. Cele din apropierea zonelor de lucru direct cu materii prime sau cu semifabricate vor fi din sticlă securizată sau vor avea protecție împotriva împrăstierii cioburilor, precum și protecție împotriva pătrunderii dăunătorilor.

*Instalațiile frigorifice* trebuie să servească păstrării materiilor prime perisabile, semifabricatelor și a unor produse finite, după caz.

*Instalația de încălzire*, centrală sau locală, are o deosebită importanță, deoarece temperatura poate fi un element principal într-o unitate de producție, necesar de monitorizat și menținut. Indiferent de tipul de încălzire, încăperile trebuie să dispună de o bună izolație termică, pentru a evita pierderile de căldură. Instalația de încălzire trebuie să asigure, pe lângă căldura necesară spațiilor de producție și apă caldă necesară procesului tehnologic.

*Instalațiile sanitare* cuprind: alimentarea cu apă potabilă rece și caldă, (obligatorie în toate spațiile de producție și instalația de canalizare pentru evacuarea apei menajere). Instalația de canalizare poate fi confecționată din diferite materiale specifice, cu condiția să fie astfel montată încât să fie ușor accesibilă în caz de intervenții și să evite trecerea ei prin zone de circulație intensă sau prin spațiile de servire, producție și depozitare.

*Instalația de ventilație - condiționare* trebuie să asigure îmborsăritarea aerului din secțiile de producție. În spațiile de producție, ambalare și depozitare trebuie să se asigure o ventilație corespunzătoare și eficientă (fie natural, fie mecanic cu ventilatoare simple sau cu aparate de condiționare a aerului) pentru a se preveni apariția condensului și a mușcăiului. La montarea instalațiilor de ventilație se vor lua măsuri pentru a se preveni contaminarea încrucișată între zonele curate și cele murdare, prin intermediul curenților de aer cu circulație dirijată. Gurile de admisie și de evacuare a aerului vor fi prevăzute cu plase cu ochiuri mici, pentru a se preveni pătrunderea dăunătorilor.

*Instalația telefonică.* De existența și buna funcționare a acesteia depinde rezolvarea unor probleme operative ale unităților și uneori ale beneficiarilor de servicii.

### **Compartimente specifice brutăriilor**

Indiferent de profilul unității de producție, amenajarea și organizarea lor interioară trebuie astfel concepută, încât să asigure un flux tehnologic optim pentru desfășurarea în bune condiții a activităților de producție.

Spațiile unei unități de producție se împart, în funcție de destinația lor, în următoarele grupe distincte:

- Spații destinate recepției calitative și cantitative a materiilor prime și materialelor auxiliare;
- Spații destinate depozitării materiilor prime;
- Spații de producție propriu-zisă (care pot fi separate în funcție de tipul produsului realizat sau se pot amenaja zone pentru producția specialităților de panificație și patiserie);
- Spații destinate laboratorului de verificare a calității;
- Spații destinate depozitării produselor finite;
- Spații destinate secțiilor anexe (centrală termică, abur, ateliere de întreținere și reparații);
- Spații sociale;
- Spații destinate activităților administrative și manageriale.

## **1.3.2. Organizarea spațiilor de producție**

Amplasarea spațiilor într-o unitate de producție se face astfel încât să se asigure un circuit al mărfurilor și deșeurilor în linie directă, fără încrucișări (principiul mers înainte și principiul neintersectării circuitelor salubre cu cele insalubre). Timpul petrecut de lucrători în manipularea materialelor se reduce astfel, ceea ce se poate traduce în reducerea costurilor. În plus, se reduce riscul de contaminare a produselor, prin evitarea încrucișării circuitelor salubre cu cele insalubre.

### **1.3.2.1. Spațiile de depozitare a materiilor prime, spațiile de producție și anexe**

Secția de brutărie cu anexele sale este locul unde lucrătorii (brutarii, patiserii) îmbină cunoștințele tehnice cu fantezia lor, pentru obținerea unor produse de calitate superioară și într-un sortiment variat sau respectă specificațiile tehnice ale fiecărui produs standardizat pe care secția dotată corespunzător îl poate realiza. Utilajele cu care este dotată secția vor trebui să fie astfel amplasate în interiorul acesteia, astfel încât să permită desfășurarea normală a activității și evitarea accidentelor. De aceea, se recomandă să se țină cont de toate măsurile de securitate a muncii cu ocazia instalării lor în secție.

Pardoseala secției va fi realizată din materiale rezistente și care să se preteze la o cât mai ușoară curățenie (gresie antiderapantă, mozaic, rășina epoxidică). Ea va fi ușor înclinată spre sifonul de scurgere, astfel ca în momentul curățeniei apa să se poată scurge în canalul colector.

Pereții secției vor fi placați cu faianță până la înălțimea de minim 1,80 m, iar de la această înălțime în sus pereții, precum și plafonul, vor fi impermeabilizați cu soluții lavabile (vopsea hidrofugă, care nu permite trecerea vaporilor în pereți și ușurează spălarea acestora). Vopsirea pereților se va face numai cu culori deschise. Se recomandă racordarea pereților cu solul în muchii rotunjite, pentru o mai bună întreținere a curățeniei.

**Depozitele** vor fi amplasate în apropierea secției, pentru a se putea asigura o rapidă aprovizionare cu mărfuri, fără manipulări de lungă durată și greoaie. În cazul în care spațiile secției sunt situate la nivele diferite, transportul mărfurilor se va face cu ajutorul liftului.

Spațiile de depozitare - cuprind următoarele categorii de spații:

- *camera de recepționare a materiilor prime* - se află în imediata apropiere a depozitului laboratorului. În această încăpere se vor recepționa, conform normelor în vigoare, toate mărfurile primite și va avea următoarea dotare: cântar decimal, cântar de masă, cărucioare pentru transportul mărfurilor, dulap pentru vase și ustensile, rafturi, ovoscop;
  - *Spațiu pentru depozitarea produselor neperisabile* (făină, zahăr, ulei, conserve etc.) – spațiu uscat, aerisit, ferit de soare și îngheț, prevăzut cu rafturi, dulapuri, grătare de lemn pentru așezarea produselor. Depozitele pentru făină și alte materii prime se plasează în cadrul fluxului tehnologic astfel încât să se asigure o legătură funcțională cu celelalte spații de lucru. Sunt spații în care se vor asigura condiții corespunzătoare de temperatură și umiditate relativă a aerului, de curățenie și dezinfecție și o bună ventilație și iluminare. Se recomandă temperatura de max. 20°C. Coridoarele ce leagă secțiile între ele vor avea o lățime minimă de 1,5 m;
  - *Spațiu frigorific* pentru depozitarea produselor perisabile (lactate, ouă, grăsimi);
- *Spațiu pentru păstrarea ambalajelor;*
- *Spații pentru depozitarea obiectelor de inventar* folosite în producție.

**Secțiile** vor fi dotate cu utilaje corespunzătoare, în funcție de sarcinile ce le revin, iar amplasarea acestora se va face în raport de fluxul tehnologic, astfel ***secția de producție a brutăriei*** se poate compune din:

- *sala de preparare* - este spațiul în care se obțin, de regulă, semipreparate; este dotată cu: utilaje pentru pregătirea materiilor prime (cernătoare de făină, instalații pentru dizolvarea sării, prepararea suspensiei de drojdie, emulsionarea grăsimilor), malaxoare pentru aluat, robot universal, mixer, cutter, mașină de măcinat semințe, mese de lucru din inox sau cu blat de marmură, dulap pentru ustensile, rastele cu role, cântar de masă, vase și ustensile specifice, spălător cu două cuve etc.
- *sala de fermentare*- este spațiul care asigură microclimatul corespunzător pentru dospirea aluatului în cuve; acestea trebuie să asigure condiții favorabile dospirii aluatului:  $t=30...35^{\circ}\text{C}$ ;  $\varphi=75...80\%$ ;
- *sala de formare* – este spațiul unde brutarii (formatori) dozează aluatul și îl modelează pentru a obține produsele cerute de comandă. Spațiul este dotat cu mașina de divizat aluat, mașina de modelat, cântar, mese cu blat pentru modelare, rastel cu tăvi etc;
- *sala de coacere* - va fi separată de celelalte încăperi, pentru a nu pătrunde căldura din aceasta în sălile de preparare și finisare; este dotată cu: cuptoare pentru panificație (electrice sau cu gaz), dospitoare, mese pentru lucru, rastele, rafturi, cântar de masă, cântar decimal, vase și ustensile specifice, spălător cu două cuve. În cazul fluxului de producție continuu, prepararea, formarea și coacerea aluatului se realizează într-o secție comună.
- *sala de răcire* este spațiul unde produsele coapte se vor răci în mod controlat și unde practic are loc verificarea calității și eliminarea rebuturilor de formare și coacere. Este un spațiu bine aerisit, ventilat mecanic sau condiționat;

**Anexele.** În afara secțiilor de producție, brutăria va trebui să fie prevăzută cu următoarele spații anexe:

- *spălătorul de ambalaje* - va fi astfel amplasat în cadrul unității, încât să fie accesibil tuturor secțiilor brutăriei, fiind dotat astfel: chiuvete cu două cuve, bazine pentru apă caldă și rece, mașină de spălat vase, rastele cu role, mese din inox, suporturi pentru vase;
- *sala de ambalare și livrare*- este secția din care toate produsele finite ale unității se distribuie unităților de desfacere; aici se sortează produsele după comenzi, se ambalează după natura produselor. Dotarea sa va fi: mașini de ambalat, mese de lucru, rafturi și

dulapuri pentru depozitarea ambalajelor, rastele pe role pentru aducerea produselor din secții, cântare de masă.

- *spații destinate laboratorului de analize* (senzoriale, fizico-chimice, microbiologice). În unitățile care au amenajate laboratoare, activitatea acestora va fi organizată astfel încât să nu se producă contaminări cu sticlă de la aparatura de laborator sau cu substanțe chimice (reactivi). Accesul la acestea va fi permis numai personalului specializat care își desfășoară activitatea în laborator. Personalul angajat în laborator va avea acces în cadrul spațiilor de producție respectând traseele de personal (inclusiv trecerea prin filtru sanitar) și a celorlalte reguli de comportament.

### **1.3.2.2. Spații sociale, pentru activități manageriale și administrativ-gospodărești**

- birourile sectorului financiar-contabil și managementului secției;
- vestiarele și grupurile sanitare sociale pentru personal (toaile și dușuri) - așezate astfel încât să fie aproape de secții, aproape de locul de intrare în clădire, iar folosirea lor să nu întretaie fluxul circulației dintre secții;
- spațiu pentru servirea mesei personalului;
- spații pentru păstrarea materialelor de întreținere și curățenie;

## **1.4. Evidența operativă în secțiile de lucru.**

### **Întocmirea documentelor specifice**

Documentele de evidență operativă sunt acte scrise, întocmite pentru operațiile economice sau financiare la locul și în momentul efectuării lor, cu scopul de a dovedi existența acestor operații. În documentele de evidență sunt consemnate datele, informațiile circuitului economic al patrimoniului întreprinderii. Documentele de evidență operativă îndeplinesc următoarele funcții: justificativă, informativă, de control și juridică.

Structura documentelor de evidență este definită de elementele consemnate și diferă în funcție de caracterul operațiilor economice înregistrate.

Documentele de evidență conțin două tipuri de elemente:

- comune: denumirea documentului, antetul, conținutul operației, semnăturile, ștampila;
  - specifice: diferă și se completează în funcție de natura operației economice sau financiare.
- După regimul de tipărire și de utilizare, documentele de evidență operativă sunt:
- documente cu regim special, pentru care sunt stabilite reguli stricte de tipărire, numerotare, întocmire, păstrare;
  - documente fără regim special (uzuale).

Principalele documentele folosite în cadrul unităților de producție a conservelor de carne, pește și legume sunt:

#### 1. Documente de evidență pentru aprovizionare

*Avizul de însoțire a mărfii.* Se întocmește manual sau cu ajutorul tehnicii de calcul, în 3 exemplare, la livrarea produselor, de către compartimentul de desfacere; atunci când, din motive obiective, nu se poate întocmi factura, se menționează „Urmează factura”. Servește ca: document de însoțire a mărfii pe timpul transportului, document care stă la baza întocmirii facturii, document de transfer al valorilor materiale între gestiuni, în cadrul aceleiași unități.

*Factura.* Se întocmește manual sau cu ajutorul tehnicii de calcul, în 3 exemplare, la livrarea produselor, pe baza dispoziției de livrare, a avizului de însoțire a mărfii sau altor documente. Factura servește ca: document pe baza căruia se decontează produsele, document de însoțire a mărfii pe timpul transportului, document de încărcare în gestiunea primitivului, document justificativ de înregistrare în contabilitatea furnizorului și cumpărătorului.

*Declarație de conformitate.* Este un document ce reprezintă declarația unui anumit furnizor, care exprimă pe propria răspundere că un anumit produs, se află în concordanță cu un standard sau cu un alt document normativ specificat.

*Nota de comandă.* Se utilizează pentru aprovizionarea cu mărfuri și materiale de la furnizori. Documentul se întocmește de managerul unității, în baza comenzilor verbale sau scrise primite de la fiecare secție a unității.

*Fișa de recepție-calculație* se completează pentru consemnarea operațiunii de recepționare în unitățile de producție a mărfurilor și ambalajelor sosite de la furnizor.

*Avizul de expediție,* se folosește la consemnarea primirii-livrării de mărfuri și ambalaje, de la furnizor la unitățile de producție. Se întocmește de către societatea furnizoare, în patru exemplare: originalul se anexează la factură, pentru evidența financiar-contabilă a gestiunii, exemplarul doi se anexează la raportul de gestiune al furnizorului și se înaintează compartimentului financiar contabil al societății, exemplarul trei se predă beneficiarului o dată cu marfa, iar exemplarul patru rămâne la unitate.

## 2. Documente privind evidența operativă a stocurilor

*Bonul de consum-* se întocmește în două exemplare, pe măsura eliberării materialelor din magazie pentru consum. Este un document justificativ de scădere din gestiune cu materialele eliberate, document justificativ de înregistrare în evidența magaziei și în contabilitate.

*Bonul de predare-transfer-restituire.* Se poate utiliza ca bon de predare a produselor din depozit către secțiile de producție, ca bon de transfer între două gestiuni aflate în incinta unității sau ca bon de restituire a valorilor materiale nefolosite de la secții către magazie. Este un document justificativ de înregistrare în evidența a magaziei și în contabilitate.

*Fișa de magazie.* Se întocmește într-un exemplar, separat pentru fiecare fel de materie primă, de către: compartimentul financiar-contabil la deschiderea fișei (datele din antet) și la verificarea înregistrărilor, coloană în care semnează și organul de control financiar cu ocazia controlului gestiunii, gestionar sau persoana desemnată, care completează coloanele privitoare la intrări, ieșiri și stoc. Servește ca document de evidență a intrărilor, ieșirilor și stocurilor din cadrul depozitului, document de înregistrare în contabilitate și sursă de informații pentru controlul operativ al stocurilor.

*Raportul de gestiune.* Evidența operativă a mărfurilor și ambalajelor se ține cu ajutorul raportului de gestiune, care poate fi zilnic sau periodic. În raportul de gestiune se înscriu atât cumpărările și vânzările de mărfuri la prețul de vânzare cu amănuntul, cât și alte intrări sau ieșiri de mărfuri și ambalaje, care au ca efect modificarea în plus sau în minus a soldului de mărfuri sau ambalaje, ca: modificări de preț, transfer între gestiuni, distrugerea mărfurilor degradate etc.

*Registrul stocurilor.* Se întocmește de compartimentul financiar-contabil la sfârșitul fiecărei luni, pe feluri de materiale, obiecte de inventar și produse, grupate pe magazine, prin înscrierea stocurilor din fișele de magazie și evaluarea lor cu prețurile de înregistrare.

## 3. Documente de producție

*Specificațiile tehnice* - reprezintă cerințe, prescripții, caracteristici de natură tehnică ce permit fiecărui produs să fie descris, în mod obiectiv, astfel încât să corespundă necesității autorității contractante. Specificațiile tehnice definesc caracteristici referitoare la nivelul calitativ al materiilor prime, caracteristici ale proceselor tehnologice, bilanțuri de materiale, cerințe privind impactul asupra mediului înconjurător, metode de testare, ambalare, etichetare, instrucțiuni de utilizare a produsului, tehnologii și metode de producție, precum și sisteme de asigurare a calității.

*Procesul verbal de fabricație, transformare, etc.* Documentul se întocmește în secțiile de producție, în scopul stabilirii rezultatelor operațiilor specifice pe fluxul tehnologic sau la producerea de noi rețete de produse, pe baza experimentării produsului pe faze tehnologice. Se întocmește de o comisie compusă din persoane implicate în activitatea de producție și economică a unității, stabilită de patronatul societății. Documentul stabilește consumul specific pentru fiecare etapă de prelucrare și produs finit, necesar la stabilirea prețului de vânzare.

## Rezumat

- Clădirea în care funcționează brutăria trebuie să dispună de instalații electrice, frigorifice, de încălzire, alimentare cu apă potabilă caldă și rece, canalizare, instalație telefonică și de ventilație-condiționare, iluminat natural și artificial.
- Spațiile de depozitare a materiilor prime trebuie amenajate separat pentru alimente neperisabile, respectiv alimente perisabile (spații frigorifice).
- Principalul spațiu de producție a brutăriei cuprinde sala de preparare, sala de fermentare, sala de coacere, sala de răcire; iar în legătură directă cu acestea se află spațiile anexe (spălătoare de ambalaje, laboratorul de analize, sala de ambalare și livrare).
- Spațiile sociale, pentru activități manageriale și administrativ gospodărești cuprind grupuri sanitare pentru personal, vestiare și dușuri, birouri, spații pentru păstrarea materialelor de curățenie ș.a.
- Procesul tehnologic al producției de brutărie presupune o succesiune de operații care au drept scop transformarea materiilor prime în semipreparate sau preparate finite, cu caracteristici organoleptice îmbunătățite.
- Metoda de bază folosită în fabricarea produselor de brutărie și a specialităților de panificație pentru prelucrarea termică a alimentelor este coacerea.
- Pregătirea și planificarea producției depinde de planul activităților zilnice, de tehnologia aleasă, rețetele corespunzătoare preparatelor, dotările și personalul existent în unitate.
- Pentru exercitarea meseriilor specifice industriei de panificație, personalul angajat trebuie să îndeplinească o serie de cerințe fizice și fiziologice, morale, psiho-profesionale și intelectuale. Principalele cerințe și responsabilități *sunt prevăzute în fișa postului.*

## Test de autoevaluare a cunoștințelor

1.	Pardoselile secțiilor din brutărie trebuie să fie:	a.	acoperite cu gresie antiderapantă, mozaic	
		b.	construite ușor în pantă	
		c.	racordate în muchii rotunjite cu pereții	
		d.	toate variantele de mai sus	
2.	Pereții secției trebuie să fie:	a.	placați integral cu faianță	
		b.	placați cu faianță până la înălțimea de 1,80 m	
		c.	placați cu faianță până la înălțimea de 1,20 m	
		d.	nu este obligatorie placarea cu faianță	
3.	Silozul de făină este:	a.	o construcție specială pentru depozitarea făinii vrac	
		b.	o construcție pentru depozitarea făinii în saci	
		c.	o construcție pentru depozitarea pâinii	
		d.	o fabrică de pâine sau o brutărie	
4.	Depozitarea materiilor prime în depozitele unității se face în funcție de:	a.	modul de ambalare	
		b.	gradul de perisabilitate	
		c.	importanța în procesul de producție	
		d.	caracteristicile organoleptice	
5.	Necesarul de marfă pentru aprovizionarea secției este stabilit de către:	a.	brutari	
		b.	șeful de secție	
		c.	departamentul financiar-contabil	
		d.	departamentul comercial	

6.	Eliberarea mărfurilor alimentare din depozit se face pe baza documentului:	a.	notă de comandă	
		b.	fișă de magazie	
		c.	bon de consum	
		d.	registru stocurilor	
7.	Care din următoarele documente face parte din categoria celor de evidență operativă a stocurilor?	a.	avizul de însoțire a mărfii	
		b.	nota de comandă	
		c.	bonul de predare-transfer-restituire	
		d.	factura	
8.	Care din următoarele documente face parte din categoria documentelor de producție?	a.	registru stocurilor	
		b.	specificațiile tehnice	
		c.	declarația de conformitate	
		d.	raportul de gestiune	
9.	Care din următoarele atribuții nu aparține șefului de secție brutărie:	a.	asigură gestionarea patrimoniului secției	
		b.	își organizează activitatea la locul de muncă	
		c.	realizează produse de panificație, conform rețetelor	
		d.	respectă normele de igienă, securitatea muncii și PSI	
10.	Ergonomia are drept scop:	a.	o reducere a cheltuielilor cu personalul	
		b.	o adaptare reciprocă optimă om-profesie	
		c.	o diversificare a producției	
		d.	o modernizare a fluxului tehnologic	

*Rezolvări test autoevaluare*

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

**Temă de control**

- Realizați o schiță completă de amplasare a spațiilor de producție necesare unei secții de brutărie. Respectați principiul mers înainte și al neîncrucișării circuitelor salubre cu cele insalubre.
- Precizați principalele documente de evidență operativă care trebuie completate de la aprovizionarea cu mărfuri în vederea obținerii unui anumit preparat, până la expedierea acestuia ca produs finit.

## 2. MATERII PRIME ȘI AUXILIARE

### FOLOSITE ÎN PANIFICAȚIE

#### Obiectivele capitolului 2

După parcurgerea acestui capitol, cursanții vor fi capabili :

- să cunoască noțiuni de bază privind compoziția chimică a alimentelor;
- să aprecieze însușirile fizico-chimice și tehnologice ale materiilor prime și auxiliare folosite în panificație și să înțeleagă rolul calității acestora;
- să recunoască operațiile tehnologice efectuate la recepția, transportul și depozitarea materiilor prime.

#### Introducere

Materiile prime și auxiliare au un rol bine precizat în procesul tehnologic de fabricare a produselor de panificație. Pentru ca acestea să poată fi utilizate cât mai rațional, cu rezultate care să contribuie la obținerea produselor de calitate superioară, trebuie cunoscute compoziția chimică, însușirile, precum și rolul lor tehnologic în panificație.

De asemenea, o importanță deosebită în asigurarea calității produselor finite de panificație o are buna desfășurare a operațiilor specifice procesului de fabricație a pâinii.

### 2.1. Noțiuni generale despre alimente

#### 2.1.1. Calitatea produselor alimentare

Alimentele sunt produse aflate în stare naturală sau prelucrate, care conțin substanțe nutritive necesare organismului pentru desfășurarea proceselor vitale.

Alimentele sunt produse cu compoziție complexă, de origine vegetală sau animală. Produsele alimentare au rolul de a satisface necesarul de nutrienți și energie al organismului, de a regla reacțiile biochimice care au loc la nivelul celulelor, țesuturilor și organelor, de a consolida rezistența organismului la factorii de mediu și de a contribui la dezvoltarea imunității.

**Calitatea** reprezintă ansamblul proprietăților care definesc capacitatea produselor alimentare de a satisface cerințele pentru a fi considerate alimente, prin :

- **Calitatea nutrițională** – reprezintă capacitatea alimentului de a asigura componente chimice, biochimice, plastice și energetice care satisfac cerințele fiziologice de nutriție a organismului uman;



- *Calitatea igienică (inocuitate)* - reprezintă capacitatea alimentului ca, prin substanțele și microorganismele pe care le conține, să nu pună în pericol sănătatea sau viața consumatorului;
- *Calitatea organoleptică (psihosenzorială)* - reprezintă expresia reacției senzoriale a omului față de proprietățile produsului, conferă apetență produselor alimentare și determină decizia de consum; valoarea organoleptică este determinată de proprietățile alimentelor (miros, gust, consistență, culoare, aspect) care se determină cu ajutorul organelor de simț;
- *Calitatea de întrebuințare* - capacitatea alimentului de a satisface cerințele consumatorului.

### 2.1.2. Substanțe nutritive din alimente

Din punct de vedere chimic, produsele alimentare sunt constituite din:

- apă;
- substanță uscată:
  - substanțe anorganice (minerale);
  - substanțe organice:
    - macro-componente cu rol energetic: proteine, lipide, glucide;
    - biocatalizatori: vitamine, enzime;
    - alte substanțe: acizi organici, pigmenti, substanțe volatile, taninuri etc.

**Glucidul** - numite și zaharuri sau carbohidrați, dețin ponderea cea mai importantă în nutriție. 50-60% din valoarea energetică a rației alimentare trebuie să se obțină pe seama glucidelor. Sursele de glucide sunt aproape exclusiv produsele de origine vegetală.

*Rolul glucidelor în organism:*

- *rol energetic* - 1 gram de glucide furnizează organismului 4,1 kcal;
- *rol plastic* - intră în structura celulelor și țesuturilor organismului;
- *rol fiziologic* - măresc rezistența organismului față de substanțele toxice; "fibrelor alimentare" asigură o acțiune detoxifiantă la nivelul intestinului și asigură o bună funcționare și tonifiere a ficatului.

În alimente se găsesc două categorii importante de glucide:

- glucide simple, cu moleculă mică, cu gust dulce, dintre care mai importante sunt: *glucoza*, *fructoza* (se găsesc în fructe, miere, flori), *zaharoza* (se găsește în cantități mici în fructe și legume, se extrage din sfecla de zahăr și trestia de zahăr, fiind principala substanță de îndulcire din alimentație), *maltoza* (se găsește în cereale), *lactoza* (se găsește în lapte);
- glucide complexe, substanțe fără gust dulce, cu moleculă mare, rezultate prin legarea între ele a unui număr de molecule de glucide simple de ordinul miilor: *amidonul* (se găsește în cartofi, cereale, leguminoase uscate), *celuloza* (este componentul principal al pereților celulei vegetale, este componenta "fibrelor alimentare", nu este digerabilă dar prezintă importanță deoarece stimulează peristaltismul intestinal și ajută la detoxifierea organismului), *glicogenul* (este singurul glucid prezent în carne, depozitat în ficat și mușchi, cu rol de substanță de rezervă).

**Lipidele** - numite și grăsimi, lipidele se găsesc în majoritatea alimentelor. Cele mai importante surse de lipide sunt: laptele și produsele de smântânire a laptelui (frișca, smântâna, untul), grăsimile din carne (slămina, untura, seul, grăsimea de pasăre, uleiul de pește), ouăle, materii vegetale oleaginoase (floarea soarelui, soia, rapiță, susan, germeni de grâu, măsline, nuci, arahide etc).

*Rolul lipidelor în organism*

- *rol energetic* - reprezintă astfel principala sursă energetică a organismului: 1 gram de lipide asigură prin ardere în organism 9,3 kcal;
- *rol plastic* - sunt constituenți structurali ai celulelor, formează țesutul adipos;
- sunt *vectori* pentru unele vitamine (liposolubile).

În structura lipidelor intră acizi grași; dintre aceștia, există unii pe care organismul nu-i poate sintetiza (numiți acizi grași esențiali), care se găsesc în special în lipidele vegetale. Acizii grași din grăsimile de origine animală sunt saturați, iar cei de origine vegetală sunt, în general, nesaturați. De aici rezultă starea solidă a grăsimilor animale și lichidă pentru cele de origine vegetală.

**Proteinele** - sunt cele mai importante componente structurale și funcționale ale materiei vii. Se găsesc în:

- alimentele de origine animală în proporție de 65-70% (carnea, ouăle, laptele);
- alimentele de origine vegetală, în proporție mai mică (leguminoase uscate, cereale).

*Rolul proteinelor în organism:*

- *rol plastic (structural)* - participă la formarea, dezvoltarea și reînnoirea permanentă a țesuturilor din organism; sunt constituenți fundamentali ai celulelor;
- *rol fiziologic*- intervin în procesul de apărare al organismului, contribuind la formarea anticorpilor; intră în structura unor hormoni, având rol de reglare a activității organismului;
- *rol energetic* - în condițiile în care organismul nu funcționează normal sau în lipsa altor surse de energie (lipide, glucide): 1 gram de proteine furnizează în organism 4,1 kcal.;
- *rol catalitic* - intră în structura enzimelor, luând astfel parte la toate reacțiile din organism în calitate de biocatalizator.

În structura proteinelor intră 21 de *aminoacizi*. Dintre aceștia, 10 aminoacizi nu pot fi sintetizați de organismul uman, de aceea ei sunt considerați esențiali și prezența lor este obligatorie în hrana omului.

În funcție de conținutul în aminoacizi esențiali, proteinele se grupează în:

- *proteine de clasa I*: conțin toți aminoacizii esențiali în proporțiile optime asimilării în organism (proteinele de origine animală);
- *proteine de clasa a II-a*: conțin toți aminoacizii esențiali, dar nu toți sunt în proporții optime; se găsesc în alimentele de origine vegetală leguminoase (proteinele de origine vegetală);
- *proteine de clasa a III-a*: nu conțin toți aminoacizii esențiali, iar cei conținuți nu sunt în proporții optime (se găsesc în oase, tendoane, cartilajii).

**Vitaminele** - sunt substanțe organice indispensabile proceselor vitale, care îndeplinesc în organism *rol catalitic*, favorizând reacțiile biochimice de la nivelul celulei.

Organismul uman nu poate sintetiza vitaminele. El le primește din alimente.

*Clasificarea vitaminelor* se face după solubilitate:

- *vitamine liposolubile* (solubile în grăsimi): A, D, E, K, F;
- *vitamine hidrosolubile* (solubile în apă): complexul de vitamine B (B1, B2, B6, B12), vitaminele C, P, PP, biotina, acidul pantotenic, acidul paraaminobenzoic etc.

Vitaminele îndeplinesc funcții diverse în organism. Carența acestora din alimentație poate conduce la tulburări grave. Astfel:

- *Vitamina A*: are rol în procesul vederii, în formarea sistemului imunitar, intervine în creșterea organismelor tinere; insuficiența ei în organism se manifestă prin tulburări de vedere, pierderea apetitului, iar avitaminoza (lipsa totală din organism) duce la orbire; se găsește în uleiul de ficat de pește marin, gălbenușul de ou, ficat, lapte, produse din lapte.
- *Vitamina D*: are rol în absorbția intestinală a calciului și fosforului, în procesul de osificare; lipsa ei afectează starea generală a organismului, duce la rahitism și osteoporoză; se găsește în pește, icre, gălbenuș de ou, unt, lapte, smântână.

- *Complexul B*: are rol în metabolismul glucidelor, lipidelor, proteinelor, are rol important în funcționarea sistemului nervos; carența acestor vitamine duce la tulburări nervoase, depresii, dermatite, căderea părului etc.; se găsesc în cereale, carne, ficat, ouă, organe etc.
- *Vitamina C*: mărește rezistența organismului la bolile infecțioase, reduce conținutul colesterolului în sânge, ușurează absorbția fierului; se găsește în măceșe, coacăze, ardei, pătrunjel, citrice, mere, tomate.

**Enzimele** - sunt biocatalizatori organici produși de celula vie; ele catalizează reacțiile de sinteză și degradare din organismele plantelor, animalelor.

Enzimele se caracterizează prin:

- *specificitate* - acționează asupra unor substanțe sau a unui grup de substanțe. *Exemple*: lactaza hidrolizează lactoza; zaharaza hidrolizează zaharoza etc.;
- *dependența de temperatură* - creșterea temperaturii intensifică procesul enzimatic; la 0°C și la temperaturi negative, activitatea lor stagnează, fără ca acestea să fie distruse; la temperaturi mari, de 60-80°C, aproape toate enzimele sunt distruse.

**Substanțele minerale** - sunt absolut indispensabile vieții. Ele nu pot fi sintetizate de organismul uman, de aceea trebuie procurate din alimente. Fructele, legumele, carnea, ouăle, laptele, sunt importante surse de diverse elemente minerale, de aceea trebuie să facă parte din alimentația zilnică a unui individ.

*Rolul substanțelor minerale în organism:*

- au rol plastic, participă la formarea și constituția țesuturilor organismului (oase și dinți);
- intră în structura multor compuși biologici, (hemoglobina, hormonii tiroidieni, enzime);
- au rol trofic, intervenind în activitatea normală a mușchilor și nervilor, controlează metabolismul apei, mențin echilibrul acido-bazic al organismului.

Substanțele minerale necesare organismului sunt:

- macroelemente - se găsesc în organism în cantități apreciabile (Ca, P, Mg, Na, K, Cl, S);
- microelemente sau oligoelemente - se găsesc în cantități foarte mici (Fe, Cu, Zn, F, I, Mn, Se, Co, Mo, Cr).

**Apa** - reprezintă un component indispensabil al materiei vii, având ca rol:

- solubilizează și transportă substanțele organice și anorganice;
- creează mediul de reacție pentru componentele organice și anorganice;
- participă la autoreglarea temperaturii corpului.

Produsele alimentare conțin cantități variabile de apă. Conținutul de apă din alimente se exprimă procentual și este prevăzut în documentele care prescriu calitatea produselor. Diferența până la 100% reprezintă procentul de substanță uscată (s.u.) - substanțele nutritive:

- produsele vegetale cele mai bogate în apă sunt fructele și legumele. (castraveți - 95%; pepeni - 89%; struguri 79% etc.)
- cerealele și leguminoasele uscate au un conținut redus de apă: 14% și, respectiv, 13%.
- apa se găsește în cantități mari și în unele produse de origine animală (pește 80%; carne 75%; laptele conține 87% apă și 13% s.u.).

### 2.1.3. Valoarea energetică a alimentelor

*Valoarea energetică* (calorică) a alimentelor este dată de conținutul în substanțe cu rol energetic: lipide, glucide, proteine; se exprimă în kcal/100g produs sau kJ/100g.

Substanțele nutritive din alimente furnizoare de energie sunt glucidele, lipidele și proteinele. Astfel:

- 1 g de glucide furnizează prin ardere în organism 4,1 kcal;
- 1 g de lipide furnizează prin ardere în organism 9,3 kcal;

- 1 g de proteine furnizează prin ardere în organism 4,1 kcal.

Se definește *valoarea energetică a unui aliment* ca fiind cantitatea de energie pe care o furnizează organismului 100 g din acel aliment.

Unitatea de măsură pentru energie este caloria sau joulele între care există următoarea relație de transformare:

$$1000 \text{ cal} = 1 \text{ kcal} = 1 \text{ Cal} = 4180 \text{ J} = 4,18 \text{ kJ}$$

Valoarea energetică se calculează cu formula:

$$VE = G*4,1 + L*9,3 + P*4,1 \text{ (kcal/100 g)}$$

unde : G, L, P reprezintă procentele de glucide, lipide respectiv proteine din aliment.

*Exemplu de calcul:*

Să se calculeze valoarea energetică pentru 150 g făină.

Se dau: G=73,6%, L=0,9%, P=10,8%.

$$VE = 73,6*4,1 + 0,9*9,3 + 10,8*4,1 = 354 \text{ kcal/100 g}$$

$$VE' = 150*354/100 = 532 \text{ kcal (pentru 150 g)}$$

## 2.2. Materii prime si auxiliare folosite în panificație

### 2.2.1. Făina de grâu

Făina de grâu este principala materie alimentară care se utilizează în industria panificației. Ea rezultă prin măcinarea grâului în diferite variante de extracție.

*Gradul de extracție* reprezintă cantitatea de făină ce se obține prin măcinare din 100 kg boabe. În funcție de gradul de extracție, făina poate fi alcătuită numai din endosperm (făina albă de calitate superioară), sau poate conține și învelișuri ale bobului de grâu în proporții crescânde (făina semialbă, intermediară), până la cuprinderea lor în totalitate (făina integrală). Extracția făinii se exprimă și se controlează prin conținutul de cenușă (substanțe minerale), având în vedere că cea mai mare cantitate de substanțe minerale este concentrată în zona învelișurilor, iar cea mai mică în endosperm. Cu cât gradul de extracție al făinii este mai mare, cu atât conținutul de cenușă este mai mare.

Tipul făinii reprezintă conținutul mineral (cenușa) exprimat în procente la substanța uscată, înmulțit cu 1000.

*Tabelul 2.1. Tipuri de făină fabricate în România:*

<i>Grupa</i>	<i>Tipul</i>	<i>Cenușă la s.u. % max.</i>
Făină albă	480	0,48
	000	0,48
	550	0,55
	650	0,65
Făină semialbă	800	0,80
	900	0,90
Făină neagră	1250	1,25
	1350	1,35
Făină dietetică	1750	1,75
	dietetică	2,20

### Compoziția chimică și biochimică a făinii

Făina de grâu este formată din apă, care reprezintă 13-15% din masa sa, și substanță uscată, care conține proteine, glucide, lipide, substanțe minerale, vitamine, pigmenți și enzime. Natura constituenților, proporția în care sunt prezenți și calitatea lor influențează calitatea făinii.

Proporțiile în care acestea se găsesc în făină sunt prezentate în tabelul 2.2.

Tabelul 2.2. Compoziția chimică a făinii de grâu

Sortimentul de făină	Conținutul în 100 g făină			
	Amidon, g	Proteine, g	Celuloză, g	Săruri minerale, g
Făină albă	78,7...82,5	10,7- 11,8	0,12...0,15	0,38...0,50
Făină semialbă	70,8...77,3	12,10...12,75	0,019...0,97	0,60...1,120
Făină neagră	66,25...70,1	12,90...15,00	1,14...1,87	1,30...1,90

Factorii de care depinde compoziția chimică a făinii sunt:

- soiul de grâu;
- condițiile de cultură: pedoclimatice, tratamentele de fertilizare sau combatere a dăunătorilor, momentul recoltării, bolile și atacul la care a fost supus lanul;
- condițiile de depozitare și perioada de depozitare a grâului;
- modul de condiționare și măcinare a grâului;
- extracția realizată;
- timpul și condițiile de depozitare a făinii până la introducerea acesteia în fabricație.

➤ **Proteinele.** Făina conține în medie 10-12% proteine, care depinde de soiul și calitatea grâului din care provine și de gradul de extracție al acesteia.

O importanță deosebită o au **proteinele glutenice, gliadina și glutenina**, care reprezintă circa 85% din totalul proteinelor făinii. Proteinele glutenice influențează decisiv desfășurarea procesului tehnologic și calitatea pâinii. Ele intervin în următoarele procese:

- la frământare, leagă aproximativ jumătate din apa absorbită de făină;
- în urma hidratării și acțiunii mecanice de frământare formează **glutenul**, sub forma unei rețele proteice de care depind în cea mai mare parte proprietățile aluatului (rezistența, extensibilitatea, elasticitatea, consistența);
- la fermentare, rețeaua glutenică reține gazele de fermentare conducând la produse afânate;
- la coacere, în urma coagulării formează scheletul proteic al pâinii cu rol important în fixarea formei și volumului acesteia;
- produsele de hidroliză participă în reacția Maillard de formare a melanoidinelor care intervin în colorarea cojii, intervin în formarea substanțelor de aromă;
- reduc viteza de învechire a pâinii.

**Însușirea de a forma gluten** este specifică făinii de grâu, grâul fiind singura cereală capabilă să formeze gluten. Glutenul este o masă elastică, care datorită scheletului său tridimensional, imprimă aluatului proprietăți reologice deosebite, conferindu-i elasticitate și extensibilitate. În timpul coacerii, glutenul coagulează contribuind la formarea miezului.

De calitatea și cantitatea glutenului depinde calitatea produselor obținute din făină. Astfel, făina cu un conținut ridicat de gluten și de bună calitate duce la obținerea unor produse superioare, cu volum mare, cu porozitate fină și uniformă, cu pereții porilor subțiri. Dacă glutenul este prea extensibil, se obțin produse aplatizate, cu porozitate excesivă, grosieră, iar dacă glutenul este prea rezistent, produsele obținute sunt nedezvoltate și cu miez dens. În cazul folosirii unei făini cu conținut redus de gluten, se obțin produse cu volum mic, formă aplatizată și cu durată de menținere a prospețimii foarte redusă.

În funcție de calitatea și cantitatea glutenului făinurile de panificație se clasifică astfel:

Tabelul 2.3. Clasificarea făinurilor în funcție de calitate și cantitatea glutenului

Categoria de calitate	Cantitatea de gluten, %			Deformarea glutenului, în mm		
	Albă	Semialbă	Negră	Albă	Semialbă	Neagră

Foarte bună	Peste	Peste 29	Peste 28	3...9	3...9	3...9
Bună	28...30	27...29	26...28	10...12	10...13	10...14
Satisfăcătoare	26...28	25...27	24...26	13...15	14...16	15...16

➤ **Hidrații de carbon (glucidele)** ocupă proporția cea mai mare în compoziția făinurilor, depășind în făinurile de extracție mică 82%.

Dintre glucide, **amidonul** este componentul cu ponderea cea mai mare în făinurile de grâu. El este prezent practic numai în endosperm și de aceea conținutul lui descrește cu creșterea extracției făinii. Amidonul intervine în următoarele procese:

- la frământarea aluatului, participă la hidratarea făinii;
- în timpul procesului de fermentare, în urma hidrolizei de către enzimele amilolitice formează *maltoza*, principalul glucid fermentescibil din aluat; acesta, în urma fermentării produsă de drojdie, formează dioxidul de carbon care afânează aluatul;
- în procesul de cocere, însușirea amidonului de a gelatiniza are un rol deosebit, granulele de amidon preluând funcții importante prin legarea apei eliberată de proteine în urma coagulării;
- maltoza formată în urma hidrolizei enzimatică a amidonului participă la formarea culorii cojii și a substanțelor de aromă;
- joacă rolul principal în învechirea pâinii.

**Poliglucidele neamidonoase.** Se găsesc în pereții celulelor și în învelișul bobului. Se împart în trei grupe: celuloză,  $\alpha$ - glucani și pentozani, dintre care predomină poliglucidele necelulozice. Pentozanii au proprietatea de a absorbi cantități mari de apă, măresc consistența aluatului și îmbunătățesc calitatea pâinii. Prezența în făină a pentozanilor solubili în apă este indispensabilă pentru obținerea pâinii cu volum normal.

**Glucidele solubile în apă** Sunt formate din dextrine, zaharoză, maltoză, glucoză, fructoză și mici cantități de rafinoză și trifructozan. Conținutul de glucide fermentescibile, zaharoză, glucoză, fructoză, maltoză este de 1,1-1,8%, conținutul lor crescând cu extracția făinii.

➤ **Lipidele.** Sunt prezente în cantitate mică în făinuri, ele fiind localizate în principal în germene și stratul aleuronic (sub formă de lipide de rezervă) și mai puțin în endosperm. Deși sunt prezente în proporție mică, lipidele făinii joacă un rol tehnologic important deoarece în aluat ele formează complecși cu proteinele și amidonul, influențând proprietățile aluatului, calitatea pâinii și prospețimea ei.

➤ **Sărurile minerale.** Făinurile conțin o serie de elemente minerale, ca: fosfor, calciu, magneziu, fier, potasiu, sodiu, zinc, clor ș.a.. Cele mai multe sunt prezente sub formă de compuși insolubili a căror proporție crește cu gradul de extracție. Substanțele minerale determină valoarea alimentară a făinurilor și tipul de făină.

➤ **Vitaminele.** Făinurile conțin vitamine din grupul B- B1, B2, B6, vitamina PP, unele cantități de acid folic și acid pantotenic precum și vitamina E. Datorită repartiției neuniforme în bob a vitaminelor, conținutul lor în făină crește cu gradul de extracție. Făinurile de extracții mici sunt sărace în vitamine, iar cele de extracții mari au un conținut apreciabil. Prin măcinare, o parte importantă de vitamine este îndepărtată, din vitaminele complexului B pierzându-se aproximativ 65%.

➤ **Enzimele.** Conținutul de enzime al făinii depinde de gradul de extracție, de condițiile climatice din perioada de maturizare și recoltare, gradul de maturizare biologică a bobului, eventualele degradări pe care le suferă boabele înainte sau după recoltare (încolțire, atacul ploșniței grâului ș.a.), soiul grâului.

Enzimele constituie clasa de substanțe care catalizează procesele biochimice ce au loc în făină în timpul păstrării și prelucrării. Principalele enzime pe care le conține făina sunt: amilazele, proteazele, lipazele, fosfatazele, oxidazele și peroxidazele. Făinurile de extracție ridicată au un conținut mai mare de enzime decât cele de extracție redusă.

Enzimele amilolitice sunt, din punct de vedere tehnologic, cele mai importante enzime. Catalizând hidroliza amidonului, ele asigură aluatului necesarul de glucide fermentescibile.

Enzimele proteolitice, catalizând hidroliza proteinelor, sunt importante tehnologic pentru proprietățile aluatului și pentru formarea de aminoacizi care participă la formarea melanoidinelor ce colorează coaja pâinii și pentru formarea substanțelor de aromă.

Diferențele existente în compoziția chimică și biochimică a făinurilor de diferite extracții se reflectă în calitatea pâinii. Pâinea obținută din făinuri de extracție mică are miezul mai bine afânat decât cea obținută din făinuri de extracție mare. În schimb, pâinea obținută din făinuri de extracție mare, ca urmare a conținutului mai mare de enzime are aromă mai pronunțată.

### **Încărcarea microbiologică a făinii**

Făina conține o microbiotă foarte variată. În făinurile normale, microbiota este formată în principal din bacterii și în proporție mai mică din drojdii și mucegaiuri. Bacteriile prezente în făină joacă un rol important în fermentația lactică din aluat.

Nu este admisă prezența în făină a bacteriilor patogene.

### **Însușirile organoleptice ale făinii sunt:**

**Culoarea** făinii este dată de culoarea alb-galbenă a particulelor provenite din endosperm, care conține pigmenți carotenoidici și de culoarea închisă a tărâțelor prezente în făină. Pe măsură ce crește gradul de extracție, crește proporția de tărâțe și culoarea făinii se închide.

**Mirosul și gustul** Făina de grâu sănătoasă are gust puțin dulceag și miros plăcut, specific. Mirosul și gustul de iute, de rânced, de mucegai dovedesc alterarea făinii sau prezența unor semințe de buruieni neîndepărtate în curățătorie. Gustul puternic dulceag este dat de germinarea grâului, iar gustul fad se întâlnește la făina supraîncălzită la măcinare. Toate aceste făinuri cu gust și miros străin sunt nepanificabile.

**Aspectul general** se referă la prezența impurităților mari, vizibile cu ochiul și la infestare.

**Granulația** făinii se referă la mărimea particulelor care o compun. Atunci când în componența făinii predomină particulele mici, făina este fină (netedă sau moale), iar când predomină particulele mari, făina este grosieră (grișată sau aspră).

Granulația făinii influențează comportarea ei în timpul procesului tehnologic și calitatea produselor finite și determină destinația utilizării ei. Astfel, dacă făina este foarte fină capacitatea ei de absorbție și hidratare este foarte mare, din cauza suprafeței de contact mari, iar durata obținerii aluatului, cât și cea a fermentării lui sunt mai scurte. Din acest motiv, în funcție de produsele finite ce urmează a se obține se stabilește și granulația făinii. Astfel, pentru pâine și produsele de franzelărie se recomandă o făină cu o granulație mijlocie. Dacă s-ar utiliza făină cu granulație mai mare, aluatul s-ar obține mai greu, ar crește lent în volum, iar pâinea obținută ar avea miezul aspru, sfărâmicios, cu pori mari și ar fi nedevoltată.

### **Proprietățile de panificație (tehnologice) ale făinii.**

Proprietățile de panificație caracterizează comportarea tehnologică a făinii. Acestea sunt:

**Capacitatea de hidratare** - reprezintă cantitatea de apă absorbită de făină la prepararea aluatului. Capacitatea de hidratare a făinii depinde de hidratarea proteinelor și amidonului și de extracția și umiditatea făinii.

Valorile normale ale capacității de hidratare, pentru făinurile de extracții diferite sunt:

- făină neagră 58-64%;
- făină semialbă 54-58% ;
- făină albă 50-55%.

**Capacitatea de a forma gaze** - reprezintă cantitatea de gaze care se degajă într-un aluat preparat din făină, apă, drojdie, fermentat în anumite condiții de timp și temperatură. Se exprimă prin ml de dioxid de carbon care se formează într-un aluat preparat din 100 g făină, 60 ml apă și 10 g drojdie presată, fermentat 5 h la 30°C.

Capacitatea făinii de a forma gaze este influențată de:

- conținutul în glucide proprii ale făinii; făinurile conțin cantități mici de glucide fermentescibile (1,1%, în făinurile albe, 1,5% în făinurile semialbe, 1,8% în făinurile negre); ele joacă un rol important în aluat deoarece declanșează procesul de fermentare..

- capacitatea făinii de a forma glucide fermentescibile este proprietatea aluatului preparat din făină și apă de a forma la o anumită temperatură și într-un anumit interval de timp o cantitate de maltoză; maltoza se formează în aluat prin hidroliza amidonului sub acțiunea enzimelor amilolitice.

Capacitatea făinii de a forma gaze influențează volumul și porozitatea pâinii și culoarea cojii. Făinurile cu capacitate redusă de a forma gaze nu asigură o intensitate suficientă a procesului de fermentare în fazele finale ale procesului tehnologic și ca urmare pâinea se obține cu volum mic, nedevoltat. În cazul făinurilor cu capacitate mare de formare a gazelor, volumul pâinii și porozitatea ei vor depinde de proprietățile reologice ale aluatului și de capacitatea lui de a reține gazele. Creșterea volumului pâinii are loc până la o valoare maximă, care corespunde capacității aluatului de a reține gazele.

Culoarea cojii se formează la coacere prin interacțiunea dintre glucidele reducătoare și aminoacizi. Reacția conduce la formarea unor substanțe de culoare închisă numite melanoidine. Pentru ca pâinea să aibă o coajă de culoare normală este necesar ca în momentul introducerii în cuptor, aluatul să conțină minim 2-3 % la s.u. glucide nefermentate. Dacă această condiție nu este satisfăcută, coaja se obține de culoare palidă. De aceea, în practică, făina cu capacitate mică de formare a glucidelor fermentescibile se numește “tare la foc”. De obicei făinurile albe sunt tari la foc.

**Puterea făinii** - caracterizează capacitatea făinii de a forma un aluat care să aibă după frământare și în cursul fermentării și dospirii anumite proprietăți (consistență, stabilitate, elasticitate, înmuiere). Puterea făinii este o noțiune complexă și include o serie de indici calitativi

care se referă la comportarea tehnologică a acesteia, respectiv obținerea unui aluat care să-și mențină forma și să rețină gazele de fermentare, adică a unui aluat care să fie elastic și în același timp extensibil, capabil să se extindă sub presiunea gazelor de fermentare.

Puterea făinii este influențată de cantitatea și calitatea substanțelor proteice și de activitatea enzimelor proteolitice.

**Capacitatea de închidere a culorii făinii în timpul procesului tehnologic.** Culoarea miezului pâinii depinde în mod direct de culoarea făinii, în sensul că dintr-o făină închisă la culoare se obține pâine cu miez de culoare închisă, iar dintr-o făină de culoare deschisă se obține pâine cu miez de culoare deschisă. Sunt cazuri însă când dintr-o făină de culoare deschisă se obține pâine cu miez corespunzător mai închis la culoare, din cauza închiderii culorii făinii în timpul procesului tehnologic.

Această proprietate este condiționată de prezența enzimei tirozinaza (fenoxidaza) și a enzimelor proteolitice, care în urma hidrolizei proteinelor formează aminoacidul tirozina; acesta, în prezența oxigenului și a enzimei tirozinaza, este oxidat cu formarea unor produși de culoare închisă, care realizează efectul de închidere a culorii făinii în timpul prelucrării ei. În general, tirozinaza este prezentă în cantitate suficientă în făină, astfel că închiderea culorii făinii este dependentă de cantitatea de tirozină, deci de activitatea enzimelor proteolitice. De aceea, mai ales făinurile de calitate slabă, în care proteoliza în aluat este accentuată, se închid la culoare în timpul procesului tehnologic.

### 2.2.2. Făina de seară

În proporția cea mai mare pâinea este fabricată din făină de grâu, însă datorită tendințelor actuale în materie de nutriție, ținându-se cont de anumite carențe ale făinii de grâu, s-a ajuns la utilizarea pe scară largă a făinurilor din alte cereale în special cea de seară.

Datorită faptului că ponderea corpului făinos în bobul de seară este relativ mică, rezultă o cantitate mare de tărâțe în urma procesului de măcinare.

Diferența fundamentală între făina de grâu și cea de seară este aceea că proteinele din făina de seară nu pot forma glutenul necesar pentru structura pâinii. Absența proteinelor formatoare de gluten duce la limitarea cantității de făină de seară ce poate fi introdusă în aluat



fără a determina scăderea volumului pâinii. Este imposibil de obținut o pâine aerată, cu volumul normal, numai din făină de secară, deoarece aluatul obținut nu are nici elasticitate, nici capacitate de reținere a gazelor.

### 2.2.3. Apa

Apa este un component indispensabil al aluatului. În prezența ei, particulele de făină și componenții ei se hidratează. Hidratarea proteinelor condiționează formarea glutenului.

De asemenea, apa joacă un rol important în toate tipurile de procese care au loc în aluat.

Pentru a putea fi utilizată la obținerea produselor de panificație, apa trebuie să îndeplinească următoarele condiții de calitate:

- să fie potabilă;
- să fie fără culoare, fără gust particular, fără miros și limpede (fără particule în suspensie);
- să aibă temperatura normală între 10 și 15 °C.

Sărurile de calciu și magneziu, care alcătuiesc duritatea apei, sunt dorite în apă, deoarece influențează proprietățile aluatului și procesul tehnologic. Sunt preferate apele cu duritate medie (5-10 grade) și cele cu duritate mare (10-20 grade). Sărurile de calciu și magneziu influențează pozitiv proprietățile glutenului slab, măresc elasticitatea și rezistența glutenului la acțiunea enzimelor. În cazul făinurilor de calitate bună și foarte bună, apele dure nu sunt dorite, deoarece întăresc excesiv glutenul. Apele de duritate excesivă au acțiune nedorită în aluat, deoarece conduc la întărirea excesivă a glutenului și la inhibarea drojdiei.

Apa cu duritate mică duce la obținerea de aluaturi moi și lipicioase.

### 2.2.4. Drojdia de panificație

Drojdia se folosește în panificație ca agent de afânare biochimică a aluatului. Ea aparține genului *Saccharomyces*, specia *Saccharomyces cerevisiae*. Drojdia de panificație are capacitatea, datorită echipamentului său enzimatic, să producă fermentația alcoolică a zaharurilor din aluat - glucoza, fructoza, zaharoza și maltoza.

Drojdia de panificație se dezvoltă optim la 25-30°C și fermentează optim la 35°C.

Drojdia de panificație este disponibilă sub mai multe forme: *drojdie comprimată* (sub formă de calup sau sub formă fărâmițată), *drojdia uscată* (care se fabrică sub mai multe forme: drojdie uscată activă, drojdie uscată activă protejată, drojdie uscată activă instant și drojdie uscată cu proprietăți reducătoare) și *drojdia lichidă*, care se prepară în fabricile de pâine (reprezintă o cultură a drojdiilor existente în microbiota făinii sau a unei drojdii pure într-un mediu semifluid preparat din făină și apă sub protecția bacteriilor lactice).

Drojdia comprimată are un miros ușor de alcool sau de aluat proaspăt cu gust de fructe, culoare cenușie deschisă cu nuanță gălbuie și consistență densă, nelipicioasă.

### 2.2.5. Sarea

În panificație, sarea se folosește la prepararea tuturor produselor, cu excepția produselor dietetice fără sare. Se folosește pentru gust și cu scop tehnologic.

Deoarece influențează o serie de procese în aluat, este foarte important ca ea să fie complet dizolvată. Se introduce în faza de aluat sub formă de soluții, dar și în stare nedizolvată.

Sarea este disponibilă sub formă granulară sau sub formă de fulgi.

Pentru panificație este economic să se utilizeze sarea de calitate inferioară, grosieră. Impuritățile se rețin prin filtrarea soluției obținute. Ideal este însă să se utilizeze sarea de granulație fină și cu puritate înaltă.

Sarea influențează proprietățile reologice, activitatea enzimelor și a microflorei aluatului. Adaosul de sare determină reducerea capacității făinii de a absorbi apa, creșterea timpului de formare și a stabilității aluatului, reduce activitatea enzimelor proteolitice și amilolitice.

Sarea influențează atât înmulțirea cât și activitatea fermentativă a drojdiei. La concentrații mici de sare, de 0,7-0,8%, înmulțirea celulelor de drojdie este stimulată. Peste această concentrație procesul este frânat în măsură cu atât mai mare cu cât procentul de sare din aluat este mai mare. Sarea este, de asemenea, un inhibitor al bacteriilor lactice.

Pâinea preparată din făină de calitate medie, fără sare, coaptă pe vatră se obține aplatizată, ca urmare a înrăutățirii proprietăților reologice ale aluatului. În plus, pâinea se obține cu coajă palidă, deoarece în absența sării fermentația este mai energetică, sunt consumate cantități mai mari de glucide, iar în momentul introducerii în cuptor aluatul nu mai conține cantități suficiente de glucide reducătoare pentru a se forma culoarea cojii. Pâinea preparată cu exces de sare se obține cu gust sărat, volum redus, miez dens cu porozitate insuficient dezvoltată, coajă intens colorată. Defectele sunt datorate frânării de către sare a activității fermentative a drojdiei.

### 2.2.6. Zaharurile (îndulcitorii)

În panificație se folosesc: zahărul de sfeclă sau de trestie (zaharoza), siropuri de glucoză, siropul de malț, mierea de albine. Se introduc în faza de aluat. Zaharurile adăugate în aluat contribuie la îmbunătățirea gustului și aromei produsului, precum și la intensificarea culorii cojii, îmbunătățesc porozitatea și textura produsului, precum și durata de prospețime.

Zaharurile utilizate în panificație influențează însușirile reologice ale aluatului, activitatea drojdiei și calitatea produsului finit. Introduse în aluat, zaharurile conduc la fluidificarea aluatului, deoarece capacitatea de hidratare a făinii scade.

Prin adaosul de îndulcitori în aluat se mărește cantitatea de zaharuri fermentescibile. Ca urmare activitatea drojdiei se accelerează. Procesul are loc la adaosuri de maxim 5%, peste care activitatea drojdiei este inhibată.

*Zahărul (zaharoza)* este cel mai utilizat la prepararea produselor de panificație. Este hidrolizat în aluat de către enzimele drojdiei, la glucoză și fructoză, astfel că este ușor fermentat în aluat, iar la coacere participă la reacțiile de formare a culorii cojii.

*Glucoza* este disponibilă sub două forme: solidă și lichidă. În panificație este folosită mai ales sub formă lichidă. Când este introdusă în cantități mari, ea tinde să cristalizeze în pâine, ceea ce conduce la întărirea miezului și la apariția de “pete de zahăr” în coajă.

*Mierea de albine* se utilizează la prepararea pâinii din făină integrală pentru intensificarea aromei, fie singură, fie în combinație cu zahărul. Un efect perceptibil pentru aroma pâinii se obține pentru doza minimă de miere de 4% față de făina prelucrată.

*Siropul de malț* aduce un aport substanțial de zaharuri fermentescibile, cu echipament enzimatic amilolitic și proteolitic, ceea ce favorizează fermentația. La un adaos mai mare, miezul își închide culoarea, favorizează suprafermentarea și aluatul devine lipicios.

### 2.2.7. Grăsimile

În panificație se folosesc: uleiul de floarea-soarelui sau de soia, margarina, untul, untura, shortening-uri. Se adaugă în faza de aluat. Grăsimile influențează proprietățile reologice ale aluatului, activitatea drojdiei și calitatea pâinii.

*Uleiurile vegetale* sunt preferate din punct de vedere nutrițional pentru conținutul de acizi grași polinesaturați și pentru faptul că pot fi ușor dozate. Se utilizează la prepararea aluatului, dar și pentru ungerea formelor și a tăvilor de copt.

Pentru proprietățile reologice ale aluatului este important ca uleiurile vegetale să fie asociate cu unele cantități de *grăsimi solide*. În panificație sunt preferate grăsimile cu punct de topire superior temperaturii aluatului.

La introducerea grăsimilor în aluat se reduce consistența acestuia dacă se menține constantă cantitatea de apă, aluatul obținut este mai extensibil. Prezența unor cantități mari de grăsimi poate determina formarea incompletă a glutenului și deci o elasticitate mică a aluatului.

Cantități de grăsimi sub 5% față de masa făinii nu influențează procesul de fermentare. În prezența unor cantități mai mari însă procesul de fermentare este frânat. Efectul este mai pronunțat la folosirea uleiului vegetal și a grăsimilor în stare topită.

Grăsimile adăugate în aluat în cantități care nu depășesc 5% din masa făinii, acționează întotdeauna favorabil asupra calității produselor. Acestea au volum mai mare, porozitate mai fină și mai uniformă, coajă mai elastică, mai puțin sfărâmicioasă, miez cu elasticitate îmbunătățită față de produsele fără grăsimi.

Grăsimile măresc durata de păstrare a prospețimii pâinii și îmbunătățesc aroma pâinii.

### **2.2.8. Laptele și subprodusele de lapte**

Se folosesc laptele integral și laptele degresat, iar dintre subproduse zerul rezultat la fabricarea brânzeturilor și zara rezultată la fabricarea untului. Aceste produse influențează proprietățile reologice ale aluatului, activitatea drojdiei și calitatea pâinii.

Laptele și subprodusele sale constituie medii ideale pentru microorganisme și de aceea adaosul lor în aluat favorizează dezvoltarea drojdiilor.

Laptele influențează favorabil umflarea glutenului. Se obține un aluat mai rezistent, care necesită o durată mai mare de fermentare în cuvă, se prelucrează ușor și este stabil la dospire.

Adaosul de lapte și subproduse de lapte în aluat îmbunătățește textura miezului, aroma produsului, intensifică culoarea cojii și mărește valoarea nutritivă, în special a pâinii albe. Porozitatea produsului este fină și uniformă din care cauză miezul pare mai deschis la culoare. Datorită prezenței proteinelor și a grăsimii din lapte, pâinea își păstrează mai bine prospețimea și gustul plăcut.

### **2.2.9. Ouăle**

Se folosesc la prepararea unor produse speciale de panificație (cozonaci, cornuri ș.a.). Se pot folosi în stare proaspătă, congelată (melanj de ou) sau sub formă uscată (praf).

Ouăle adăugate în aluat măresc volumul produsului, îmbunătățesc structura miezului, gustul și culoarea și măresc valoarea nutritivă a produsului finit.

### **2.2.10. Fibrele alimentare**

Fibrele alimentare se prezintă sub două forme: fibre insolubile și fibre solubile.

În categoria fibrelor insolubile intră fibrele celulozice, tărâțele de cereale, fibrele din pereții celulari din boabele de soia, de mazăre, din sfecla de zahăr, din citrice.

Din fibrele solubile fac parte gumele, care pot fi vegetale, microbiene, marine.

### 2.2.11. Condimentele

Se folosesc numai pentru sortimentele speciale de pâine. În această categorie intră ceapa și chimenul, care se folosesc pentru gust.

Ceapa se folosește la sortimentul de pâine cu ceapă sub formă de fulgi de ceapă hidratați în prealabil.

Chimenul se folosește în pâinea de seară și cea obținută din grâu și seară.

### 2.2.12. Semințele uleioase

Aceste semințe sunt presărate pe suprafața produsului. Cele mai utilizate sunt cele de susan și de mac, a căror aromă se dezvoltă în timpul coacerii prin prăjire. Incorporarea lor în aluat nu se recomandă decât dacă sunt prăjite în prealabil.

### 2.2.13. Amelioratori utilizați în panificație

În literatura de specialitate, amelioratorii sunt cunoscuți și sub denumirea de aditivi alimentari, datorită faptului că aceste substanțe sunt utilizate pentru a îmbunătăți calitățile, aspectul și gustul produselor alimentare.

Amelioratorii utilizați la fabricarea pâinii sunt substanțe care, folosite în cantitățile prevăzute, conduc la îmbunătățirea calității pâinii și la prelungirea prospețimii ei.

Aditivii alimentari utilizați la fabricarea pâinii se aleg în funcție de calitățile și însușirile de panificație ale făinii, în cazul în care aceasta nu corespunde standardelor stabilite.

**Conservanții** - sunt aditivi folosiți pentru combaterea mucegăirii și a bolii întinderii a pâinii. Din această categorie fac parte: *acetații, propionații și sorbații*.

Dintre *acetați* se folosește mai ales oțetul (1-2%), dar și acetatul de calciu. Au acțiune antibacteriană.

*Propionații* sunt cei mai folosiți în panificație. Dintre aceștia fac parte acidul propionic și propionatul de calciu, care au și o acțiune de inhibare a drojdiei de panificație. Se folosesc în proporție de 0,2 – 0,4 % și au acțiune antibacteriană și antifungică. Acidul propionic prezintă inconvenientul că înmoaie aluatul.

*Sorbații*, acidul sorbic și sorbatul de potasiu, au acțiune antifungică. Ca și propionații, sorbații inhibă și activitatea drojdiei din aluat, din acest punct de vedere fiind preferat sorbatul de potasiu. Se introduc în aluat, dar se folosesc și la stropirea produselor la ieșirea din cuptor pentru prevenirea mucegăirii.

**Hidrocoloizii** - sunt cunoscuți și sub denumirea de gume și sunt utilizați pentru capacitatea lor de îngroșare, stabilizare, de reținere a apei, respectiv gelificare. Dintre hidrocoloizii utilizați la fabricarea pâinii se remarcă glutenul și derivatele proteice din soia.

*Glutenul* se obține din făina de grâu și este utilizat în panificație pentru îmbogățirea pâinii în proteine. În general glutenul se adaugă la prelucrarea făinurilor de calitate slabă, sărace în proteine, a celor integrale și la prelucrarea sortimentelor de pâine cu adaos de non-grâu, cum ar fi pâinea cu conținut ridicat de fibră.

*Derivatele proteice din soia*, în funcție de conținutul în proteine pot fi grișuri și făinuri, concentrate proteice, izolate. În industria panificației se utilizează făina de soia degresată sau nedegresată pentru îmbunătățirea culorii miezului pâinii, o dezvoltare mai bună a aluatului, îmbunătățirea culorii cojii.

**Acidifianții** - sunt utilizați datorită rolului pe care îl au ca agenți de aromatizare, care pot intensifica sau masca diferitele arome, agenți de conservare, care previn dezvoltarea

microorganismelor care cauzează alterarea. Cel mai utilizat în panificație este *acidul lactic*, care contribuie la corectarea făinurilor slabe, prin efectul pe care îl are asupra glutenului. Cel mai bine se observă contribuția acidului lactic în cazul utilizării făinurilor de seară, îmbunătățindu-se astfel calitățile vâsco-elastice ale aluatului.

**Substanțe pentru condiționarea aluatului.** În funcție de calitatea făinii, aceste substanțe au rolul de a îmbunătăți anumite deficiențe ale acesteia.

- *Substanțe cu acțiune oxidantă* - au rolul de a "întări" proteinele gluteice din aluat și conduc la creșterea în volum a pâinii, obținerea unui miez mai deschis la culoare, textură mai bună, coajă mai bună. Principalele substanțe cu acțiune oxidantă utilizate în panificație sunt: *iodatul de potasiu, iodatul de calciu, bromatul de potasiu, peroxidul de calciu, acidul ascorbic*.

- *Substanțe cu acțiune reducătoare* - în această grupă se includ: *bisulfitul de sodiu, metasulfitul de sodiu, dioxidul de sulf, cisteina și enzimele proteolitice*. Sub acțiunea acestora aluatul capătă rezistență mai mică la presiunea gazelor de fermentare, rezultând produse cu volum mărit; în cazul utilizării supradozelor se obțin aluatouri moi, extensibile, neelastice, cu capacitate redusă de reținere a gazelor și de menținere a formei, cu influență negativă asupra volumului, porozității și formei produsului finit.

**Substanțe pentru nutriția drojdiilor** Principalele substanțe pentru nutriția drojdiilor sunt: *glucidele, substanțele cu azot, lipidele, vitaminele și substanțele minerale*. Acestea sunt utilizate în vederea scăderii consumului specific de drojdii. În acest scop se practică activarea drojdiei prin cultivarea acesteia pe un mediu specific, conținând glucide, surse de azot și fosfor.

**Enzime utilizate în panificație.** Utilizarea enzimelor în industria de panificație se face în funcție de scopul propus. În funcție de scopul urmărit se pot utiliza: amilaze, proteaze sau lipaze, pentru completarea activității enzimatică din aluat.

#### 2.2.14. Premixurile

Premixurile sunt amestecuri care conțin o parte sau toate ingredientele din rețetă, cu excepția lichidului de hidratare. Ele conțin făină, grăsimi, lapte praf, zahăr, ouă praf, agenți de afânare, amelioratori de panificație, aromatizanți, condimente, sare.

Se prezintă sub formă pulverulentă sau sub formă de pastă. Componentele lichide cum sunt apa, uneori și ouăle și laptele sunt adăugate în momentul preparării aluatului.

Premixurile sunt folosite la prepararea pâinii, a produselor de franzelărie și de patiserie.

*Avantajele utilizării premixurilor:*

- sunt mai practice: modul de folosire al premixurilor este mai simplu decât atunci când se folosește rețeta clasică;
- sunt economice, se câștigă timp, deoarece cea mai mare parte a componentelor rețetei sunt dozate în premix;
- sunt mai sigure, în acest caz erorile de dozare a ingredientelor fiind evitate; fabricantul de premixuri are posibilitatea de a alege materiile prime care să conducă la obținerea de rezultate optime și de a realiza formule bine echilibrate care să permită toleranță mare în exploatare.

### 2.3. Controlul calității materiilor prime și auxiliare

Pentru a putea fi utilizate în procesul tehnologic de fabricare a produselor de panificație, materiile prime și auxiliare trebuie să îndeplinească condițiile de calitate impuse de standardele de specialitate. La recepție, acestea sunt supuse unui control de calitate, care se execută de specialiști, în laboratoare dotate corespunzător.

### 2.3.1. Controlul calității făinii

Calitatea făinii se apreciază prin determinarea caracteristicilor organoleptice (culoare, gust, miros), fizico – chimice (aciditate, umiditate, conținut de cenușă, granulozitate, impurități metalice), tehnologice (conținut de gluten umed, conținut de gluten uscat, indicele de deformare al glutenului, capacitatea de hidratare), gradului de infestare.

**Determinarea caracteristicilor organoleptice.** Organoleptic se controlează culoarea, gustul, mirosul, prezența impurităților minerale (nisip, praf), infestarea.

- *Culoarea* se apreciază prin metoda Pekar, prin comparare cu o probă etalon, pe cale uscată și umedă.
- *Gustul și prezența impurităților minerale* se determină prin mestecarea în gură a unei cantități mici de făină. Prezența scrâșnetului în dinți indică prezența în făină a impurităților minerale.
- *Mirosul* se stabilește asupra unei cantități mici de făină, care după ce se freacă între palme, se miroase.
- *Infestarea* se pune în evidență prin examinarea cu lupa a refuzului de pe sita 4xxx, obținut în urma cernerii făinii.

#### **Determinarea caracteristicilor fizico-chimice**

- *Aciditatea* făinii este un indice al prospețimii, variind în funcție de tipul de acesteia. Aceasta este mai mare la făinurile negre și la cele vechi. Determinarea acidității se realizează cel mai des prin metoda suspensiei în apă. Aceasta constă în titrarea la biuretă a extractului apos cu soluție de hidroxid de sodiu 0,1 N în prezența fenolftaleinei. Aciditatea făinii se exprimă în grade de aciditate și este cuprinsă între 2 - 4 grade de aciditate.
- *Umiditatea* făinii se determină prin metoda uscării în etuvă până la masă constantă. Uscarea în etuvă cuprinde determinarea pierderii de masă prin încălzire în etuvă la 130°C, timp de 60 minute, cu aducere la masă constantă.
- *Conținutul de cenușă* reprezintă cantitatea de substanțe minerale și impurități prezentă în proba de analizat. Pentru determinarea conținutului de cenușă în mod curent se utilizează metoda de calcinare a făinii.
- *Granulozitatea* făinii se determină prin cernerea făinurilor cu ajutorul dispozitivului Makarov, după care se cântărește cernutul și refuzul de pe fiecare sită.
- *Impuritățile metalice* din făină se extrag cu ajutorul unui magnet, după care se cântăresc.

#### **Determinarea caracteristicilor tehnologice ale făinii**

- *Conținutul de gluten umed* se determină prin separarea substanțelor proteice sub formă de gluten, prin spălare în jet de apă a aluatului pregătit din proba de făină și zvântarea glutenului obținut.
- *Conținutul de gluten uscat* se determină prin pierderea de masă rezultată în urma uscării glutenului umed în etuvă la temperatura de 130°C.
- *Indicele de deformare* a aluatului se determină prin măsurarea a două diametre ale unei sfere de gluten umed ținută în repaus timp de o oră la temperatura de 30° C, înainte și după termostatare și se calculează diferența dintre ele.
- *Indicele de extindere* a glutenului se determină prin măsurarea lungimii glutenului în momentul ruperii.
- *Capacitatea de hidratare a făinii* reprezintă cantitatea de apă absorbită de făină în procesul de frământare pentru a forma un aluat de consistență standard.

### **2.3.2. Controlul calității sării**

Calitatea sării se stabilește prin control organoleptic, urmărind gustul, mirosul, culoarea și corpurile străine.

### **2.3.3. Controlul calității apei**

În industria de panificație apa este controlată sumar, numai din punct de vedere organoleptic. Astfel se determină culoarea, aspectul, gustul, mirosul, transparența și impuritățile vizibile. Pentru a putea fi utilizată ca apă tehnologică în industria de panificație, apa trebuie să fie perfect transparentă, incoloră, fără sediment, fără gust și miros.

### **2.3.4. Controlul calității drojdiei de panificație**

Calitatea drojdiei se apreciază prin examen organoleptic, analizându-se aspectul, culoarea, consistența, mirosul, gustul, puterea de creștere și uneori umiditatea.

Puterea de creștere a drojdiei și se definește ca timpul de ridicare a unui aluat până la înălțimea de 7 cm sau prin timpul de ridicare la suprafață a unei bile de aluat introdusă într-un pahar cu apă. În ambele cazuri aluatul se prepară și se termostatează în condiții stabilite de metodă.

### **2.3.5. Controlul calității zahărului, grăsimilor, laptelui și ouălor**

Zahărul, grăsimile, laptele se controlează organoleptic apreciindu-se aspectul, culoarea, gustul, mirosul, pentru grăsimile solide și consistența iar pentru ouă și mirosul. Pentru ouă se mai controlează la ovoscop caracteristicile interioare, camera de aer, aspectul gălbenușului și al albușului.

## **2.4. Depozitarea materiilor alimentare**

Pentru asigurarea continuității producției independent de condițiile de aprovizionare, în fabricile de pâine se creează stocuri de materii prime și auxiliare. Acestea se depozitează în condiții care să le asigure păstrarea calității până la intrarea în fabricație.

### **2.4.1. Depozitarea făinii**

Depozitarea făinii se face în două scopuri:

- asigurarea unui depozit tampon, care să preia oscilațiile în aprovizionarea cu făină; depozitul are în acest caz o capacitate pentru circa 6 zile de fabricație;
- asigurarea maturizării făinii, atunci când moara furnizoare livrează făină nematurizată și în acest caz depozitul are o capacitate pentru circa 14 zile fabricație.

*Procese care au loc în timpul depozitării făinii*

În făina proaspăt măcinată, supusă depozitării, are loc un complex de procese care-i modifică calitatea; aceasta poate să se îmbunătățească sau să se înrăutățească.

Atunci când la depozitare proprietățile tehnologice ale făinii se îmbunătățesc, procesul se numește *maturizare* și constă în principal în procese de oxidare care îmbunătățesc structura

proteinelor glutenice. Cu cât calitatea făinii este mai slabă, extracția și umiditatea mai mici și temperatura din depozit mai scăzută, cu atât durata de maturizare este mai mare. Păstrarea făinii iarna în depozite neîncălzite oprește practic procesul de maturizare. Maturizarea făinii este accelerată la 25-45°C. Accesul aerului la făină accelerează maturizarea. Transportul pneumatic al făinii și recircularea făinii în celulele de siloz accelerează maturizarea. Făinurile de extracție mică ating optimul proprietăților lor tehnologice după 1,5-2 luni, iar cele de extracție mare după 3-4 săptămâni. O depozitare a făinii după măcinare de 14-20 zile se consideră acceptabilă.

#### *Metode de depozitare a făinii*

Depozitarea făinii se face în saci și în vrac. Depozitarea în saci se practică în secțiile de capacitate mici și mijlocii, iar depozitarea în vrac la secțiile de capacitate mare.

*Depozitarea în saci* se face în încăperi unde trebuie asigurată temperatura de 10 – 20°C și umiditate relativă a aerului de 50–60%. Sacii cu făină se așează în stive pe grătare de lemn, care permit accesul aerului la făină. Stivele se formează din același tip de făină, provenite din același măcinș, de la aceeași moară și cu aceeași indici calitativi. Fiecare stivă se identifică prin fișa lotului, în care sunt trecute date privind proveniența și calitatea făinii.

*Depozitarea în vrac* se face în celule de siloz, care pot fi metalice sau din beton armat.

### **2.4.2. Depozitarea drojdiei**

#### *Depozitarea drojdiei presate*

Drojdia presată este un produs ușor alterabil. Drojdia se păstrează optim în condiții de refrigerare, la temperatura de 1–4°C. Drojdia presată își reduce activitatea cu 10% în timpul refrigerării la 4°C în 4 săptămâni. La prelungirea duratei de păstrare peste acest timp, activitatea ei scade accentuat. Refrigerarea nu previne dezvoltarea mucegaiurilor la suprafața calupului de drojdie, dacă ea este depozitată un timp mai lung.

#### *Depozitarea drojdiei uscate*

Drojdia uscată nu necesită spații refrigerate de păstrare, dar depozitarea la temperaturi scăzute și păstrarea în pachete închise ermetic, sub vacuum sau în atmosferă de gaz inert îi măresc stabilitatea. Scăderea activității drojdiei uscate este accelerată de temperaturi înalte și de prezența oxigenului.

#### *Depozitarea drojdiei lichide*

Drojdia lichidă se păstrează în vase curate, în locuri răcoroase. Nu se recomandă păstrarea drojdiei lichide mai mult de 24 ore.

### **2.4.3. Depozitarea sării și a zahărului**

Sarea și zahărul sunt produse higroscopice, care absorb cu ușurință umiditatea din aer. De aceea, se depozitează în spații închise, ferite de umezeală. Depozitarea se face în saci așezați pe grătare din lemn.

### **2.4.4. Depozitarea grăsimilor**

Uleiul se păstrează în bidoane, ferite de lumină și în încăperi răcoroase.

Grăsimile ușor alterabile (untul, margarina ș.a.) se păstrează în spații frigorifice (dulapuri sau camere frigorifice).



## 2.4.5. Depozitarea ouălor și a laptelui

Fiind produse alterabile, acestea se păstrează în spații frigorifice. Laptele praf se păstrează în spații închise, ferite de umezeală.

### Rezumat

- Calitatea alimentelor se exprimă prin calitatea nutrițională, calitatea igienică, calitatea psiho-senzorială și calitatea de întrebuințare.
- Principalele substanțe nutritive din alimente sunt: substanțe organice calorigene (glucidele, lipidele, proteinele), biocatalizatori (vitaminele, enzimele) și substanțele minerale.
- Principalele materii prime folosite la obținerea produselor de panificație sunt: făina de grâu, făina de secară, apa, drojdia de panificație și sarea. Ca materii auxiliare se utilizează: zaharuri, grăsimi, lapte și subproduse de lapte, ouă, fibre alimentare, condimente, semințe uleioase, premixuri, amelioratori (conservanți, acidifianți, substanțe oxido-reducătoare, substanțe pentru nutriția drojdiei, enzime).
- Caracteristicile făinii depend de soiul grâului, condițiile de cultivare, recoltare și depozitare, gradul de extracție, gradul de maturizare.
- Formarea aluatului se bazează pe proprietatea proteinelor glutenice de a lega apa în timpul frământării aluatului și de a forma glutenul.
- Amidonul este principalul glucid al făinii, fiind alcătuit din amiloză și amilopectină.
- Glutenul este alcătuit din două proteine, gliadină și glutenină, ce formează scheletul proteic al pâinii, fixând forma și volumul acesteia.
- Rolul amidonului constă în: formează zaharuri simple (care produc fermentația, în urma careia se afânează aluatul), influențează reologia aluatului, participă la hidratarea făinii, contribuie la formarea miezului.
- Proprietățile de panificație ale făinii de grâu sunt: capacitatea de hidratare, capacitatea de formare a gazelor, puterea făinii, capacitatea de închidere la culoare în timpul procesului tehnologic.
- Calitatea făinii se verifică prin control organoleptic, determinarea proprietăților fizico-chimice și tehnologice.
- În timpul procesului de depozitare a făinii, are loc procesul de *maturizare*, care constă în principal în procese de oxidare; acestea îmbunătățesc structura proteinelor glutenice.

## Test de autoevaluare a cunoștințelor

1	Substanțele care îndeplinesc rol energetic în organism sunt:	a	vitaminele și substanțele minerale	
		b	enzimele	
		c	glucidele, lipidele și proteinele	

		d	toate variantele de mai sus	
2	Glutenul este un complex elasto-plastic format din:	a	proteinele făinii	
		b	amidon	
		c	vitaminele și enzimele făinii	
		d	toate componentele enumerate mai sus	
3	Drojdia de panificație produce în aluat:	a	fermentația alcoolică	
		b	fermentația lactică	
		c	fermentația acetică	
		d	fermentația butirică	
4	Capacitatea de hidratare a făinii reprezintă:	a	conținutul de umiditate al făinii	
		b	cantitatea de apă absorbită de făină la prepararea aluatului	
		c	cantitatea de apă legată de proteinele făinii la formarea aluatului	
		d	cantitatea de apă absorbită de amidonul din făină la formarea aluatului	
5	Capacitatea făinii de a forma gaze depinde de:	a	conținutul de glucide fermentescibile al făinii	
		b	conținutul de proteine al făinii	
		c	cantitatea și calitatea glutenului	
		d	conținutul de amidon	
6	Rolul adaosului de sare în aluat este:	a	influențează gustul pâinii	
		b	influențează capacitatea de hidratare a făinii	
		c	influențează activitatea enzimelor și a microorganismelor din aluat	
		d	toate variantele de mai sus	
7	Adaosul de grăsimi în aluat are ca efect:	a	reducerea consistenței aluatului, care devine mai extensibil	
		b	îmbunătățirea capacității de absorbție a apei	
		c	reglarea activității enzimatice a făinii	
		d	stimularea activității drojdiei	
8	Premixurile sunt:	a	substanțe care produc ameliorarea proprietăților de panificație ale făinii	
		b	adaosuri enzimatice folosite la prepararea aluatului	
		c	amestecuri care conțin o parte sau toate ingredientele din rețeta de preparare, cu excepția lichidului de hidratare	
		d	substanțe nutritive pentru activarea drojdiei	
9	Păstrarea drojdiei de panificație se face la:	a	1-4 °C / 4 săptămâni	
		b	2-10 °C / 8-10 săptămâni	
		c	30-35 °C / 8-10 săptămâni	
		d	18-20 °C / 4 săptămâni	
10	Făina, după măcinare, trebuie depozitată pentru maturizare, o perioadă de minim:	a	5 zile	
		b	14-20 zile	
		c	60 zile	
		d	6 luni	

*Rezolvări test de autoevaluare*

1-c, 2-a, 3-a, 4-b, 5-a, 6-d, 7-a, 8-c, 9-a, 10-b

### **Temă de control**

Stabiliți importanța proprietăților de panificație ale făinii în asigurarea calității pâinii.

### 3. TEHNOLOGIA PANIFICAȚIEI

#### Obiectivele capitolului 3

După parcurgerea acestui capitol, cursanții vor fi capabili :

- să înțeleagă importanța organizării locului de muncă pentru o bună desfășurare a procesului tehnologic;
- să recunoască operațiile tehnologice efectuate la recepția, transportul și depozitarea materiilor prime;
- să descrie operațiile de obținere a produselor de panificație și rolul lor în procesul tehnologic;
- să recunoască procesele ce au loc în timpul diferitelor operații tehnologice de fabricare a pâinii;
- să descrie și să utilizeze utilajele necesare desfășurării procesului tehnologic de fabricare a produselor de panificație, în condiții de igienă și securitate a muncii;
- să interpreteze o rețetă de fabricație;
- să înțeleagă importanța respectării parametrilor tehnologici de fabricație pentru asigurarea calității produselor finite.

#### Introducere

Încă din cele mai vechi timpuri, pâinea și produsele de panificație au stat la baza alimentației omului.

În cadrul bunurilor de consum din țara noastră, industria panificației ocupă un loc însemnat, pâinea constituind alimentul ce se consumă zilnic.

Importanța produselor de panificație în satisfacerea cerințelor de hrană ale populației este un factor care determină ca industria de panificație din România să se dezvolte în ritm accelerat.

Obiectivele industriei românești de panificație trebuie să pună accentul pe: asigurarea securității alimentare, introducerea tehnologiilor și proceselor de producție competitive pe piața europeană, alinierea standardelor românești la cele europene și internaționale, îmbunătățirea imaginii și statutului profesiei de brutar și creșterea calității pregătirii profesionale.

#### 3.1. Sortimentul produselor de panificație

Pâinea este alimentul de bază în alimentația umană, de aceea fabricarea pâinii este o ramură prioritară în industria alimentară. Creșterea calitativă și cantitativă a producției de pâine se realizează prin pregătirea forței de muncă conform standardelor europene, cât și prin prisma siguranței alimentare.

Printre alimentele cuprinse în rația zilnică, pâinea ocupă o pondere importantă, făcând parte din alimentele de bază.

Încă din secolul V î.d.H., Hipocrate, părintele medicinei moderne, recomanda consumul de pâine pentru efectul ei pozitiv asupra activității intestinelor.

Produsele de panificație ocupă o pondere însemnată în consumul cotidian al populației, având un aport important în substanțe nutritive (glucide, proteine vegetale, substanțe minerale, vitamine din grupul B) și satisfăcând totodată obiceiurile alimentare.

**Sortimentul produselor de panificație** este diversificat, deosebindu-se după tipul făinii și adaosurile utilizate, următoarele tipuri:

- pâine simplă (albă, semialbă, neagră);
- pâine cu adaos de cartofi;
- pâine dietetică (graham, acloridă, cu calciu, hipoglucidică);
- produse de franzelărie simple (cornuri simple, chifle simple, franzela crestată, chifle acloride și graham);
- produse de franzelărie cu adaos de zahăr, glucoză, diamaț, ulei, unt, zer, ouă (împletituri, batoane cu lapte, pâine albă superioară, chifle cu unt).

În panificație se utilizează o diversitate de materii prime: făină, drojdie, apă, sare și alte materii auxiliare precum: grăsimi, lapte, ouă, zahăr, care trebuie să fie de cea mai bună calitate, deoarece proprietățile lor influențează direct caracteristicile produselor finite.

## 3.2. Procesul tehnologic de fabricare a pâinii

Procesul tehnologic de fabricație al pâinii cuprinde o succesiune de faze și operații tehnologice care conduc la obținerea produsului finit. Aceste faze sunt:

- I. prepararea aluatului
- II. prelucrarea aluatului
- III. coacerea produselor de panificație
- IV. răcirea și depozitarea produselor finite

### 3.2.1. Metode de obținere a aluatului

Prepararea aluatului reprezintă o fază esențială în fabricarea pâinii, cuprinzând operații ca: dozarea materiilor prime și auxiliare, frământarea aluatului, fermentarea aluatului. Calitatea aluatului obținut după frământare și fermentare influențează în mod direct calitatea pâinii rezultate.

Prepararea aluatului se realizează folosind două metode, după cum urmează:

1. Metoda directă - monofazică.
2. Metoda indirectă - bifazică sau trifazică.

**1. Metoda directă** - este alcătuită dintr-o singură fază (monofazică) și constă în amestecarea și frământarea într-o singură etapă a tuturor materiilor prime și auxiliare care formează aluatul. Este cea mai simplă și rapidă metodă de preparare a unui aluat. Se caracterizează prin consum mare de drojdie.

Schema tehnologică generală de obținere a produselor de panificație utilizând metoda directă de preparare a aluatului este prezentată în *figura nr. 2.1*.

Se cunosc două *procedee de preparare a aluatului prin metoda directă*:

- procedeul clasic - aluatul este frământat cu malaxoare clasice timp de 10 -15 minute, după care este fermentat 2 - 3 ore la o temperatură de 30 - 32 C;
- procedeul rapid - aluatul este frământat în malaxoare cu turație mare a brațului de frământare la 25 – 26°C, apoi este fermentat 10-20 minute; în această situație se mărește proporția de drojdie cu 3 - 4% și se folosește ca antioxidant acidul ascorbic.

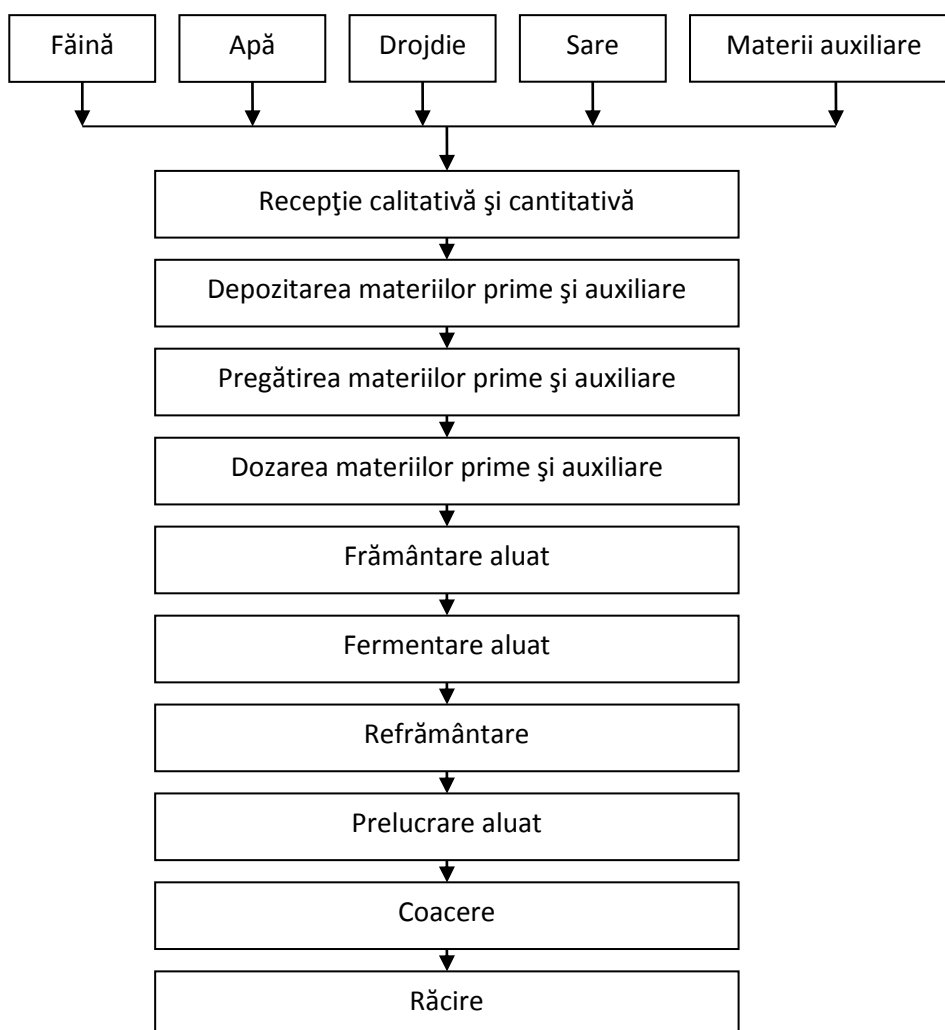


Fig. 3.1. Schema tehnologică de obținere a produselor de panificație prin metoda directă de preparare a aluatului

## 2. Metoda indirectă - se poate desfășura în două sau trei faze de preparare a aluatului:

- metoda bifazică ( maia - aluat);
- metoda trifazică ( prospătură - maia - aluat).

Prin metoda indirectă se obține pâine de calitate mai bună (cu gust și miros plăcut, miez cu porozitate bine dezvoltată, având pori cu pereți subțiri).

Schema tehnologică generală de obținere a produselor de panificație utilizând metoda directă de preparare a aluatului este prezentată în figura nr. 2.2.

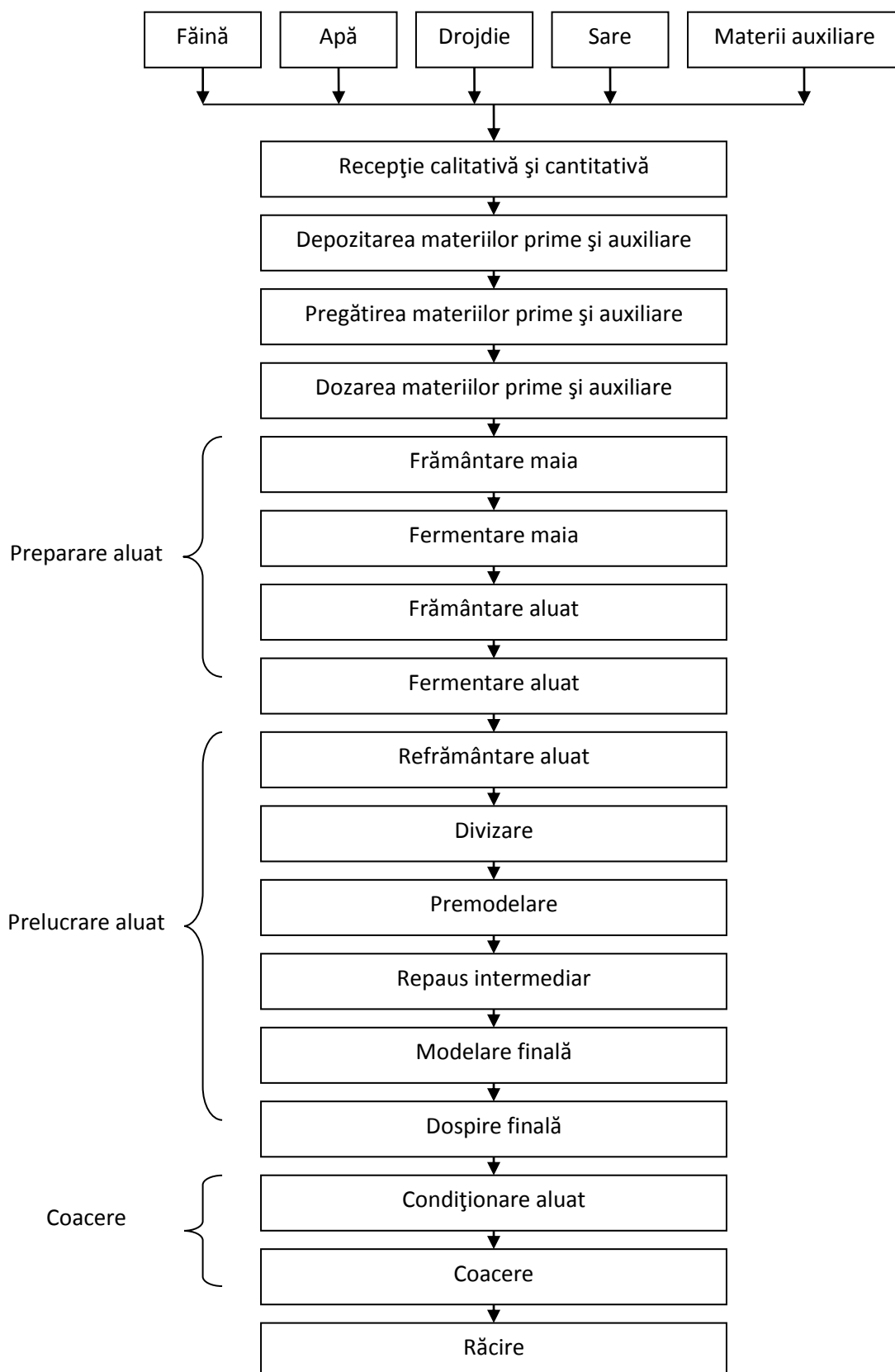


Fig. 3.2. Schema tehnologică de obținere a produselor de panificație prin metoda indirectă de preparare a aluatului

**Prospătura** este un semifabricat obținut din făină, apă și drojdie. Se frământă 6 – 7 minute la o temperatură de 27–28°C, fermentându-se un timp îndelungat (4-6 ore). Ea reprezintă un mediu prielnic dezvoltării și înmulțirii drojdiilor și a bacteriilor lactice, care fermentează apoi puternic aluatul și favorizează obținerea unui produs finit calitate superioară. Pâinea obținută

prin metoda indirectă este afânată, gustoasă și aromată datorită produșilor de fermentație (CO<sub>2</sub>, alcool etilic, acid lactic).

**Maiaua** este un semifabricat obținut din făină, apă și drojdie, care favorizează dezvoltarea celulelor de drojdie și a bacteriilor lactice. În funcție de proporția de apă utilizată, maiaua poate fi: *consistentă, semifluidă și fluidă (poliş)*.

Maiaua consistentă are umiditatea de 41 - 44 %, umiditate ce asigură hidratarea proteinelor și formarea glutenului. Pentru creșterea acidității inițiale a maiei se poate adăuga o cantitate de maia maturată - fermentată numită *baş*. Proporția acesteia variază cu calitatea și extracția făinii.

Cantitatea de drojdie folosită la prepararea maiei reprezintă 0,6 – 1,5% drojdie comprimată sau 20 - 25% drojdie lichidă.

Calitatea făinurilor influențează proporția acestora în maia. Astfel, pentru făinurile de calitate slabă (satisfăcătoare), proporția făinii la maia este de 30 - 45 %, pentru făinurile de calitate bună (medie) este de 45 - 55%, iar pentru făinurile puternice (calitate foarte bună) este de 55 - 60%. Scopul modificării proporției de făină în maia este modificarea cantității de gluten care este supus procesului de proteoliză pe durată lungă de fermentare a maiei, urmărindu-se protejarea glutenului de calitate mai slabă și înmuierea glutenului puternic.

Consistența maiei este dată de cantitatea de apă folosită și variază cu calitatea făinii. Pentru făina de calitate satisfăcătoare se prepară maiele de consistență mare, prin reducerea cantității de apă folosită; pentru făinurile puternice se prepară maiele de consistență mai mică, prin mărirea cantității de apă folosită. Raportul apă - făină este: pentru maiaua consistentă 1:2 iar pentru maiaua lichidă 3:2. Consistența maiei influențează activitatea enzimelor, inclusiv a celor proteolitice, ele activând cu atât mai ușor cu cât consistența mediului mai mică.

Temperatura maiei influențează viteza proceselor din aluat, inclusiv a procesului de proteoliză. Astfel, pentru făinurile de calitate satisfăcătoare (slabă), temperatura maiei este de 25 – 26°C, pentru făinuri de calitate bună (medie) este de 28°C, iar pentru făinurile puternice este de 28 – 29°C.

### 3.2.2. Pregătirea materiilor prime și auxiliare pentru fabricație

Operațiile de pregătire au drept scop aducerea materiilor prime și auxiliare într-o stare fizică corespunzătoare pentru a fi introduse la prepararea aluatului. Ele sunt specifice fiecărei materii prime și auxiliare.

#### 3.2.2.1. Pregătirea făinii

**Amestecarea** Se amestecă făinuri de același tip, dar de calități diferite. Scopul operației este obținerea unui lot de făină cu proprietăți tehnologice omogene, astfel încât să se obțină produse finite cu calitate constantă. Amestecarea urmărește compensarea defectelor unei făini cu calitățile altei /altor făini. Cel mai frecvent amestecarea făinurilor se realizează pe baza cantității sau calității glutenului/proteinelor.

**Cernerea** făinii urmărește îndepărtarea impurităților grosiere ajunse accidental în făină după măcinare, în timpul transportului și depozitării (sfuri, bucăți de hârtie etc.) care nu trebuie să ajungă în produs. În același timp, prin cernere făina se afânează și se aerisește.

**Încălzirea făinii** se face în timpul iernii și urmărește aducerea ei la temperatura de 15-20°C. Acest lucru permite prepararea aluatului cu temperatura optimă fără să fie necesară încălzirea apei la temperaturi superioare valorii de 45°C, care ar conduce la denaturarea termică a proteinelor glutenice, însoțită de pierderea proprietăților lor funcționale.

În secțiile de capacități mici și medii, încălzirea făinii se face prin menținerea ei timp de 16 – 24 ore în depozitul de zi, care este încălzit. În secțiile de capacitate mare, cu depozitarea în vrac a făinii și transportul ei prin fluidizare, încălzirea se realizează prin utilizarea aerului cald la transportul făinii.

### **3.2.2.2. Pregătirea apei**

Pregătirea apei pentru prepararea aluatului constă în aducerea ei la temperatura necesară, astfel încât la sfârșitul frământării semifabricatele (prospătura, maioua și aluatul) să aibă temperatura optimă. Aceasta constă în încălzirea sau, după caz, în răcirea ei.

Încălzirea apei se poate realiza pe două căi:

- prin amestecarea apei reci, de la rețeaua de alimentare, cu apa caldă adusă în prealabil la temperatura de circa 60°C;
- prin barbotare de abur de joasă presiune în apa rece.

### **3.2.2.3. Pregătirea drojdiei**

**Suspensionarea drojdiei comprimate** urmărește repartizarea cât mai uniformă a celulelor de drojdie în masa aluatului, pentru asigurarea unei fermentații omogene. Suspensionarea se realizează prin amestecarea drojdiei cu apa caldă (30 - 35°C) în proporții drojdie/apă de 1:3; 1:5; 1:10, sub influența agitării timp de câteva minute.

**Filtrarea suspensiei de drojdie** se face utilizând un filtru grosier și are ca scop reținerea impurităților ajunse accidental în suspensie (cel mai adesea bucăți de hârtie din ambalajul pachetelor de drojdie).

**Activarea drojdiei** se aplică pentru îmbunătățirea performanțelor ei tehnologice, adaptarea ei la mediu-aluat (adaptare la fermentarea maltozei din aluat).

În principiu, activarea se realizează prin introducerea drojdiei într-un mediu nutritiv fluid, optim din punct de vedere al compoziției pentru nutriția drojdiei și menținerea în acest mediu 30–90 min și chiar 2–3 ore la temperatura de 30–35°C. Efectul activării este cu atât mai important cu cât drojdia este de calitate mai slabă și cu cât doza ei în aluat este mai mică.

Se folosesc două categorii de metode de activare a drojdiei: metode anaerobe și metode aerobe.

Folosirea drojdiei activate în prealabil permite:

- reducerea consumului de drojdie cu 20 – 25 %;
- scurtarea duratei de fermentare a semifabricatelor;
- îmbunătățirea calității pâinii;

### **Instalații pentru prepararea suspensiei de drojdie**

Instalațiile constau dintr-un rezervor, de regulă de formă cilindrică, unde se introduce apa cu temperatura de 30-35°C și drojdia, și se supun agitării. Diferitele tipuri constructive diferă între ele prin construcția sistemului de agitare. Rezervoarele mai sunt prevăzute cu scală de nivel pe care se citește cantitatea de apă introdusă, termometru de control a temperaturii apei, racord pentru evacuarea suspensiei de drojdie. Rezervorul pentru suspensionarea drojdiei se confecționează din material inoxidabil.



Tabelul nr. 3.1. *Instalații pentru prepararea suspensiei de drojdie*

Tipul instalației	Părți componente
<p><i>Instalații de mică capacitate pentru suspensionarea drojdiei</i></p>	<p>1-rezervor;                  2- paletă agitoare;                  3- racord de evacuare a suspensiei de drojdie;                  4- scală de nivel;                  5- termometru;                  AC-apă caldă;                  AR – apă rece</p>

### 3.2.2.4. Pregătirea sării

**Dizolvarea.** Sarea cu solubilitate redusă, pentru o distribuție cât mai uniformă în masa aluatului, este dizolvată în apă. Soluția de sare se prepară ca soluție concentrată, a cărei concentrație este sub concentrația de saturație, sau ca soluție saturată.

#### *Instalații pentru prepararea soluției de sare*

Obținerea soluției de sare se poate face prin două procedee: procedeul discontinuu cu agitare și procedeul continuu cu coloană.

Instalația de preparare discontinuă a saramurii constă dintr-un recipient prevăzut cu ax agitator, unde se prepară soluția de sare, și un rezervor tampon, unde este depozitată soluția preparată. Unele instalații mai sunt prevăzute cu o pompă care recirculă apa din recipientul de dizolvare, ajutând alături de agitare, la dizolvarea sării. De asemenea, ele pot fi prevăzute cu sisteme de ridicare a sării la înălțimea recipientului de dizolvare (șnec înclinat). Prin acest procedeu se obțin soluții de sare cu concentrația sub concentrația de saturație.

Tabelul nr. 3.2. *Instalații pentru prepararea soluției de sare*

Tipul instalației	Părți componente
<p><i>Instalație de preparare a soluției de sare cu agitare.</i></p>	<p>1- rezervor de dizolvare;                  2- ax agitator;                  3- scală de nivel;                  4- filtru;                  5- pompă;                  6- conductă de recirculare;                  7- rezervor-tampon;                  8- conductă de transport a soluției de sare</p>

### 3.2.2.5. Pregătirea zahărului

Zahărul se introduce în aluat în stare dizolvată. Dizolvarea se face cu apă având temperatura de 30°C și agitare. Pentru îndepărtarea impurităților ajunse accidental în soluție, aceasta se filtrează.

### 3.2.2.6. Pregătirea grăsimilor

Grăsimile lichide se folosesc ca atare. După caz, ele pot fi încălzite.

Grăsimile solide se aduc prin încălzire într-o stare plastică, care le asigură repartizarea uniformă în masa aluatului.

Grăsimile, în special uleiurile vegetale, pot fi introduse în aluat sub formă de emulsie. Se asigură astfel o distribuție îmbunătățită a grăsimii în aluat însoțită de creșterea volumului pâinii, structură superioară a porozității și culoare mai deschisă a miezului.

Emulsia se obține din ulei (45–50 %), apă (40–50 %) și emulgator (5–7 %). În calitate de emulgator se pot folosi lecitina sau monogliceridele.

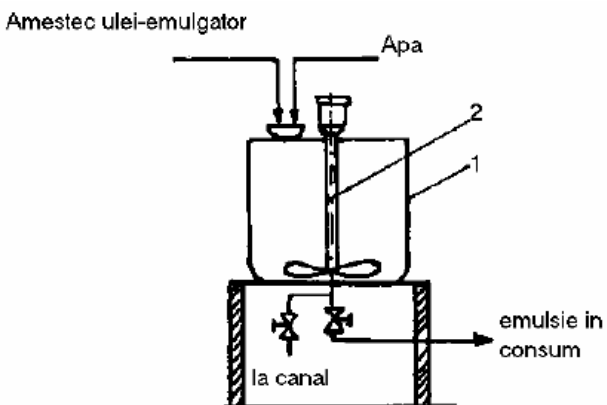
Emulsiile de ulei-apă se folosesc și pentru ungerea formelor și a tăvilor de copt (emulsii de desprindere). Pot fi folosite emulsii ce conțin 20-35% ulei, 4-7% emulgator, 63-75% apă.

#### **Instalații pentru obținerea emulsiei de grăsimi**

În secțiile de mică capacitate, emulsia de grăsimi se poate obține într-un rezervor prevăzut cu ax cu palete, dizolvarea emulgatorului în ulei făcându-se separat. Foarte importantă este respectarea ordinii de introducere a componentelor și a turației axului agitator.

Pe acest principiu pot funcționa și instalații cu capacitate mare.

Tabelul nr. 3.3. *Instalații pentru prepararea emulsiei de grăsimi*

Tipul instalației	Părți componente
	1- rezervor; 2- agitator.

*Instalație cu agitator pentru obținerea emulsiei de grăsimi.*

### 3.2.2.7. Pregătirea laptelui praf

Laptele praf se poate folosi ca atare, dar rezultate superioare se obțin dacă este dizolvat în prealabil în apă cu temperatura de 40°C (1 parte lapte praf și 3–4 părți apă).

### 3.2.2.8. Pregătirea ouălor

Ouăle întregi proaspete se supun dezinfectării și spălării în vederea reducerii încărcării microbiene. Dezinfectarea se face cu soluție de clor 2% timp de 5 – 10 min. și soluție sodată 20%, urmată de spălare cu apă 5 – 6 min. Se execută în bazine speciale.

Se introduc în aluat după o batere prealabilă, singure sau în amestec cu apa (raport 1:1).

Melanjul congelat înainte de utilizare se decongelează și apoi se filtrează. În vederea omogenizării în aluat se amestecă cu apă caldă în raport 1:1.

Praful de ouă se amestecă cu apă caldă având temperatura de 40 - 45°C (1 parte ouă praf – 3 părți apă), se omogenizează prin agitare și apoi se filtrează. Optim este ca hidratarea ouălor să dureze o oră.

### 3.2.3. Dozarea materiilor prime și auxiliare

Pentru obținerea unui aluat cu anumite proprietăți fizico-chimice și în final a unui produs corespunzător din punct de vedere calitativ, este necesar ca materiile prime să fie dozate în cantitățile prevăzute de rețeta de fabricație, după cum urmează:

Tabelul 3.4. Dozarea materiilor prime și auxiliare pentru diferite sortimente de pâine

<i>Materii prime și auxiliare</i>	<i>Pâine albă</i>	<i>Pâine semialbă</i>	<i>Pâine neagră</i>	<i>Produse de franzelărie cu adaosuri</i>
Făină	100	100	100	100
Drojdie	0,9 – 1,0	0,7 – 0,8	0,6 – 0,7	1,2 -1,4
Sare	1,2 – 1,5	1,3 – 1,6	1,3 – 1,6	1,0 – 1,4
Apă	54 -59	53 - 60	60-63	42 - 45
Zahăr	-	-	-	2,0 -4,0
Ulei	-	-	-	4,0 -4,5

Atât materiile prime, cât și cele auxiliare folosite se raportează la 100 kg de făină. În acest sens, se vor efectua operații de cântărire pentru dozarea făinii și măsurare de volume pentru dozarea lichidelor folosite (apa, suspensia de drojdie, soluția de sare, grăsimi lichide).

#### 3.2.3.1. Dozarea făinii

La dozarea făinii și la alegerea utilajului pentru dozare se va ține seama de o serie de particularități pe care le prezintă făina ca material purverulent. Greutatea specifică a făinii este în general mică și variază datorită conținutului de aer înglobat în timpul transportului și depozitării.

Dozarea făinii se execută în timpul preparării prospăturii, maieii și aluatului prin cântărire, respectând indicațiile rețetei de fabricație. Această dozare se face pe principiul volumetric, când se măsoară volumul unei anumite mase de făină. Astfel, dozarea se face ținând cont de volumul cuvei malaxorului, pentru a se evita revărsarea aluatului din cuvă în timpul operației de fermentare. În funcție de tipul făinii, se folosește un total ce nu trebuie să depășească 45 % din volumul cuvei malaxorului pentru făina neagră, 40% pentru făina semialbă și 35% în cazul făinii albe.

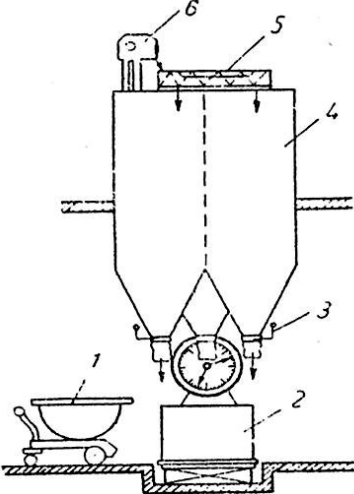
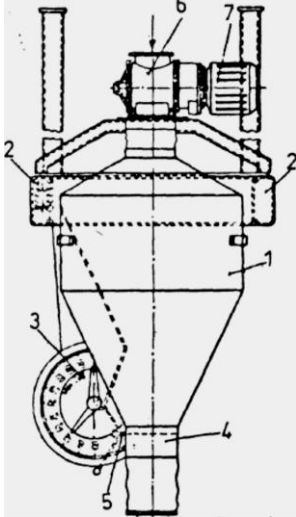
Pentru dozarea făinii se folosește utilajul numit *bascula cu cadran*, ce se montează în secția de preparare a aluatului (este folosită în brutăriile mici și mijlocii). Aceasta, împreună cu *timocul* alcătuiesc stația de dozare a făinii. Pentru dozare, cuva 1 în care urmează a se prepara

aluatul, se aduce pe platforma basculei 2, se stabilește greutatea inițială și apoi se deschide șubărul 3 al timocului de făină 4 ce deservește stația de dozare, lăsând să curgă cantitatea necesară. Făina se aduce la timoc cu ajutorul melcului transportor 5 și elevatorul 6. Acest procedeu de dozare necesită multe manipulări și eforturi sporite din partea muncitorului framântător.

Datorită acestui dezavantaj, bascula cu cadran este înlocuită cu *alte tipuri de dozatoare* (cântarul semiautomat, dozatoare cu funcționare continuă cu melc, cu bandă, cu tambur, cu vibrator).

*Cântarul semiautomat* este utilizat în fabricile mari, asigurând precizia dozării și ușurința muncii lucrătorului. Acest cântar se compune dintr-un rezervor 1, în care se primește făina și care se sprijină pe un sistem de pârghii pentru cântărire 2. Cantitatea de făină cântărită se indică pe cadranul gradat 3, prevăzut atât cu ac indicator, cât și cu sistem de fixare a cantității necesare de cântărit. Rezervorul de cântărire are în partea inferioară o gură de evacuare 4, care se închide și se deschide cu dispozitivul de obturare 5. Alimentarea cu făină se face prin intermediul unei ecluze 6, acționate de motorul electric 7.

Tabelul nr. 3.5. Tipuri de sisteme de cântărire a făinii

Sistemul de cântărire	Părți componente
 <p data-bbox="240 1361 919 1402"><i>Stație de dozare a făinii utilizând bascula cu cadran</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1-cuvă</li> <li>2-bască</li> <li>3-șubăr</li> <li>4-timoc de făină</li> <li>5-melc transportor</li> <li>6-elevator</li> </ul>
 <p data-bbox="435 1955 727 1986"><i>Cântarul semiautomat</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1-rezervor</li> <li>2-sistem de pârghii pentru cântărire</li> <li>3-cadran gradat</li> <li>4-gură de evacuare</li> <li>5-dispozitiv de obturare</li> <li>6-ecluză</li> <li>7-motor electric</li> </ul>

### 3.2.3.2. Dozarea lichidelor

Pentru dozarea componentelor lichide (apa, soluția de sare, suspensia de drojdie, grăsimi fluide) din rețeta de fabricație, se folosesc vase simple, gradate, sau instalații ce au prevăzut și termometru pentru citirea temperaturii apei (dozatorul automat și semiautomat).

Drojdia de panificație, adăugată în aluat, se înmulțește și produce în același timp fermentația alcoolică. Cantitatea de suspensie de drojdie (drojdie comprimată desfăcută în apă caldă) care se dozează, diferă în funcție de concentrația și cantitatea drojdiei din rețetă. Astfel, cantitatea de drojdie folosită variază între 0,6 - 1,4% față de cantitatea de făină utilizată și depinde și de puterea de creștere a drojdiei (cu cât calitatea este mai bună, cu atât cantitatea de drojdie folosită este mai mică).

Sarea se introduce în aluat sub formă de soluție, în proporție de 1,0 – 1,6% față de cantitatea de făină, în funcție de produs, în scopul de a se repartiza uniform în aluat. *Dozarea soluțiilor de sare cât și a drojdiei* se face prin legarea directă a dozatorului la conductele prin care circulă acestea. Pe timpul verii, se mărește cantitatea de sare în scopul frânării procesului de fermentare.

Pentru dozarea grăsimilor fluidizate se utilizează instalații oarecum similare cu cele precizate anterior, a căror alimentare se face prin conducte încălzite cu abur, spre a se menține grăsimea în stare fluidizată.

### 3.2.4. Frământarea aluatului

Frământarea este o operație fundamentală în tehnologia panificației. Rolul ei constă în obținerea unui aluat omogen, legat, nelipicios, tenace, elastic și extensibil. Aceste caracteristici depind de calitatea făinii, aerul inclus la frământare, cantitatea de apă adăugată cât și de condițiile în care se execută frământarea.

Operația de frământare se realizează în utilaje numite *malaxoare*, mai precis în cuva acestora, unde se prepară prospătura, maiaua și în final aluatul.

Frământarea este operația tehnologică de amestecare a materiilor prime și auxiliare în vederea obținerii unei mase omogene de aluat. Frământarea are drept scop realizarea însușirilor reologice specifice aluatului din făina de grâu. Însușirile reologice ale aluatului sunt: elasticitate, plasticitate, extensibilitate și rezistență la întindere. Aceste însușiri influențează calitatea pâinii prin: menținerea proapețimii, elasticitatea cojii și a miezului și nu în ultimul rând volumul și forma pâinii.

#### 3.2.4.1. Procese fizico-chimice care se produc la frământare

În timpul amestecării, datorită deplasării relative a componentelor sub acțiunea forțelor exterioare, particulele de făină vin în contact cu apa, care umezește rapid suprafața exterioară a particulelor de făină, formând mici aglomerări umede.

În timpul frământării, aceste aglomerări umede de făină, sub influența acțiunii mecanice de frământare, se lipesc între ele, apa de la suprafață pătrunde progresiv în profunzime, proteinele se hidratează, cantitatea de apă legată crește, iar aluatul își mărește consistența și capătă treptat însușiri elastice. Datorită mișcării brațelor de frământare ale malaxoarelor, în masa de aluat nou formată apar gradienti de viteză care supun aluatul la deformări ce determină formarea însușirilor reologice caracterizate de consistență, extensibilitate, elasticitate.

Proteinele glutenice au rolul cel mai important în formarea aluatului. În prezența apei, acestea se umflă și, sub influența acțiunii mecanice de frământare, se unesc formând glutenul. Rezultă o structură sub forma unei rețele vâsco - elastice, care înglobează amidonul determinând obținerea unui aluat coeziv, ce poate să se extindă sub presiunea gazelor rezultate la fermentare.

Formarea glutenului are loc progresiv în aluat. Glutenul este alcătuit din două componente, glutenina și gliadina. Rolul principal în formarea glutenului îl are glutenina,

datorită moleculei extinse, cu suprafață mare, ce favorizează asocieri cu alte proteine din făină. Gliadinele bogate în sulf formează legături disulfidice cu glutenina. Pentru însușirile reologice ale glutenului rolul principal se atribuie legăturilor disulfidice (legături covalente).

Pentru îmbunătățirea vâscozității aluatului, în practică se pot folosi substanțe oxidante ce se adaugă la frământare. Aceste substanțe sunt: acidul ascorbic, iodatul și bromatul de potasiu. Acidul ascorbic prezintă avantajul că nu este supus restricțiilor legii sanitare române, doza admisă fiind de 25 - 75 ppm față de masa făinii prelucrate.

În SUA, dar și în Europa, la frământare se adaugă grăsimi care influențează capacitatea aluatului de a reține gazele. Se cunosc în prezent câteva procedee moderne de frământare și anume: procedeul *Do-Maker* (oxidantul folosit este bromatul de potasiu), procedeul *Amflow* (oxidantul este acidul ascorbic), procedeul *Chorleywood* (oxidantul este acidul ascorbic).

#### **3.2.4.2. Utilaje pentru frământare**

Utilajele în care se desfășoară operația de frământare se numesc *malaxoare*. În cuva acestora se prepară atât prospătura și maiiua, cât și aluatul .

Malaxorul este alcătuit din două părți componente importante: cuva malaxorului și batiul cu brațul malaxor sau frământător. Frământarea este realizată de către brațul malaxorului prin intermediul unor mișcări în urma cărora va rezulta o masă de aluat omogenă. Forma brațului, viteza și forma cuvei de frământare, cât și viteza și traiectoria brațului malaxor sunt factori care influențează procesul de frământare. Brațele frământătoare care au ramificații sau palete multiple antrenează o cantitate mare de aluat, care va fi mai bine și mai rapid frământat. Cu cât viteza brațului malaxor este mai mare, durata de frământare este mai mică.

*Malaxoarele se pot clasifica după mai multe criterii astfel :*

*a. după modul de funcționare:*

- malaxoare cu funcționare continuă;
- malaxoare cu funcționare discontinuă.

*b. după construcția brațului malaxor:*

- malaxoare cu axa brațului înclinată;
- malaxoare cu axa brațului verticală;
- malaxoare cu axa brațului orizontală.

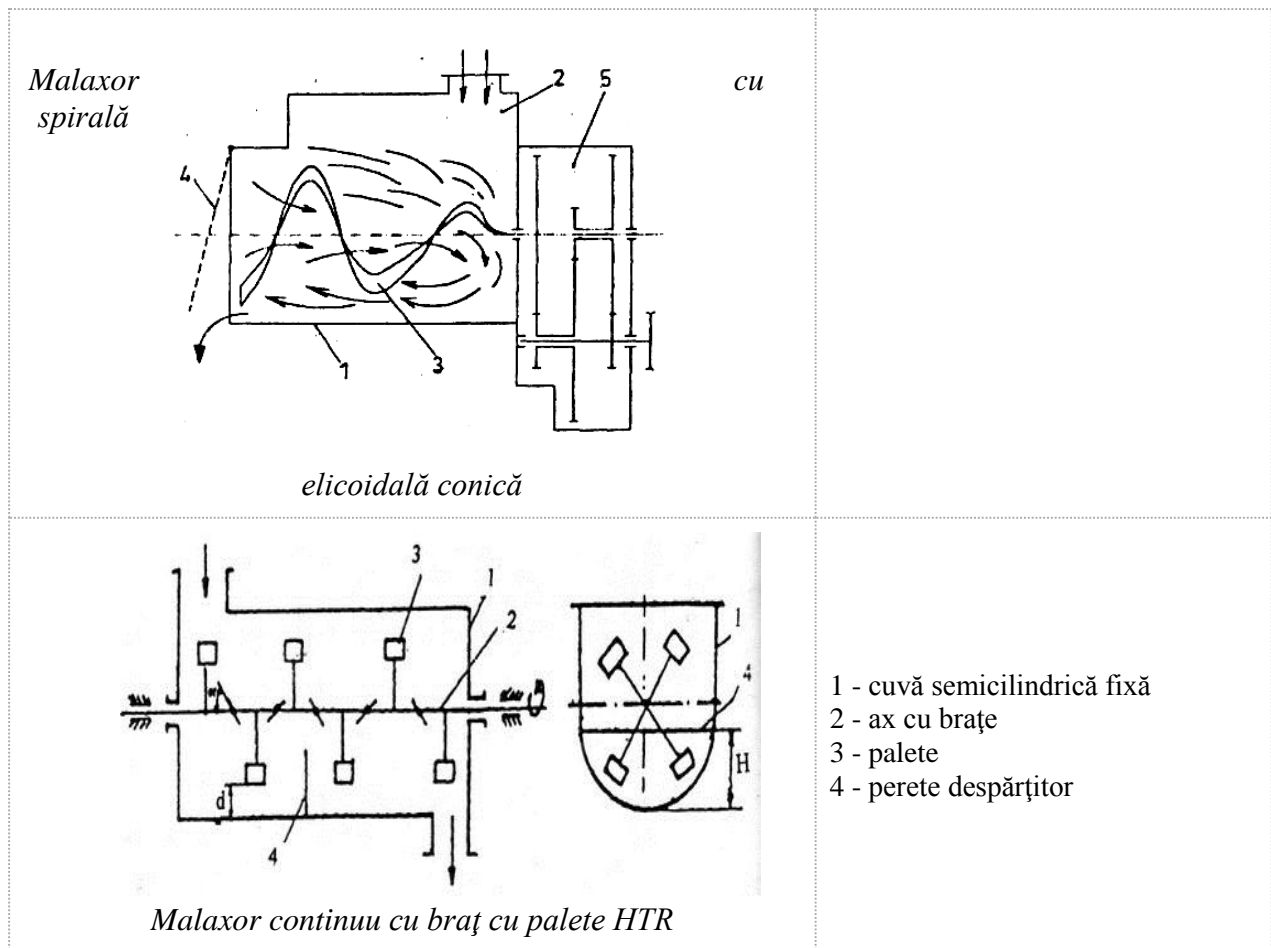
*c. după construcția cuvei:*

- malaxoare cu cuvă fixă;
- malaxoare cu cuvă mobilă.

La noi se folosesc în special malaxoarele cu braț înclinat sau vertical și cuvă mobilă, ce sunt reprezentate mai jos.

Tabelul 3.6. Tipuri de malaxoare

Tipul malaxorului	Părți componente
<p><i>Malaxorul cu brațe rotative și cuvă transportabilă.</i></p>	<p>1 - cuvă cărucior                  2 - sistem de acționare                  3 - roată fixă                  4 - braț de malaxare                  5 - manetă                  6 - postament pentru fixarea cuvei</p>
<p><i>Malaxorul cu axul brațului de frământare înclinat</i></p>	<p>1 - cuva malaxorului                  2 - cărucior                  3 - roți fixe                  4 - roată de ghidare                  5 - placă de fixare                  6 - brațul de frământare                  7 - paleta brațului                  8 - sistem de acționare</p>
	<p>1 - cuva malaxorului                  2 - gura de alimentare                  3 - braț de frământare                  4 - capac rabatabil de evacuare                  5 - transmisie cu roți dințate</p>



### 3.2.5. Fermentarea aluatului

Operația de fermentare este principala fază din procesul tehnologic de fabricare a pâinii. Scopul acestei operații constă în obținerea unui aluat bine afânat, din care să rezulte produse cu volum mare, cu digestibilitate ridicată, al căror miez să fie elastic, cu pori deși, uniformi.

Procesul de fermentare este un ansamblu de transformări ce au loc în aluat, conducând la obținerea unui aluat optim pentru divizare și coacere.

Afânarea diferitelor alături se poate realiza prin mai multe metode: fizic, chimic, biochimic. La produsele de franzelărie, cât și pentru pâine, se folosește afânarea biochimică, prin fermentare cu ajutorul drojdiilor.

Fermentarea are loc în mai multe etape, ce corespund unor operații din procesul tehnologic:

- fermentarea propriu-zisă a aluatului;
- predospirea;
- dospirea finală a bucăților de aluat.

La fermentare au loc următoarele *tipuri de transformări*:

- microbiologice: înmulțirea drojdiilor, înmulțirea bacteriilor acidogene (lactice și acetice), fermentația alcoolică și lactică;
- enzimatică: descompunerea enzimatică a amidonului numită amiloliza amidonului, descompunerea enzimatică a proteinelor făinii numită proteoliza glutenului;
- chimice: modificarea glucidelor și proteinelor.

Procesele microbiologice sunt datorate folosirii drojdiei, iar cele enzimatică sunt determinate de enzimele prezente în mod natural în făină.



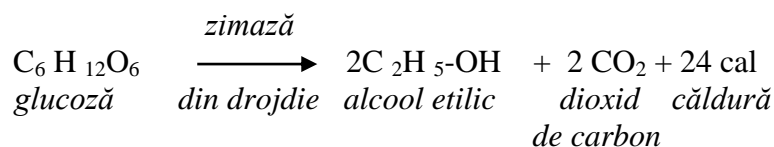
### 2.2.5.1. Transformări microbiologice

Înmulțirea drojjiilor și a bacteriilor acidogene se realizează într-un mediu nutritiv creat de semifabricatele folosite (prospătură și maia). Aceste semifabricate sunt bogate în substanțe nutritive precum zaharuri, substanțe minerale și proteine, care se metabolizează la alcool etilic și dioxid de carbon.

*Fermentația alcoolică* este determinată de complexul enzimatic al drojdiei, care transformă monozaharidele (glucoza) din aluat în alcool etilic și dioxid de carbon. Substanțele rezultate se acumulează în aluat, alcoolul divolvându-se în aluat, iar CO<sub>2</sub>, sub forma unor bule mici, datorită difuziunii și căldurii, tinde să se deplaseze și să se dilate. Întâlnind rezistența glutenului, bulele nu pot ieși decât parțial din masa aluatului, majoritatea se aglomerează și formează pori care dau aluatului aspect buretos. Astfel va rezulta un aluat afânat, cu aspect poros și buretos.

Aluatul bine fermentat este neted, se întinde în fire paralele, este elastic și plastic, nelipicios, cu miros plăcut de alcool. Structura în tăietură este poroasă, uniformă și cu aspect uscat.

Din punct de vedere biochimic, *fermentația alcoolică* este reprezentată de reacția următoare:



Concomitent cu fermentația alcoolică, au loc două fermentații secundare și anume: *fermentația lactică* și *fermentația acetică*. Ambele determină formarea gustului și creșterea acidității aluatului.

*Fermentația lactică*, prin acidul lactic rezultat, îmbunătățește proprietățile fizice ale aluatului, frânează activitatea bacteriilor butirice, menține prospețimea pâinii, stimulează înmulțirea drojdiilor.

*Fermentația acetică* este produsă de bacteriile acetice care oxidează alcoolul etilic format în urma fermentației alcoolice, transformându-l în acid acetic. În cantități mici, acidul acetic ajută la formarea gustului pâinii, dar în exces duce la obținerea de produse cu gust acru.

### 3.2.5.2. Transformări enzimatică

Sunt reprezentate în cea mai mare parte de amiloliza amidonului și apoi de proteoliza glutenului.

*Amiloliza amidonului* este dată de către enzimele  $\alpha$  și  $\beta$  - amilaza, care acționează diferit, după cum urmează:  $\alpha$ -amilaza rupe lanțurile glucozidice, indiferent dacă este vorba de lanțuri liniare sau ramificate de amilopectină, punând în libertate dextrine;  $\beta$ -amilaza scindează extremitățile lanțurilor glucozidice, din care se desprinde maltoza moleculă cu moleculă. Aceste două enzime se completează reciproc, în sensul că  $\alpha$ -amilza transformă amidonul formând mai multe dextrine și o cantitate mică de maltoză, iar  $\beta$ -amilaza transformă amidonul în mai puține dextrine și mai multă maltoză. O amiloliză optimă permite obținerea de produse cu textură fină, gust și aromă dezvoltate, coajă normal colorată și miezul poros.

*Proteoliza glutenului* reprezintă descompunerea glutenului pe cale hidrolitică de către enzimele proteolitice (proteaze). Proteazele au o activitate mai intensă atunci când glutenul este de calitate mai slabă, caz în care aluatul se înmoaie și nu mai poate fi prelucrat, rezultând produse cu volum redus și aplatizate. Dacă glutenul este puternic (din făină puternică), proteoliza este dorită pentru a se obține un aluat cu proprietăți structurale optime și deci produse de calitate superioară. Degradarea glutenului este stimulată de temperatură și de glutatationul din drojdia comprimată, dar poate fi și frânată de către amelioratorii (substanțe oxidante) folosiți. Pe lângă

proteaze, asupra proteinelor mai acționează endopeptidazele, enzime care hidrolizează legăturile peptidice, cu formare de polipeptide.

### 3.2.5.3. Transformări chimice

Transformările chimice se referă în primul rând la modificarea glucidelor și în al doilea rând la modificarea proteinelor.

Astfel, drojdia scindează zaharoza cu ajutorul enzimei *invertază* în zaharuri reducătoare (glucoză și fuctoză), măbind conținutul în zaharuri al aluatului. Calitatea pâinii este influențată de cantitatea de amidon hidrolizat la fermentație. La o cantitate mică rezultă puține gaze de fermentație și pâinea va avea volumul redus, învechindu-se rapid, iar la o cantitate prea mare, capacitatea aluatului de a reține gazele de fermentație scade, datorită scăderii proprietăților reologice prin ruperea scheletului glutenic, pâinea fiind tot cu volum redus.

Transformările proteinelor influențează pozitiv capacitatea aluatului de a reține gazele de fermentație, glutenul devenind elastic și extensibil. Dacă aluatul este suprafermentat, își pierde din extensibilitate și se rupe ușor sub presiunea gazelor formate, pâinea rezultând cu volum scăzut și porozitate grosieră. Aluatul insuficient fermentat este extensibil dar puțin elastic, cu rezistență mică la întindere, ceea ce duce la pâine cu volum redus.

Fermentația modifică proteinele în sensul că slăbește scheletul glutenic, dar crește gradul de solubilitate al acestuia. Astfel, ochiurile pereților rețelei de gluten se subțiază când gazele de fermentație sunt suficiente și se compactizează din nou când porozitatea aluatului este pre mare.

### 2.2.5.4. Regimul de fermentație

Regimul de fermentație a semifabricatelor corespunde metodei folosite la prepararea aluatului și se referă la temperatură, durată și aciditate finală.

*Temperatura* la care fermentația are loc este aceea la care se prepară semifabricatul, respectiv 26-29°C pentru propătură și maia și 29 -31°C pentru aluat. În spațiul unde are loc fermentația, temperatura aerului trebuie să fie de 28 – 32°C, iar umiditatea relativă a aerului de 75 -80 %, fără curenți de aer.

*Durata fermentației* variază cu natura semifabricatului, sortul și calitatea făinii folosite.

Tabelul 3.7. *Durata medie de fermentare a semifabricatelor (minute)*

<i>Semifabricatul</i>	<i>Făină neagră</i>	<i>Făină semialbă</i>	<i>Făină albă</i>
Prospătură	210 - 240	240 - 300	240 - 300
Maia	120 - 140	140 - 160	150 - 180
Aluat	25 - 35	30 - 40	40 - 60

Durata de fermentație este influențată de calitatea fainurilor folosite; astfel, la făinuri de calitate mai bună durata este mai mare, iar la cele de calitate inferioară, mai redusă.

*Aciditatea semifabricatelor* la sfârșitul fermentației este un factor al regimului în care s-a desfășurat această fază a procesului tehnologic.

Tabelul 3.8. *Aciditatea pentru semifabricate (grade de aciditate)*

<i>Semifabricatul</i>	<i>Făină neagră</i>	<i>Făină semialbă</i>	<i>Făină albă</i>
Prospătură	7 - 8	6 - 7	3 - 4
Maia	5,5 – 6,5	4,5 – 5,5	2,5 – 3,5
Aluat	4,5 – 5,5	4 - 5	2 - 3

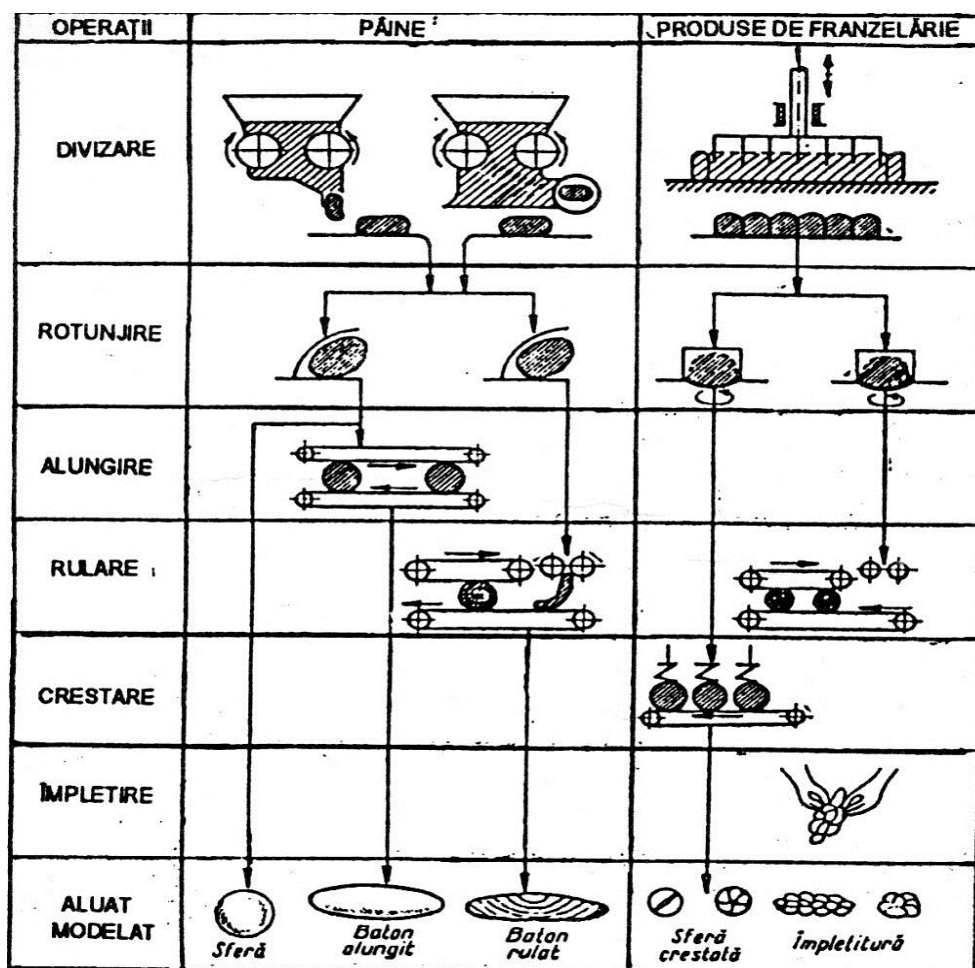
Controlul procesului de fermentație se face pe cale senzorială și prin determinarea acidității și a temperaturii semifabricatelor. Prospătura sau maioua bine fermentate au volum mare, iar suprafața care la început este convexă, începe să se lase. Au miros de alcool și structura poroasă. Aluatul bine fermentat este neted, elastic, nelipicios, se întinde în fibre paralele și prezintă miros de alcool. Aciditatea se determină cu ajutorul pH-metrelor iar temperatura cu ajutorul termometrelor.

Fermentația se desfășoară în instalații care asigură temperatura, umiditatea relativă a aerului și lipsa curenților de aer. La fabricile mari se folosesc camere de fermentare ce sunt dimensionate în funcție de numărul de cuve necesare și de suprafața pe care o ocupă acestea. La brutăriile mici, fermentarea are loc în cuvele în care s-a frământat semifabricatul, ce se așează într-un loc călduros și lipsit de curenți.

### 3.2.6. Prelucrarea aluatului

După faza de preparare a aluatului, urmează etapa tehnologică de prelucrare, în urma careia rezultă bucăți de aluat cu o anumită greutate și formă, în funcție de sortimentul ce urmează a fi obținut. Ca și etapa anterioară și această etapă cuprinde mai multe operații tehnologice, după cum urmează : divizarea aluatului, modelarea aluatului, predospirea și dospirea finală a aluatului.

Tabelul 3.9. Schema operațiilor de prelucrare a aluatului



### 3.2.6.1. Răsturnarea și divizarea aluatului

Divizarea este operația tehnologică prin care aluatul fermentat este împărțit în bucăți de greutate egală, prestabilită. Scopul divizării este de a obține bucăți de aluat cu o masă care să acopere pierderile în greutate apărute la coacere și răcire.

#### Utilaje folosite la răsturnarea aluatului din cuve

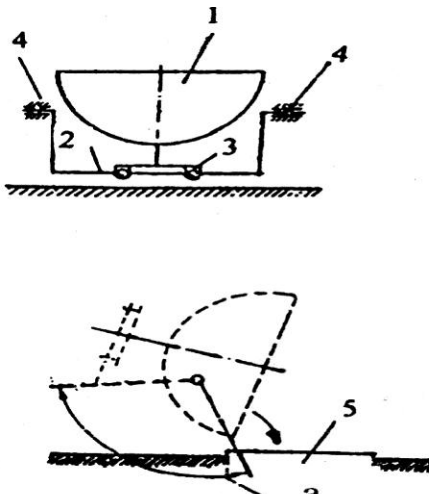
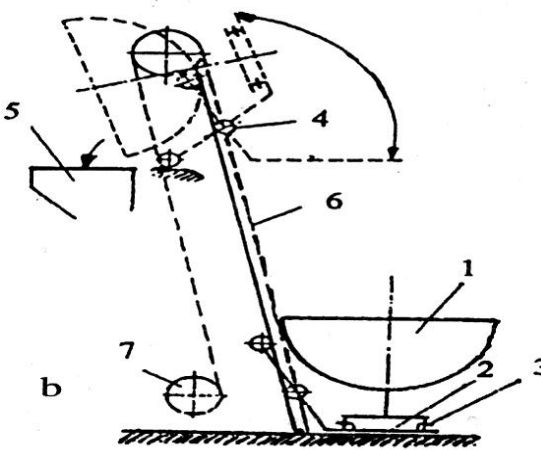
Pentru a putea fi divizat, aluatul este scos din cuva în care a fost preparat și răsturnat în plașă divizorului de aluat, cu ajutorul răsturnătoarelor de cuve. Se folosesc două tipuri de răsturnătoare în funcție de poziția pe care o are sala de preparare a aluatului față de cea de prelucrare, respectiv de fluxul tehnologic folosit.

Răsturnătoarele de cuve se mai numesc și mașini de golit cuve. Acestea pot fi:

- răsturnătoare care execută numai *bascularea* cuvei (*simple*) - folosite la fluxul pe verticală
- răsturnătoare *ridicătoare*, care mai întâi ridică cuva după care o basculează - folosite în fluxul pe orizontală.

Răsturnătoarele dispun de automate care blochează cuva în pozițiile extreme.

Tabelul 3.10. Tipuri de răsturnătoare

Denumirea răsturnătorului	Părți componente
 <p style="text-align: center;">Răsturnător simplu</p>	<p>1 - cuvă de aluat                  2 - platformă                  3 - sistem de prindere                  4 - ax                  5 - pâlnie de alimentare</p>
 <p style="text-align: center;">Răsturnător ridicător</p>	<p>1 - cuvă de aluat                  2 - platformă                  3 - sistem de prindere și blocare                  4 - ax                  5 - pâlnie de alimentare divizor                  6 - cabluri de ridicare a cuvei                  7 - troliu</p>

*Divizarea alutului* se realizează cu mașini care funcționează pe principiul porționării volumetrice, potrivit căruia la volume egale corespund greutatea egale de aluat. Pentru o divizare corectă, masa aluatului trebuie să fie cât mai consistentă, omogenă și constantă.

Masa nominală a bucăților de aluat divizat,  $M_a$ , se stabilește ținând cont atât de pierderile tehnologice (scăzăminte) ce au loc la coacere și răcire, cât și de masa produsului finit.

$$M_a = \frac{M_p}{\left(1 - \frac{S_c}{100}\right) \cdot \left(1 - \frac{S_r}{100}\right)} \text{ (kg)}$$

în care:

$M_a$  - masa nominală a bucății de aluat, în kg;

$M_p$  - masa nominală a produsului finit, în kg;

$S_c$  - scăzăminte rezultate la coacere, în %;

$S_r$  - scăzăminte rezultate la răcire, în %.

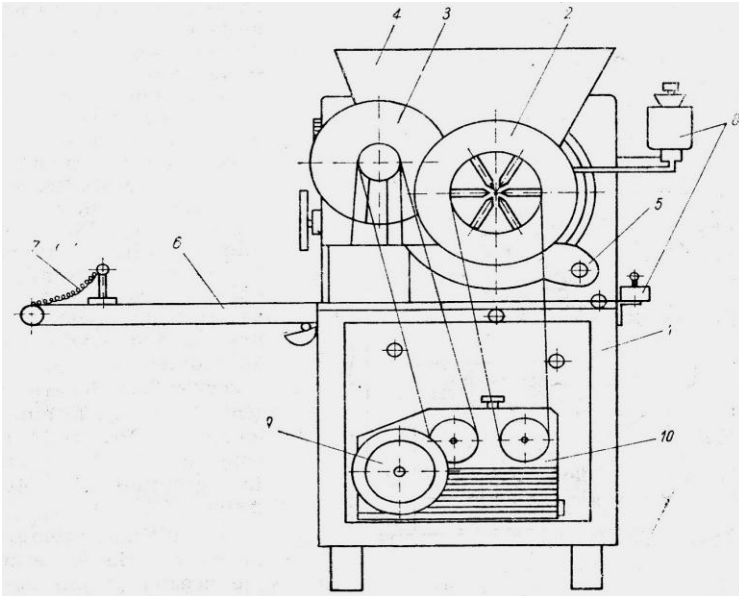
### **Utilaje folosite la divizarea aluatului**

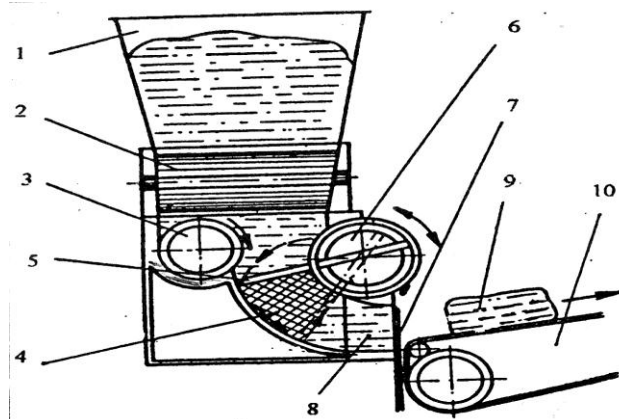
Operația de divizare se poate realiza manual sau mecanic, cu ajutorul mașinilor de divizat. În timpul operației de divizare, în aluat se produs tensiuni interne, iar scheletul structural al glutenului este parțial distrus, aceasta determinând o înrăutățire a proprietăților fizice ale aluatului (reducerea porozității formate la fermentare).

Pentru fabricarea pâinii se folosesc mașini cu funcționare continuă, iar pentru produsele de franzelărie și mașini cu funcționare discontinuă.

Frecvent întâlnite în producție sunt: mașina de divizat cu tambur, mașina de divizat cu cameră de divizare și mașina de divizat bucăți mici (discontinuă) folosită la fabricarea cornurilor, chiflelor, împletiturilor.

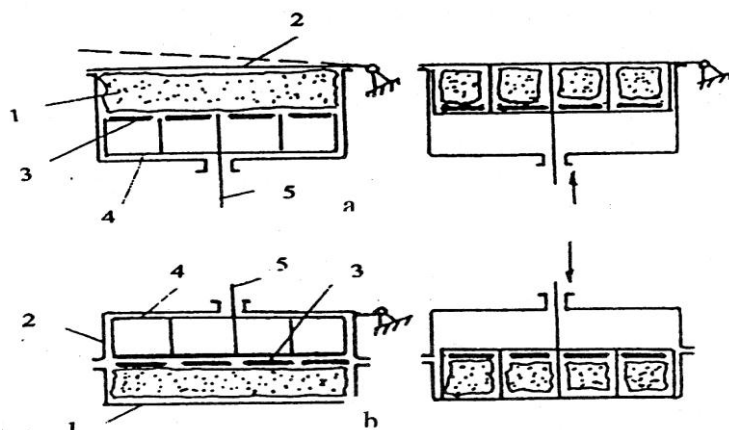
Tabelul 3.11. Tipuri de utilaje folosite la divizarea aluatului

<i>Denumirea utilajului</i>	<i>Părți componente</i>
 <p style="text-align: center;"><i>Mașina de divizat cu tambur</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1- batiu</li> <li>2 - tambur de divizare cu șase cuțite</li> <li>3 - tambur de alimentare</li> <li>4 - pâlnie de alimentare</li> <li>5 - sistem de role</li> <li>6 - banda de transport bucăți de aluat</li> <li>7 - plasă metalică</li> <li>8 - pahare cu ulei pentru ungerea aluatului</li> <li>9 - motor electric</li> <li>10 - reductor</li> </ul>



Mașina de divizat cu cameră de divizare

- 1 - pâlnia de alimentare
- 2,3 - pereche de tăvălugi
- 4 - cameră de divizare
- 5 - cap divizor
- 6 - cuțit placă
- 7 - cuțit care închide spațiul de evacuare
- 8,9 - bucata de aluat
- 10 - bandă transportoare



Mașina de divizat bucăți mici discontinuă

- 1- placa cilindrică unde se așează aluatul
- 2 - capac rabatabil pentru presare aluat
- 3 - plăcuțe cu fante
- 4 - cuțit multilamelar
- 5 - tijă ce ajută la divizarea aluatului

### 3.2.6.2. Modelarea aluatului

Operația de modelare conduce la obținerea unei forme estetice a produsului finit, iar prin eliminarea golurilor mari formate la fermentație, o structură uniformă a miezului. În timpul coacerii, produsele se vor dezvolta uniform datorită formei simetrice obținute prin modelare.

Modelarea se face mecanizat iar împletirea manual.

Acțiunea mecanică de frământare a aluatului este continuată prin modelare la parametri reduși, astfel că transformările suferite de proteine evoluează, îmbunătățind însușirile reologice ale aluatului și calitatea produsului finit. O acțiune mecanică insuficient de intensă nu permite aluatului să atingă potențialul maxim reologic, iar la o acțiune exagerat de intensă se distruge scheletul glutenic.

La o modelare corespunzătoare, porii existenți în aluat se fragmentează, iar bulele mari de gaze se distrug, rezultând un număr mare de pori fini îmbunătățind calitatea pâinii. Printr-o modelare incorectă, gazele de fermentație sunt distribuite neuniform, ceea ce dă naștere la goluri în interiorul produsului.

Datorită modelării, poziția celulelor de drojdie și a bacteriilor este schimbată, acestea ajungând în locuri mai bogate în substanțe nutritive, ceea ce explică creșterea bucăților de aluat.

Dacă suprafața bucății de aluat modelat nu este bine închisă, iar încheietura bine lipită (strănsă) la coacere se formează crăpături, care permit gazelor și substanțelor de aromă să iasă, obținându-se produse aplatizate, cu miez neelastic, lipsit de gust și aromă, greu asimilabile.

#### **Tehnici de modelare**

Modelarea aluatului se realizează sub formă: rotundă, alungită, împletită.

Pentru pâine, modelarea se face prin rotunjirea bucăților de aluat (pâine rotundă), alungirea bucăților (pâine format lung) și rulare (franzelă).

Pentru produsele de franzelărie, modelarea se face în formă de corn, baton, chiflă sau împletirea în două, trei, patru și cinci fitiluri.

Modelarea în forme speciale pentru împletire, folosită la produsele de franzelărie, presupune formarea manuală a unor fitile (fire) care sunt alungite pînă la dimensiunea necesară și apoi împletite în diverse moduri. Fitilele se obțin din bucăți mici de aluat divizate, sau din aluatul modelat în formă de cornuri, care apoi se alungesc prin presare și rostogolirea sub palme, pe masa de modelare, rezultând fitelele. Dacă se fabrică produse de franzelărie presărate cu mac, susan sau chimen, presărarea se execută după modelarea bucăților de aluat.

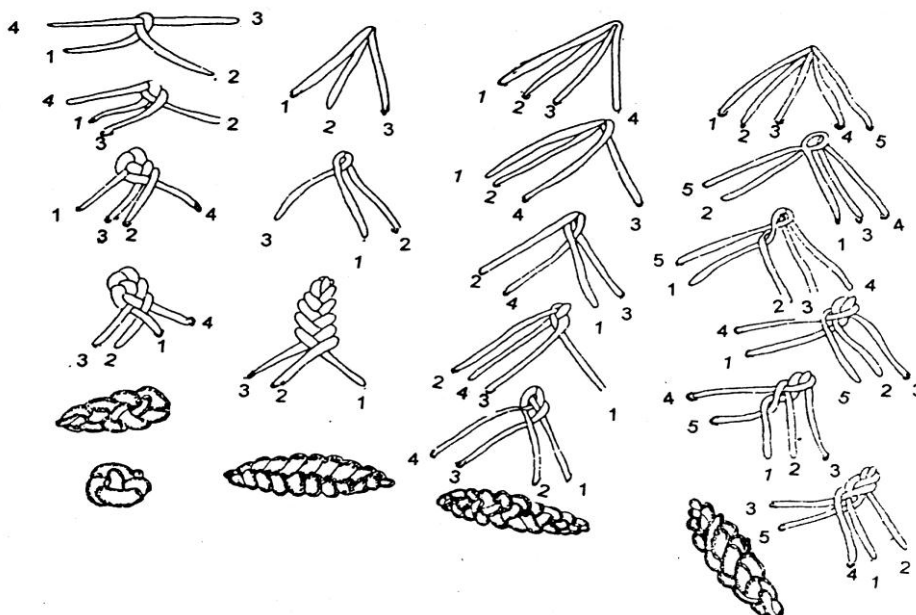


Fig.3.3. Tehnica de împletire a unor sortimente de franzelărie  
a-două fitile, b-trei fitile, c-patru fitile, d-cinci fitile.

#### **Utilaje folosite la modelarea aluatului**

În principal, modelarea se face mecanizat și numai împletiturile se realizează manual.

Cele mai utilizate mașini de modelat sunt: mașina de rotunjit cu jgheaburi (modelare rotundă a aluatului pentru pâinea de până la 2 kg bucata), mașina de modelat lung (bucata de aluat este transformată în foaie prin laminare), mașina de divizat și rotunjit cu cuțit multilamelar (discontinuuă, care realizează divizarea și rotunjirea bucăților mici de aluat - chifle).

Tabelul 3.12. Tipuri de utilaje folosite la modelarea aluatului

Denumirea utilajului	Părți componente
----------------------	------------------

<p style="text-align: center;"><i>Mașina de rotunjit cu jgheaburi</i></p>	<p>1 - bandă transportoare  2 - jgheaburi semicilindrice  3 - schelet metalic  4 - cilindrii de capăt  5 - sistem de fixare și sprijin care dă înclinația jgheaburilor</p>
<p style="text-align: center;"><i>Modelarea în format lung prin înfășurare</i></p>	<p>1 - perechea de valțuri de laminare  2 - plasă metalică care face ca bucata de aluat să înceapă să fie rulată  3 - scut de protecție  4 - bandă transportoare.</p>
<p style="text-align: center;"><i>Mașina de modelat rotund cu suprafață conică exterioară</i></p>	<p>1-suprafață conică exterioară (poate fi prevăzută cu striuri pentru a mări frecarea cu bucățile de aluat)  2-ax de rotație  3-jgheab  4-cadru rigid pentru susținerea jgheabului  5-plan înclinat  A-alimentare cu bucăți de aluat</p>

### 3.2.6.3. Predospirea și dospirea finală a bucăților de aluat

Predospirea și dospirea finală sunt etape ale fermentației aluatului, procese ce au loc în bucățile aluatului divizat, premodelat și modelat în formă finală. Predospirea este fermentația intermediară, iar dospirea, fermentația finală.

**Predospirea** se efectuează în condiții corespunzătoare de temperatură și umiditate, timp de 5-8 minute, prin menținerea în repaus a bucăților de aluat, după divizare, având loc relaxarea tensiunilor interne apărute după divizare și modelare. Predospirea are ca scop sporirea volumului



produselor, prin refacerea structurii glutenului și prin continuarea înmulțirii drojdiilor și bacteriilor lactice.

Este recomandată predospirea aluatului la pâinea abă și produsele de franzelărie. Pentru pâine, este suficientă predospirea pe benzile de transport în timpul deplasării bucăților de la divizare la modelare.

Operația de predospire se realizează în utilaje numite predospitoare. În cazul liniilor continue de fabricare a produselor de panificație se folosește predospitorul cu benzi suprapuse.

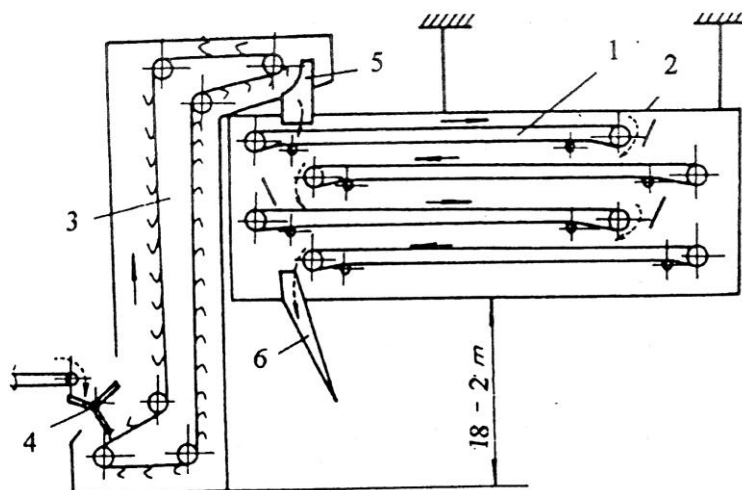


Fig.3.4. Predospitorul cu benzi suprapuse.

Predospitorul cu benzi suprapuse este alcătuit din următoarele părți componente: 1 - benzi suprapuse, închise în carcasa 2, suspendată de planșeu. Ridicarea bucăților de aluat la nivelul benzilor se realizează cu elevatorul cu cupe 3. Elevatorul este alimentat cu bucăți de aluat, fiind deservit de sistemul de sincronizare 4. Bucățile trec de pe o bandă pe alta, iar de pe ultima bandă sunt evacuate prin jgheabul 6.

**Dospirea finală** are ca scop acumularea de  $\text{CO}_2$  care influențează volumul și porozitatea produselor. Deoarece prin modelare  $\text{CO}_2$  este eliminat, pentru refacere, bucata de aluat trebuie supusă din nou unei fermentații, astfel ca produsele să aibă volum mare și miez afnat.

Pe parcursul dospirii finale, formarea gazelor trebuie să crească treptat, atingând maximum la introducerea aluatului în cuptor.

Produsele aplatizate pot să apară din cauza reducerii procesului de formare a gazelor la sfârșitul dospirii.

Dinamica și intensitatea formării gazelor sunt influențate de: compoziția aluatului, însușirile de panificație ale făinii, parametrii spațiului de fermentare finală și metoda de preparare a aluatului.

Odată cu formarea  $\text{CO}_2$ , au loc procese enzimactice care duc la acumularea de acizi și substanțe care imprimă aroma pâinii. Pe lângă fermentația alcoolică, în aluat continuă și fermentația lactică, astfel încât aciditatea aluatului crește.

### **Regimul dospirii finale**

Dospirea finală trebuie să se realizeze într-un mediu cald și umed, cu temperatura de 35-40°C și umiditatea relativă a aerului de 75-85 %. Aceste condiții sunt necesare pentru a evita uscarea suprafeței bucăților de aluat și formarea crustei. La o temperatură sub 30°C, fermentația scade în intensitate, rezultând produse cu volum mic și porozitate necorespunzătoare. Temperaturi între 37-40°C se folosesc la bucățile de aluat provenite din făinuri puternice, durata dospirii diminuându-se. Umiditatea relativă a aerului sub 55 % duce la apariția crăpăturilor în coajă, din cauza uscării suprafeței bucăților de aluat, care cedează la creșterea în volum. O umiditate

relativă peste 90 % provoacă apariția condensului și aluatul se lipește de dospitor, rezultând produse neuniform rumenite, cu bășici sub coajă.

Durata dospirii finale este între 25-60 min., ea depinzând de greutatea produsului, compoziția aluatului, de calitatea făinii și de metoda de preparare a aluatului. În cazul dospirii insuficiente, produsele capătă formă bombată, crăpături laterale, porozitate neuniformă, goluri alungite vertical. La o dospire îndelungată, rezultă produse aplatisate, miezul având goluri alungite orizontal, aromă slabă și coaja insuficient colorată.

Dacă aluatul provine dintr-o făină de calitate slabă, cu capacitate mică de reținere a gazelor de fermentare, atunci durata dospirii finale este mică.

Produsele cu masă mică au durată de dospire finală mai mare decât cele cu masă mare, care au o durată de dospire mai mică. Deci, greutatea produselor este invers proporțională cu durata de dospire a acestora.

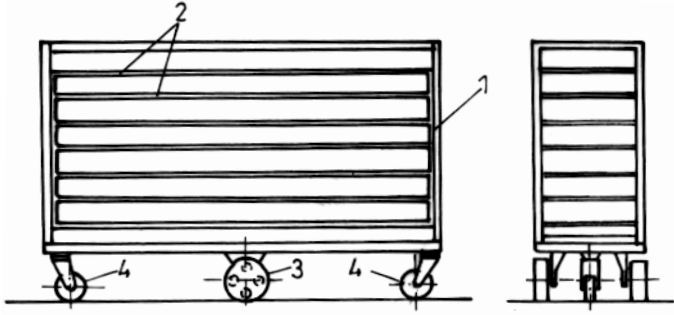
### **Utilaje folosite la dospirea finală**

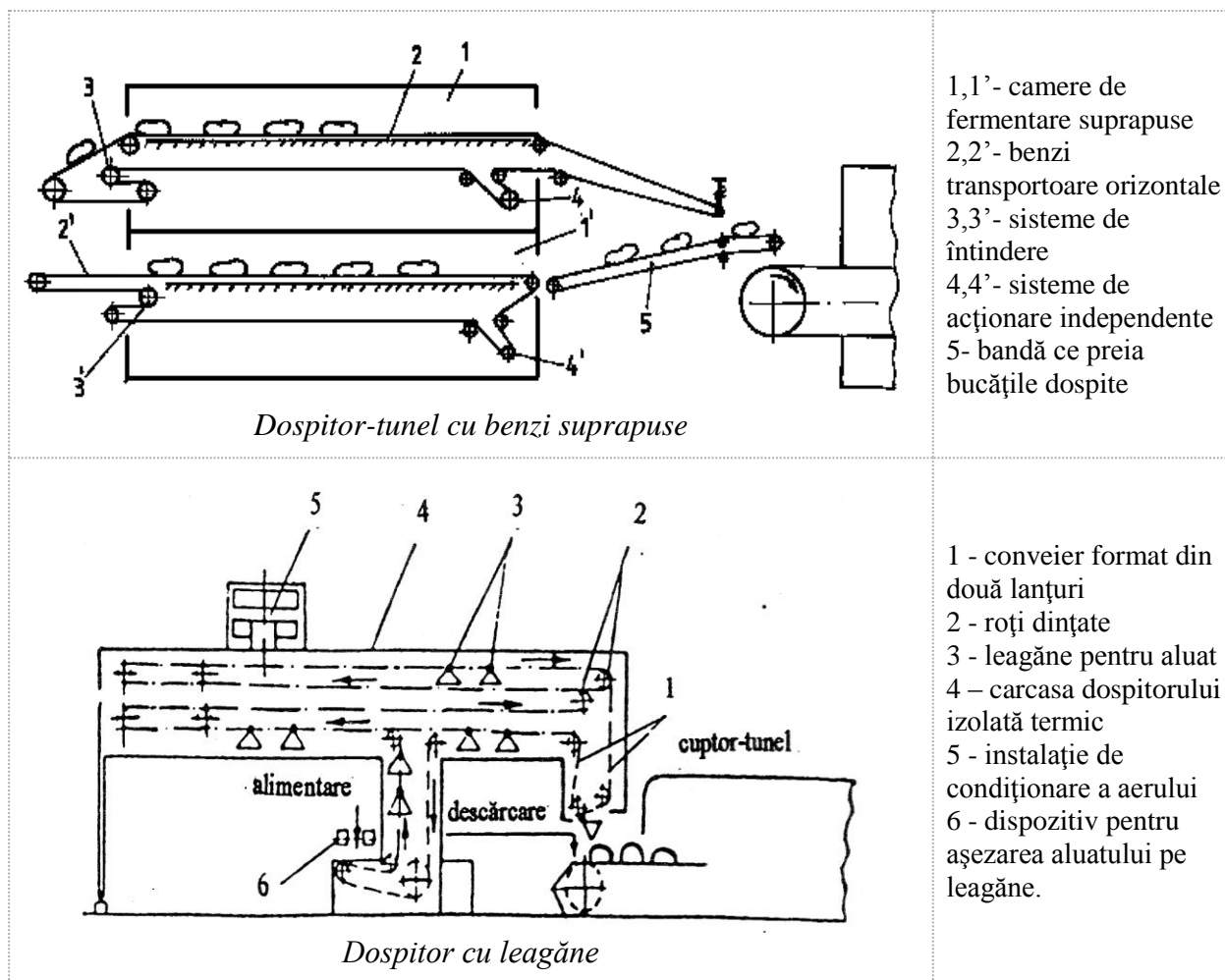
Utilajele folosite la dospirea finală se mai numesc dospitoare.

În unitățile cu capacitate mică de producție, dospirea finală se realizează în dospitoare mobile (garderobe sau dulapuri), bucățile de aluat fiind așezate pe panacoadă din lemn acoperite cu o pânză curată. În acest tip de dospitor, bucățile de aluat se așează începând cu panacodul (scândura) de jos, ordine în care se și scot, pentru a fi introduse în cuptor. Acest tip de dospitor are 16 panacoadă, montate câte două pe 8 rânduri în înălțime, unde pot fi așezate, pe fiecare panacod, 6-8 bucăți de aluat pentru pâinea neagră de 1-2 kg rotundă și 12 -14 bucăți de aluat pentru franzelă. Pentru pâinea mare, se folosesc niște jgheaburi din lemn (castre), care prin suprapunere creează spații închise, prielnice dospirii.

În unitățile moderne, cu capacitate de producție mare, se folosesc dospitoare cu funcționare continuă, echipate cu instalații de condiționare a mediului din spațiul de dospire. Acestea sunt: dospitoare - tunel cu benzi suprapuse sau cu leagăne. Pentru dospire, bucățile de aluat se așează cu încheietura în jos, iar pentru împletituri, în poziția pe care o au de la modelare, la distanță de 4-5 cm între ele, pentru a evita lipirea în urma creșterii în volum.

Tabelul 3.13. Tipuri de utilaje folosite la dospire

Denumirea utilajului	Părți componente
<div style="text-align: center;">  </div> <p><i>Dospitor mobil</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1 - cadru metalic</li> <li>2 – panacoadă (scânduri) detașabile</li> <li>3 - roți pentru deplasare</li> <li>4 - roți pentru ghidare</li> </ul>



### 3.2.7. Coacerea bucăților de aluat

În procesul tehnologic, coacerea reprezintă cea mai importantă etapă, deoarece acum se produce schimbarea materiilor prime și a semifabricatelor folosite în produse finite comestibile.

Coacerea este un proces hidrotermic complex, determinat de deplasarea căldurii și umidității aluatului supus coacerii. În timpul transformării aluatului în produs finit, au loc numeroase modificări de natură fizică, coloidală, biochimică și microbiologică.

Înainte de se introduce bucățile de aluat pe vatra cuptorului, au loc câteva operații premergătoare coacerii și anume: umezirea (spoirea) semifabricatelor dospite, creșterea semifabricatelor dospite, presărarea și ștanțarea semifabricatelor.

#### 3.2.7.1. Operații premergătoare coacerii

##### *Umezirea semifabricatelor dospite*

Umezirea (spoirea) bucăților de aluat ajută la formarea luciului cojii pâinii și la sporirea și ameliorarea elasticității suprafeței aluatului, provenit de la o dospire insuficient de umedă care a produs uscarea suprafeței.

Umezirea se poate realiza mecanizat, în cazul cuptoarelor cu funcționare continuă, în zona de aburire a cuptorului, prin condensarea aburului la suprafața aluatului, sau manual, cu ajutorul unei perii cu păr moale muiată în apă sau într-un amestec subțire de apă cu făină. Apa sau soluția de făină folosită produc gelificarea amidonului dizolvând dextrinele ce se formează la

coacere. Gelul format, se întinde într-un strat subțire pe suprafața produsului, închizând porii iar la coacere va forma o peliculă lucioasă. Dacă umezirea este insuficientă, coaja devine mată și făinoasă.

#### ***Crestarea semifabricatelor dospite***

Crestarea constă în tăierea superficială a bucăților de aluat dospit înainte de a fi introduse în cuptor. Operația se aplică atât la pâinea rotundă albă cât și la franzelă. Scopul operației este acela de a se evita formarea crăpăturilor și rupturilor în coajă în timpul coacerii (în timpul creșterii în volum, suprafața aluatului se desface la locurile crestăturii, nu și în altă parte).

Crestăturile se fac în număr diferit, având poziția oblică sau transversală. Adâncimea crestăturii depinde de stadiul dospirii aluatului și este invers proporțională cu acesta.

Crestarea se poate realiza în două moduri:

- manual - prin mișcări rapide, cu ajutorul unui cuțit ascuțit, ușor umezit în apă;
- mecanic - cu un dispozitiv cu cuțite circulare din teflon, montate pe un ax rotativ.

#### ***Presărarea și ștanțarea semifabricatelor***

*Presărarea* este întâlnită la pâinea împletită și la lipii, având ca scop creșterea calităților senzoriale. Se folosesc semințe de mac, susan, floarea soarelui decojită și sare. Presărarea se realizează manual înainte de introducerea semifabricatelor în cuptor.

*Ștanțarea* are rolul de a marca pe fiecare produs un simbol ce distinge echipa care a fabricat produsul și ora la care a fost fabricat produsul. Ștanțarea se face numai la sortimentele cu masă de cel puțin 0,500 kg. Ștanța se aplică pe fața superioară sau pe cea inferioară (atunci când pe coajă se fac mai multe crestături).

### ***3.2.7.2. Procese care au loc în aluat la coacere***

În timpul coacerii, în aluat, au loc numeroase transformări, care sunt influențate de regimul de coacere (temperatură, timp și umiditate). Procesele esențiale care au loc în aluat sunt: încălzirea aluatului, modificarea amidonului, modificarea proteinelor, formarea aromei și a gustului pâinii și modificarea activității microflorei din aluat.

***Încălzirea aluatului*** este cheia tuturor celorlalte procese și modificări care au loc la coacerea pâinii; se realizează prin schimbul de căldură între bucățile de aluat și elementele încălzite ale cuptorului.

Bucata de aluat se încălzește treptat, de la exterior la centrul bucății. După 2-5 minute de la introducerea în cuptor, stratul periferic al bucății de aluat își pierde toată umiditatea, ce se degajă sub formă de vapori în camera de coacere, luând astfel naștere coaja pâinii. Căldura pătrunde treptat sub coajă, provocând formarea noilor vapori de apă. În acest moment, au loc două fenomene: de difuziune de concentrație (vaporii se deplasează spre coajă) și de termodifuziune (vaporii se deplasează spre centrul bucății). Această modificare a umidității se repetă pînă ce întreaga masă de aluat de sub coajă este transformată în miez de pâine.

Datorită evaporării apei, greutatea bucății de aluat scade. Scăzămintele reprezintă 5-20% din masa inițială a bucății de aluat, fiind mai mari la produsele cu greutate mai mică.

***Modificarea amidonului*** constă în: degradarea termică (gelifierea) și degradarea enzimatică (prin hidroliza amidonului în prezența amilazelor).

*Gelifierea* este un proces endotermic, consumul de căldură ducând la distrugerea structurii interioare a granulelor de amidon și divizarea acestora. Prin gelifiere, amidonul absoarbe apa de hidratare legată la frământare dar și apa de hidratare pusă în libertate prin coagularea proteinelor. În urma gelifierii, granulele de amidon devin flexibile și se deformează ușor sub acțiunea gazelor, influențând astfel volumul pâinii și structura miezului. Miezul pâinii este mai sfărâmicios cu cât conține mai multe granule de amidon negelifiate și este cu atât mai pufos și fraged cu cât granulele de amidon sunt complet gelifiate. Degradarea începe cu umflarea granulelor de amidon, care își măresc volumul proporțional cu creșterea temperaturii, după care începe gelifierea (la peste 60°C), terminându-se când aluatul ajunge la 98°C. În cazul

făinii de secară, gelifierea are mare importanță, deoarece făinii îi lipsește glutenul și deci amidonul gelifiat asigură miezul și scheletul elastic.

*Degradarea enzimatică* este influențată de temperatura la care este supus aluatul. În cadrul acestei etape acționează  $\alpha$ -amilaza și  $\beta$ -amilaza.  $\alpha$ -amilaza scindează amidonul la temperaturi între 63-83°C, reacția oprindu-se la 90°C. Prin degradarea amidonului, sunt produse dextrine cu masa mică și cantități mari de maltoză și glucoză.  $\beta$ -amilaza acționează în intervalul de temperatură 56-72°C, după care se inactivează și se distruge la 72°C. Durata de acțiune a acestei enzime este scurtă, dar pune în libertate cantități de dextrine limită, care ajută la finalizarea procesului de fermentare a aluatului.

**Modificarea proteinelor** se face prin denaturare la 70°C, adică în momentul când începe formarea miezului, prin coagulare, procesul fiind ireversibil. Structura glutenului se modifică și după coacerea pâinii, procesul numindu-se îmbătrânire. Coagularea proteinelor are loc simultan cu gelifierea amidonului, contribuind la transformarea aluatului în miez de pâine.

**Formarea culorii cojii (brunificare)** are loc concomitent cu celelalte procese care se produc în aluat, având la bază reacția Mailard, când sunt produse melanoidinele. Făina albă (tare la foc), duce la obținerea pâinii cu coaja deschisă la culoare (palidă), datorită puterii reduse de fermentație, iar în cazul făinii cu un conținut mare în zaharuri fermentescibile, pâinea va avea coaja brună. În practică, se folosește la aluatul din făina albă extract de malț sau zahăr.

**Formarea aromei și a gustului pâinii** sunt consecința unor transformări chimice care încep încă de la fermentație. În pâine sunt întâlnite numeroase substanțe de aromă, dintre care mai reprezentative sunt: alcoolii (etanol, feniletanol), acizi (lactic, formic, acetic, butiric), aldehide (formaldehidă, furfurool, acetaldehidă, metilglioxal) și cetone (diacetil).

**Modificarea activității microflorei** la coacere constă în: bacteriile lactice și acetice acționează în jurul temperaturii de 60°C, după care încetează, iar drojdiile își opresc activitatea la 55°C, când sunt distruse.

### 3.2.7.3. Regimul de coacere

Coacerea pâinii și a produselor de franzelărie, are loc la o anumită temperatură și umiditate, parametri care permit transformarea aluatului în pâine.

Durata coacerii depinde de mărimea și forma bucatii de aluat, de sortimentul de produs (compoziția aluatului), de modalitatea de coacere (pe vatră sau în forme) și de tipul cuptorului folosit. Nerespectarea duratei de coacere prescrisă conduce la produse slabe calitativ: insuficient coapte, miezul neelastic, neporos, dens și cu miros de crud iar la masticăție se aglomerează.

În practică, timpul de coacere variază între 30-70 minute la pâine și între 10-25 minute la produsele de franzelărie.

Tipul cuptorului folosit influențează regimul de coacere, astfel că, dacă se folosesc cuptoare cu o singură zonă de coacere, temperatura se menține constantă între 220 – 260°C, scăzând pe măsură ce produsele se coc, umiditatea fiind mare la începutul coacerii. Dacă se folosesc cuptoare cu mai multe zone de coacere, atunci regimul termic este următorul:

**Faza inițială de coacere** are loc la o temperatura nu foarte mare, de 100-120°C și la o umiditate mare 75-80 %. Umiditatea optimă stă la baza formării la suprafața aluatului a unei pojghițe elastice, care permite creșterea volumului pâinii, iar produsele vor avea culoare plăcută și suprafață lucioasă. Umiditatea mică duce la formarea unei coji rigide, care stagnează creșterea în volum, obținându-se produse cu volum mic, cu coaja tare și rigidă. Umiditatea excesivă oprește formarea cojii rezistente la presiunea gazelor de fermentație, producând crăpături în coaja superioară a pâinii. Ținând cont de acestea, regimul de coacere în faza inițială nu trebuie să depășească 100°C, aburul să fie saturat și de presiune joasă, iar formarea curenților de aer evitată.

**A doua fază de coacere** are loc la 250-260°C în camera de coacere, iar în centrul produsului 50 – 60°C; în acest timp se definitivează formarea cojii și a miezului.

*Faza finală* are loc între 180 -200°C. Produsele cu adaosuri (lapte, ouă, grăsimi) se coc la o temperatură mai mică decât cele fără adaosuri. Deoarece în ultimile minute de coacere se definitivează calitatea pâinii, scoaterea din cuptor nu trebuie grăbită. La o temperatură de 95-98°C în centrul pâinii, produsul este bine copt.

Tabelul 3.14. *Durata medie de coacere a produselor de panificație pentru diferite cuptoare*

<i>Tipul produsului</i>	<i>Masa kg</i>	<i>Formatul</i>	<i>Cuptor de cărămidă</i>	<i>Cuptor Dampf</i>	<i>Cuptor tunel</i>
pâine neagră	1	rotund	45-50 min	30-40 min	30-40 min
pâine semialbă	1	alungit	40-45 min	30-35 min	30-35 min
pâine albă	1	rotund	35-40 min	25-30 min	25-30 min
produse franzelărie	0,750	franzelă	30-35 min	25-30 min	25-30 min

### **3.2.7.4. Utilaje folosite la coacerea produselor de panificație**

Coacerea produselor de panificație se realizează cu ajutorul utilajelor numite cuptoare.

*Cuptoarele se pot clasifica după următoarele criterii:*

#### *a. după modul de funcționare*

- cu funcționare discontinuă - periodică;
- cu funcționare continuă;

#### *b. după modul de încălzire*

- cu încălzire directă a camerei de coacere - camera de coacere funcționează și ca focar, coacerea alternând cu încălzirea
- cu încălzire indirectă a camerei de coacere, camera de coacere este diferită de focar, căldura fiind transmisă în camera de coacere prin țevi cu abur sau canale cu aer cald.

#### *c. după construcția vetrei*

- cu vatră fixă;
- cu vatră mobilă - leagăne sau bandă.

#### *d. după sursa de încălzire*

- cu arderea combustibililor (gaz metan, motorină, lemn)
- electrice
- cu radiații infraroșii
- cu inducție
- cu curenți de înaltă frecvență
- cu microunde
- combinate

#### ***Cuptoare cu funcționare discontinuă ( periodică)***

Cele mai folosite cuptoare din această grupă sunt: cuptorul de cărămidă și cuptorul Dampf. Din punct de vedere al încălzirii, cuptoarele cu funcționare periodică pot fi cu încălzire directă dar și cu încălzire indirectă. La aceste cuptoare, alimentarea bucațiilor de aluat alternează cu evacuarea produselor coapte.

Deși reprezintă cel mai vechi tip de cuptoare de pâine, se poate spune că, în ciuda tuturor rezultatelor tehnologice de până acum, nu s-a reușit reproducerea întocmai, a calității pâinii obținute în astfel de cuptoare, reclama "pâine pe vatră" constituind încă un atu important al brutarilor în cauză.

Blocul de conversie termică (sursa termică), este un focar (arzător), în care energia înmagazinată în combustibili (solid, lichid sau gaz) se transformă prin ardere în căldură. De la

arzător transmiterea căldurii în camera de coacere se poate face direct (cuptoare construite din zidărie de cărămidă) sau indirect, în alte tipuri de cuptoare.

Datorită avantajelor economice (reducerea consumului specific de combustibil și forță de muncă, creșterea capacității de producție etc.) și estetice (pâinea are un aspect comercial), încălzirea indirectă este soluția modernă preferată. Soluțiile tehnice presupun încălzirea unui agent intermediar lichid (apă-abur), care încălzește vatra și / sau bolta (cuptoarele Dampf), circulația forțată a gazelor arse printr-o serie de canale în jurul camerei de coacere sau circulația forțată, în camera de coacere, a unui fluid încălzit de la gazele de ardere.

*Cuptorul Dampf* se utilizează frecvent în unitățile cu capacitate mică și mijlocie de producție. La cuptoarele de panificație de acest tip, încălzirea camerelor de coacere se obține prin arderea combustibilului într-un focar plasat lateral, folosind un injector în cazul combustibilului lichid sau un arzător în cazul celui gazos. Gazele de ardere încălzesc țevile de aburi care sunt așezate în rânduri sub boltă și sub vatra fiecărei camere de coacere, iar apoi sunt evacuate printr-un canal de fum.

Încălzirea țevilor cuptorului de panificație se face la temperaturi între 800-1000°C, iar apa care circulă prin ele se transformă în abur supraîncălzit cu temperatura de 350°C, trecând prin spațiul liber al țevilor care se află în camera de coacere, aburul se condensează cedând caldura în spațiul liber al țevilor care se află în camera de coacere. Avantajele acestui cuptor sunt productivitatea mărită, coacerea uniformă și consumul redus de combustibil.

*Cuptorul cu vetre suprapuse* este un cuptor metalic, ușor, cu 2...5 camere de coacere așezate suprapus, pe verticală. Cuptorul are carcasa 1 confecționată din oțel inoxidabil căptușită cu vată de sticlă pentru izolare termică. În interior ea închide camerele de coacere 2. Fiecare cameră de coacere are vatra 3, confecționată din plăci refractare, iar la boltă are grila 4. Încălzirea camerelor de coacere se face cu amestec de gaze primare și gaze recirculate, care circulă printr-o serie de canale dispuse deasupra și sub fiecare cameră de coacere, încălzindu-le. Focarul 5 este așezat în partea inferioară a cuptorului. Ventilatorul radial 6 asigură circulația agentului de încălzire în jurul camerelor de coacere. Gazele de ardere rezultate în focar în amestec cu gazele recirculate sunt aspirate de ventilator și dirijate în canalul magistral 7, de unde ajung în canalele de încălzire 8, situate deasupra și sub fiecare cameră de coacere. Debitul de gaze de încălzire, se reglează cu ajutorul clapetelor 9. După ce străbat canalele de încălzire, unde cedează cea mai mare parte din căldura lor, gazele uzate sunt colectate în canalul magistral 10, de unde o parte se amestecă cu gazele fierbinți, iar altă parte este dirijată în atmosferă prin racordul 11. Pentru umectarea camerelor de coacere în primele minute ale procesului, în apropierea focarului este plasat generatorul de aburi 12, care este scaldat de gazele fierbinți rezultate în focar prin arderea combustibilului. Cuptorul este prevăzut cu boilerul 13 pentru încălzirea apei.

*Cuptoare cu cărucior.* Există două tipuri de cuptoare cu cărucior :

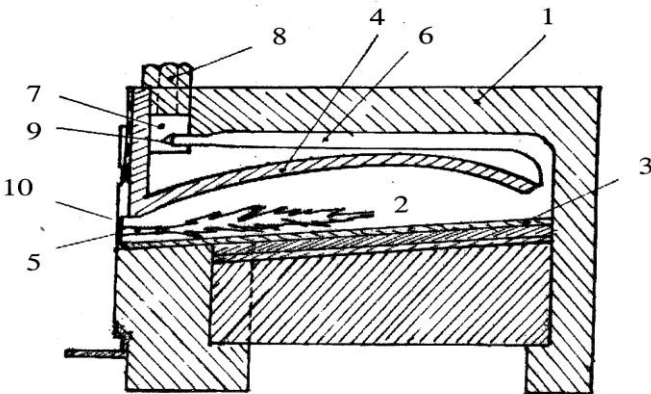
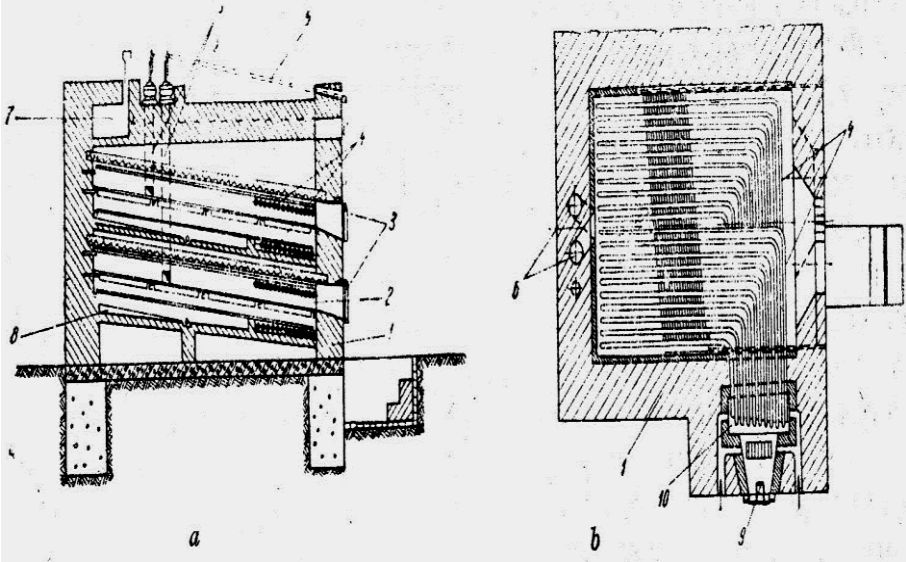
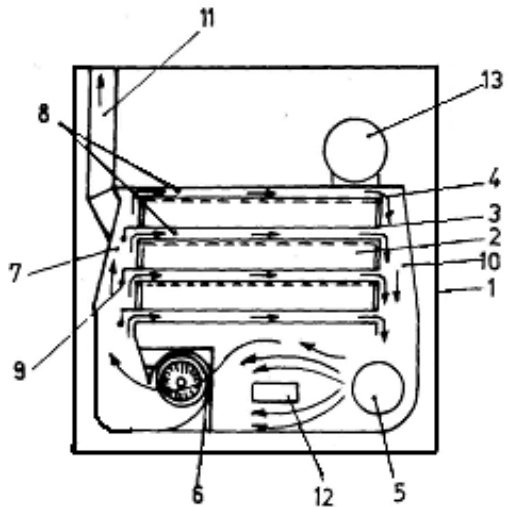
- cuptoare cu cărucior fix;
- cuptoare cu cărucior mobil.

Cuptorul are carcasă metalică termoizolată. Ea închide camera de coacere și sistemul de încălzire. Suprafața de coacere este formată din tăvi sau țesătură metalică/teflon termorezistent așezate pe un cărucior. Căruciorul, pe ale cărui rafturi se așează bucățile de aluat pentru coacere, se introduce în camera de coacere pe toată durata coacerii.

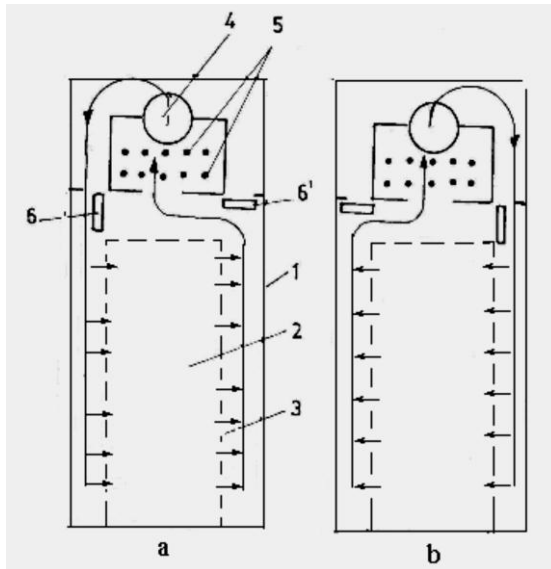
În cazul cuptorului cu cărucior fix, pentru o coacere uniformă, aerul cald este introdus alternativ prin părțile laterale ale camerei de coacere prin orificiile practicate în pereții laterali ai acesteia. În cazul căruciorului rotativ (mobil) coacerea uniformă se realizează datorită rotirii căruciorului. Aburul necesar primelor minute de coacere este produs prin evaporarea apei, care curge în jgheaburi/plăci metalice încălzite electric.

Cuptorul are inerție termică mică.

Tabelul 3.15. Tipuri de cuptoare cu funcționare discontinuă

Denumirea cuptorului	Părți componente
 <p data-bbox="502 716 790 761">cuptorul de cărămidă</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1 – schelet</li> <li>2 - cameră de coacere</li> <li>3 – vatră</li> <li>4 – boltă</li> <li>5 – injector</li> <li>6 - canale de fum</li> <li>7 - colector de gaze arse</li> <li>8 – coș</li> <li>9 – tufecuri (capace)</li> <li>10 - uși.</li> </ul>
 <p data-bbox="550 1361 742 1406">Cuptor Dampf</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1 - corpul cuptorului</li> <li>2 - camere de coacere</li> <li>3 - uși basculante</li> <li>4 - țevi cu abur</li> <li>5 - pârgșii și lanțuri cu mânere</li> <li>6 - canale de evacuare exces abur</li> <li>7 - canal evacuare fum</li> <li>8 - placă de vaporizare abur</li> <li>9 - focare pentru arderea combustibilului.</li> </ul>
 <p data-bbox="470 1960 821 2004">Cuptor cu vetre suprapuse</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1-carcasă</li> <li>2-camere de coacere</li> <li>3-vatră</li> <li>4-grilă</li> <li>5-focar</li> <li>6-ventilator radial</li> <li>7,10-canale magistrale</li> <li>8-canale de încălzire</li> <li>9-clapete</li> <li>11-racord</li> <li>12-generator de abur</li> <li>13-boiler</li> </ul>





- 1 – cameră metalică termoizolată
- 2 – cameră de coacere
- 3 – pereți cu orificii
- 4 – ventilator
- 5 – rezistențe electrice
- 6, 6' – clapete care-și modifică alternativ poziția.

*Cuptorul cu cărucior fix*

### **Cuptoare cu funcționare continuă**

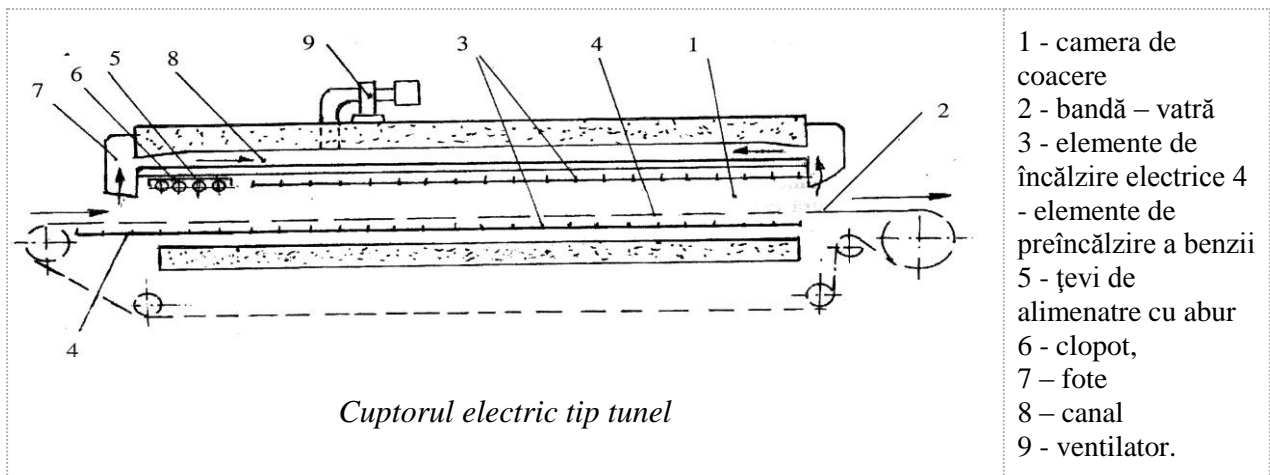
Principalele tipuri de cuptoare cu funcționare continuă des folosite sunt: cuptorul tunel cu bandă și cuptorul electric. Caracteristic acestor cuptoare este faptul că, încărcarea cu bucăți de aluat cât și descărcarea produselor coapte se fac continuu fără întrerupere.

*Cuptorul tunel cu bandă* are trei zone termice și este prevăzut cu ferestre de control pentru urmărirea coacerii, cu termometre și aparate pentru control și reglarea automată a încălzirii, precum și o serie de șubere ce reglează gazele arse în cele trei zone. În prima zonă are loc umezirea bucăților de aluat cu ajutorul unui distribuitor de abur, iar în celelalte două zone se continuă și termină coacerea produselor.

*Cuptorul electric* are încălzirea vetrei electric. Rezistențele electrice de încălzire sunt montate la partea superioară și inferioară a vetrei, fiind repartizate pe zonele de coacere ale cuptorului.

Tabelul 3.16. *Tipuri de cuptoare cu funcționare continuă*

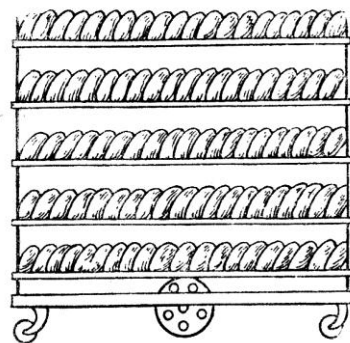
<i>Denumirea cuptorului</i>	<i>Părți componente</i>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>1 - carcasă metalică</li> <li>2 - cameră de coacere-tunel</li> <li>3 - bandă – vatră</li> <li>4 - roată de capăt</li> <li>5 - bandă transportoare</li> <li>6 - motor de acționare a benzii</li> <li>7 - focare ce încălzesc cuptorul</li> <li>8 – injectoare</li> <li>9 – ventilatoare</li> <li>10 - ferestre de control</li> </ul>



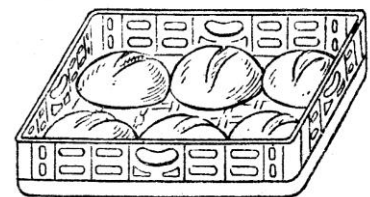
### 3.2.8. Depozitarea pâinii

#### 3.2.8.1. Pregătirea produselor de panificație pentru depozitare

După ce au fost coapte, produsele sunt scoase din cuptor și, pentru a avea luciu la suprafață dar și pentru a se reduce scăzămintele, sunt spoite cu apă. Urmează recepția acestora care se execută pe masa de recepție, iar apoi sunt așezate în lăzi din plastic sau pe rastele, în vederea depozitării în condiții de igienă. Dimensiunile depozitului trebuie să corespundă producției pe 24 h.



a)



b)

Fig.3.5. Modalități de depozitare a pâinii  
 a-rastel, b-navetă (ladă din material plastic)

Naveta este confecționată din material plastic și este folosită la așezarea pâinii pe coajă de vatră. Capacitatea navetelor este de: 8 bucăți franzelă albă de 0,500 kg, 5 bucăți pâine semialbă format lung de 1 kg și 6 bucăți pâine neagră de 1 kg format rotund.

Rastelul este un cărucior, cu structură din inox, prevăzut cu rafturi înclinabile din inox pentru așezarea pâinii.

*Masa de recepție* este o masă mobilă care este amplasată în punctele de așezare a pâinii în lăzile de plastic (navete). Acest utilaj este alimentat continuu de către banda transportoare și are rolul de a elimina aglomerările de pâine, care ar duce la turtirea acestora. Suprafața de lucru este perforată sau acoperită cu o plasă de sârmă pentru eliminarea fărîmiturilor obținute de la cojirea pâinii.

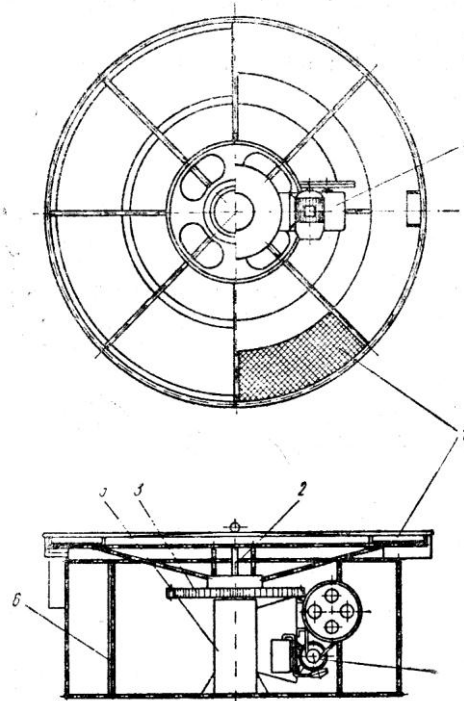


Fig.3.6. Masa de recepție a pâinii

1-suprafață circulară, 2-ax, 3-roți dințate, 4-grup motor, 5-coloană centrală, 6-schelet metalic.

Depozitarea este operația care încheie procesul tehnologic de fabricație, fază de care depinde menținerea calității produselor de panificație după scoaterea din cuptor.

Depozitul este amplasat în vecinătatea sălii de coacere și a rampei de expediție.

*Regimul de păstrare* a pâinii în condiții optime trebuie să îndeplinească următorii parametri: temperatura uniformă între 18-20°C, igiena corespunzătoare (lipsa insectelor, rozătoarelor și a mușcăiului), ventilație optimă (naturală sau cu aer condiționat), umiditatea relativă a aerului 65-70%.

### 3.2.8.2. Transformări ce au loc în produsele supuse depozitării

Depozitarea are două scopuri și anume: răcirea produselor și păstrarea calității lor pe o anumită durată de timp, până la livrarea către consumatori. Produsele imediat scoase din cuptor, nu sunt recomandate consumului, de aceea sunt supuse răcirii, care este fază obligatorie a procesului tehnologic.

*Răcirea produselor* se face la temperatura de 20°C în depozit, astfel încât să aibă loc repede dar fără să se producă uscarea lor. În timpul răcirii au loc două modificări: modificarea temperaturii care diferă în funcție de zona produsului și modificarea umidității, însoțită de evaporare.

Coaja fiind mai subțire se răcește mai repede decât miezul, astfel că la 1 h de la scoaterea din cuptor temperatura scade la 38°C pentru coajă, iar la miez temperatura scade de la 98°C la 43°C.

Odată cu răcirea are loc și fenomenul numit difuziunea termică a umidității, care constă în deplasarea umidității din miez către exterior spre coajă. Când temperatura pâinii a ajuns la temperatura depozitului, apa se evaporă mai lent, uscarea pâinii realizându-se de asemenea mai lent.

Răcirea pâinii este influențată de următorii factori:

- condițiile de depozitare (umiditatea, temperatura aerului, așezarea pentru răcire);
- tipul coacerii (în forme sau direct pe vatra cuptorului);
- masa și forma pâinii;
- compoziția (cu sau fără adaosuri);

- tipul făinii.

Produsele cu masă mai mică și cele de formă alungită se răcesc mai repede. Dacă pâinea este coaptă pe vatră și temperatura din depozit este mai mică, răcirea se realizează mai rapid, comparativ cu pâinea care a fost coaptă în forme

Produsele se pot consuma și sunt răcite atunci când coaja lor are temperatura de 30-35°C. Ca urmare a evaporării apei, produsele își reduc greutatea cu câteva procente. Astfel, scăzămintele ce au loc la răcire variază între 2,5-3,5 %, în funcție de forma pâinii, mărimea și depozitarea acesteia.

Tabelul 3.17. Durata răcirii diferitelor tipuri de pâine

Tipul pâinii	Formatul pâinii	Masa pâinii, kg	Timpul de răcire, h
pâine albă	franzelă	0,500	4,5
pâine semialbă	franzelă	0,750	5
pâine neagră	rotundă	1	6

Durata de răcire și pierderile în greutate se micșorează dacă se folosesc tunele de răcire cu aer condiționat.

Manipularea produselor în stare fierbinte sau caldă și supunerea lor la acțiuni mecanice, cu excepția celor impuse de scoaterea din cuptor și așezarea în rafturi sau lădițe, conduc la degradarea pâinii prin încrudare, datorită desfășurării unor procese fizico-chimice care afectează starea apei, liberă sau legată.

*Păstrarea produselor* influențează calitatea acestora, deoarece în această perioadă ele se pot degrada nemaiputând fi date spre consum. Cele mai des întâlnite transformări calitative nedorite ale produselor de panificație sunt: alterarea prin mușcărire și infectare, pierderea aromei și învechirea pâinii.

### **Pierderea aromei pâinii**

La o depozitare îndelungată, pâinea își pierde din aroma. Această pierdere are la bază volatilizarea substanțelor aromatice din pâine, dar și oxidarea lor (compușii carbonilici rezultați în cadrul reacțiilor Maillard se oxidează fiind transformați în acizi corespunzători). Cele mai reprezentative substanțe aromatice din pâine sunt: furfurotul, acetaldehida, izovaleraldehida, metilglioxalul, acidul izobutiric. Oxidarea acestora produce pierderi de aromă și modificarea gustului. Acidul izobutiric determină gustul de învechit al pâinii ținute în depozit.

### **Învechirea pâinii**

Învechirea pâinii este un proces complex, care începe odată cu răcirea și se accentuează după 10 -12 h de depozitare, influențând negativ calitatea produselor. Învechirea pâinii nu poate fi înlăturată, ea poate fi încetinită.

Procesul învechirii are la bază *retrogradarea amidonului, îmbătrânirea glutenului și modificarea stării apei.*

Miezul este cel care suferă transformări, prin pierderea elasticității și întărirea treptată datorită pierderilor de umiditate sub 30 %. Dacă umiditatea pâinii este peste 30 %, atunci pâinea poate fi îmborsărită prin încălzire.

Degradarea glutenului (îmbătrânire) este un proces ireversibil. Prin învechire, coaja netedă, rigidă și fragilă devine elastică iar miezul compresibil devine sfărâmicos și relativ rigid.

#### *Metode de prelungire a proșpețimii pâinii:*

- folosirea drojdiei lichide care formează o cantitate mai mare de acid lactic ce ajută la încetinirea învechirii și păstrarea aromei;
- ambalarea produselor de panificație;
- utilizarea adaosurilor la prepararea aluatului: lapte, preparate enzimatice;

- adăugarea unor aditivi care conțin emulsionanți, monogliceride, digliceride, fosfatide (lecitina), sau esteri ai unor acizi grași;
- congelarea produselor (-15...-20°C) și depozitarea la temperaturi scăzute (decongelare treptată pentru consum).

### 3.3. Metode moderne de preparare a pâinii

Metodele moderne urmăresc scurtarea duratei procesului tehnologic, îmbunătățirea calității produsului finit, crearea posibilităților de mecanizare și automatizare a operațiilor tehnologice.

**Metoda care folosește frământarea rapidă și intensivă a aluatului** (dezvoltarea mecanică a aluatului). Constă în frământarea la turații mari ale brațelor de frământare, timp mai scurt decât în cazul frământării clasice. În acest fel capacitatea de hidratare a făinii crește ușor, este permisă dispersarea mai fină a aerului în aluat, ceea ce facilitează procesele de oxidare. Pâinea obținută are volum crescut, porozitate mai fină, miezul are culoare mai deschisă și își păstrează prospețimea timp mai îndelungat. Are aromă mai slabă, din cauza reducerii timpilor de fermentare. Consumul de energie la frământare este mai ridicat, iar consumul de drojdie crește de 1,5-2 ori față de procedeul clasic. Procedeul dă rezultate foarte bune la prelucrarea făinurilor de calitate slabă.

**Metoda cu semifabricate fluide.** Presupune folosirea de maiele fluide sau de prefermenți. Aceștia sunt medii de prefermentare obținute din drojdie, apă, zaharuri fermentescibile, săruri nutritive pentru drojdie și făină. Se folosesc la procedeele scurte de preparare.

**Metoda cu culturi starter de microorganisme.** Se utilizează în special culturile starter de bacterii lactice, care conduc la creșterea acidității aluatului, ceea ce determină îmbunătățirea calității produsului finit. Bacteriile lactice și acidul lactic format inhibă o parte a microflorei aluatului, reduce activitatea amilazei, împiedică îmbolnăvirea pâinii de boala întinderii, oferă o oarecare protecție împotriva mucegăirii, îmbunătățesc aroma pâinii.

**Metoda de preparare cu semifabricate refrigerate.** Permite întreruperea și reluarea rapidă a lucrului în fabrica de pâine și se bazează pe încetinirea proceselor din aluat la temperaturi scăzute. Pot fi refrigerate maiele și aluaturi fermentate sau bucăți de aluat modelate. Păstrarea la temperatura de refrigerare se poate face timp de 8-48 de ore. Pentru utilizarea semifabricatelor refrigerate, acestea se reîncălzesc la 26-27°C.

**Metoda cu semifabricate congelate.** Se bazează pe inhibarea proceselor microbiologice din aluat la temperaturi negative. Se supune congelării numai aluatul modelat, care necesită timpi mai scurți de congelare și decongelare. Congelarea se face la temperaturi de sub -18°C. Pentru evitarea deshidratării, aluatul congelat se ambalează în vederea depozitării în pungi de polietilenă închise etanș. Decongelarea se face lent. Congelarea aluatului impune o durată de dospire mai mare față de aluatul necongelat.

**Metoda preparării pâinii precoapte.** Metoda constă în prepararea pâinii cu coacere incompletă, urmată de păstrarea ei până în momentul consumului, când se face coacerea finală. Metoda cuprinde prelucrarea hidrotermică a aluatului prin injectare de abur în camera de coacere timp de 1-3 minute, urmată de coacere până la atingerea în centrul miezului a temperaturii de cca 90°C. Produsele precoapte nu au coaja formată, ci prezintă la suprafață o crustă fină și fragilă, care are tendința de a se detașa în timpul operațiilor de depozitare, manipulare sau coacere finală. Pâinea precoaptă este ambalată, congelată și depozitată. Înainte de consum este supusă coacerii tradiționale în cuptor timp de 5-25 min.

### 3.4. Aprecierea calității produselor de panificație

*Calitatea* reprezintă însușirile unui produs de a corespunde nevoilor pentru care a fost creat. Calitatea produselor de panificație este strâns legată de calitatea și tipul materiilor prime, în special a făinii utilizate, de regimul tehnologic sau de modul de efectuare a transportului.

Având calități gustative mai bune, pâinea albă este mult apreciată, dar este mai săracă într-o serie de substanțe de tipul vitaminelor și al sărurilor minerale.

Pâinea cea mai indicată pentru majoritatea consumatorilor este pâinea semialbă (intermediară) care acumulează o parte din calitățile nutritive ale pâinii negre, fiind mai ușor de asimilat.

Pentru îmbunătățirea calității pâinii se folosesc anumite substanțe care se numesc *amelioratori*, așa cum sunt unii acizi: acidul citric, acidul ascorbic, acidul lactic precum și diamalț. Adăosul de acid ascorbic determină obținerea unui aluat mai consistent, gustul și aroma pâinii devin mai plăcute și se prelungește prospețimea.

#### 3.4.1. Caracteristicile senzoriale ale pâinii

Caracteristicile senzoriale ale pâinii se manifestă în funcție de tipul acesteia.

Caracteristicile senzoriale ale alimentelor, respectiv valoarea organoleptică și estetică, sunt cele care dau imboldul cumpărării unui produs. De altfel, proprietățile organoleptice constituie pentru cumpărătorul obișnuit primul criteriu de a apreciere a calității, influențând selectarea și acceptabilitatea produselor alimentare, care de cele mai multe ori au un grad de subiectivitate.

Tabelul 3.18. *Caracteristicile senzoriale ale pâinii*

<i>Caracteristici</i>		<i>Condiții de admisibilitate</i>
<i>Aspect</i>	<i>Exterior general</i>	Produs bine dezvoltat, cu format specific sortimentului: rotund, oval, lung, paralelipipedic (pentru pâinea la formă) Suprafață cu sau fără creștături (oblice, longitudinale, intersectate), specifică sortimentului
	<i>Coaja</i>	Suprafață lucioasă, mată sau înfăinată, specifică sortimentului Culoarea galbenă aurie pentru pâinea albă, brună sau brun-roșcată pentru pâinea neagră, uniformă, rumenă
	<i>Miez (în secțiune)</i>	Miez bine afânat pe toată suprafața secțiunii, fără aglomerări de făină, legat structural de coajă, elastic cu pori fini
<i>Aroma</i>		Plăcută, caracteristică pâinii albe bine coapte, fără miros străin (de mușegai, de rânțed, de combustibil etc.)
<i>Gust</i>		Plăcut, caracteristic pâinii albe bine coapte, fără scrâșnet datorat impurităților minerale (pământ, nisip etc.)

#### 3.4.2. Defectele pâinii

Defectele pâinii afectează numeroase însușiri ale acesteia, scăzându-i calitatea. Aceste defecte pot proveni de la materia primă folosită, transportul produsului finit, nerespectarea disciplinei tehnologice și de la o depozitare necorespunzătoare.

Principalele categorii de defecte ale pâinii sunt: *defecte de aspect* (defectele cojii, defectele formei), *defectele miezului* și *defectele gustului și mirosului*.

Având în vedere influența pe care o au defectele în ce privește diminuarea valorii de consum a pâinii, cunoașterea cauzelor și a măsurilor pentru evitarea lor capătă o importanță deosebită.

Principalii factori care pot provoca defecte sunt :

- folosirea materiilor prime necorespunzătoare din punct de vedere al calității, cum ar fi, de exemplu, făina nematurizată, făina provenită din grâu cu defecte, făină de calitate slabă, sau drojdia cu putere redusă de fermentație;
- conducerea greșită a procesului tehnologic de fabricație, în special la prepararea aluatului și la coacere;
- depozitarea și manipularea greșită a produselor după coacere.

### 3.4.2.1. Defectele de aspect

Defectele de aspect cuprind defectele cojii cât și defectele de formă.

*Defectele cojii.* Coaja pâinii poate prezenta numeroase defecte, cum ar fi: de culoare (culoare neuniformă, închisă, palidă), crăpături în coajă (laterale sau în coaja superioară) și apariția de bășici arse (dulci).

Defectele de culoare sunt cel mai des întâlnite defecte ale cojii. Coaja arsă sau palidă se poate datora regimului termic aplicat la coacere. Lipsa culorii specifice (aspect palid) poate fi cauzată de conținutul scăzut în zaharuri al făinii sau consumării sale ca urmare a prelungirii dospirii aluatului. Astfel, procesul de îmbrunare neenzimatică este limitat, iar melanoidinele formate sunt insuficiente pentru formarea aspectului rumen specific pâinii de calitate. Culoarea închisă are următoarele cauze: timp de coacere depășit, temperatură mare la coacere, fermentația aluatului un timp prea scurt. Dacă în camera de coacere temperatura este neuniformă, coaja va avea culoare neuniformă.

Bășicile arse (dulci) apar la porozitate neuniformă, când mai mulți pori de la suprafața aluatului se unesc și formează bășici mari care la coacere se carbonizează.

*Defectele de formă* sunt abateri de la forma tipică și constau în: aplatizări, bombări, umflături, reduceri de volum. Aceste defecte se pot asocia și cu defecte ale miezului. Defectele de formă pot să apară din cauza cantității și calității glutenului din făină, supradospirii sau dospirii insuficiente, așezării defectuoase în cuptor, a modului de coacere, a așezării necorespunzătoare pentru depozitare. Făina nematurată, obținută din grâu proaspăt recoltat, încins, încolțit sau atacat de ploșnită, duce la apariția defectelor de formă.

Tabelul 3.19. Defectele de formă

Tipul defectului	Caracteristici și cauze
Formă bombată	Gust fad, miez dens cu pori mici, porozitate neuniformă. Cauze: consistența mare a aluatului, fermentare insuficientă, dospire finală scurtă, temperatură de coacere ridicată.
Forma aplatizată	Gust acru, goluri în miez, coajă crăpată.. Cauze: făina de calitate inferioară, cu gluten puțin rezistent și elasticitate redusă, fermentația depășită a aluatului; consistența mică a aluatului; dospire finală prelungită; coacere la temperatură scăzută.

Tabelul 3.20. Defectele ale cojii

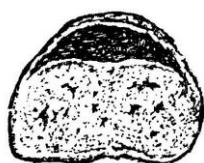
Tipul defectului	Cauze
Crăpături în coaja superioară	Făina are defecte; procesul tehnologic se desfășoară în mod necorespunzător; dospirea aluatului se desfășoară în mediu cu umiditate relativ mică; cantitate prea mică sau prea mare de abur în prima fază a coacerii; temperatura scăzută la coacere.
Crăpături în coaja laterală	Bucățile de aluat se așează în vatra cuptorului la distanțe prea mici; coacerea se realizează la temperaturi foarte mici.

### 3.4.2.2. Defectele miezului

Principalele defecte ale miezului pâinii sunt: porozitate neuniformă, prezența golurilor mari, desprinderea miezului de coajă, formarea unor straturi înelare de miez compactizat, miez cleios și sfărâmicios, crăpături .

Tabelul 3.21. Cauzele defectelor de miez

Tipul defectului	Cauza apariției defectului
Porozitate neuniformă	frământarea aluatului insuficientă, modelarea slabă, consistența prea mare sau mică a aluatului
Goluri mari	făină cu însușiri tehnologice slabe, dospire îndelungată, aluat cu consistență redusă
Desprinderea de coajă	fermentație insuficientă, făinuri de calitate inferioară
Straturi compacte	coacere prea lentă la temperaturi joase care favorizează condensarea vaporilor de apă în straturile mai reci din interior, făină cu schelet glutenic slab, fermentarea insuficientă sau depășită
Miez cleios	făină cu activitate amilazică mare, coacere la temperaturi ridicate, aluat cu aciditate mică din cauza fermentatiei insuficiente.
Miez sfărâmicios	făină de extracție mică, aluat cu aciditate mică insuficient fermentat, aluat de consistență prea mare
Crăpături verticale	timp scurt de dospire finală., coacere incompletă, calitate inferioară a făinii, consistența mare a aluatului
Crăpături orizontale miilocii	făina are proprietăți slabe de panificație, aluatul are consistență mică



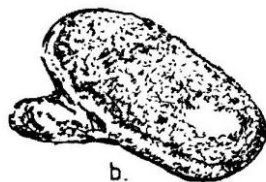
*Formă bombată*



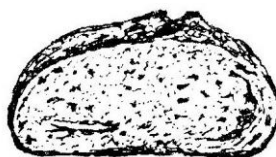
*Formă aplatisată*



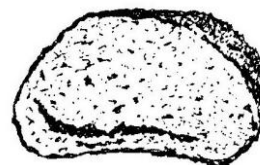
*Crăpături în coaja superioară*



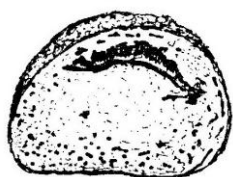
*Crăpături în coaja laterală*



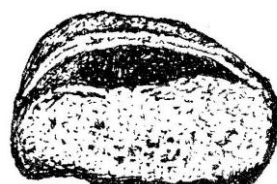
*Crăpături laterale în miez*



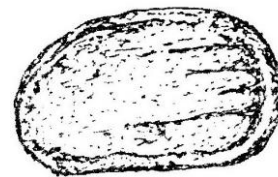
*Crăpături deasupra cojii inferioare*



*Crăpături sub coaja superioară*



*Desprinderea miezului de coajă*

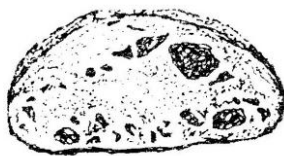


*Pori mici și nedezvoltați*

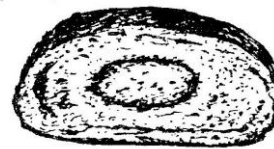




*Pori mici și nedezvoltați*



*Goluri mari în miez*



*Straturi compacte*

### 3.4.2.3. Defectele gustului și mirosului

Printre defectele de gust și mios sunt: *gustul acru*, apare din cauza dospirii prelungite, *gustul dulce* determinat de dospirea insuficientă sau folosirea făinii din grâu încolțit, *gustul amar* datorat făinii impurificate cu seminșe de pelin.

Prezența mirosului străin apare în pâinea păstrată în condiții improprii, în vecinătatea unor produse cu miros pătrunzător (substanțe petroliere, substanțe chimice) sau de la un transport defectuos.

### 3.4.3. Bolile pâinii

Bolile pâinii apar din cauza microorganismelor care nu sunt distruse prin coacere (spori rezistenți), deoarece temperatura în miez nu atinge 100°C, sau care pătrund în paine prin crăpăturile pâinii.

Mucegăirea și infectarea apar la o depozitare îndelungată, în condiții necorespunzătoare, sau când făina a fost infectată cu germeni ai bacilului mezenteric (boala întinderii), spori de mucegai din genul *Rhizopus Nigricans* (colonii cenușii) și *Aspergillus Niger* (colonii negre-brune).

**Mucegăirea pâinii**, apare la o igienă necorespunzătoare, când în atmosfera depozitului există spori de mucegai.

Pâinea mucegăiește mai ales în zona crăpăturilor sau lipiturilor, provenite din cauza așezării prea apropiate a bucăților de pâine în cuptor. Dezvoltarea mucegaiurilor este însoțită de apariția unor toxine (aflatoxine) și de formarea unor mirosuri străine specifice.

Pentru evitarea apariției mucegaiului, spațiul de depozitare trebuie să fie aerisit, curat, uscat, răcoros, iar produsele să fie așezate în lăzi sau rastele pentru o mai bună aerisire.

Tot în scopul evitării mucegăirii, se pot folosi substanțe chimice ce au acțiune antiseptică (acidul ascorbic). Acestea sunt utilizate sub formă de soluții, adăugate în grăsimea folosită în procesul tehnologic (5 % față de grăsime).

Pâinea mucegăită nu este dată spre consum și nici ca furaj la animale, din cauza conținutului ridicat în toxine, fiind distrusă prin ardere.

**Infectarea pâinii**, este provocată de bacilul mezenteric (*Bacillus Mesentericus*), care produce boala cartofului sau boala întinderii. Această alterare apare în urma utilizării unei materii prime infectate, deoarece, bacilul se află în sol și trece pe boabele de grâu, de unde nu poate fi îndepărtat în totalitate. Alterarea apare în deosebi în lunile călduroase, iunie-august, când în depozit temperatura depășește 35°C și atacă miezul pâinii. Coaja pâinii nu poate fi atacată de bacilul mezenteric, deoarece la coacere temperatura ei a depășit 100°C, iar bacilul este distrus. Pâinea care prezintă boala întinderii are un miros de fructe stricate, miezul este lipicios și se întinde în fire argintii.

Pentru a evita apariția infectării cu bacilul mezenteric, trebuie respectate următoarele măsuri:

- menținerea unei igiene riguroase în sălile de fabricație și în depozite (spălarea utilajelor cu o soluție de NaOH 2-3%);
- răcirea rapidă a pâinii și păstrarea la temperaturi între 20 -25°C;

- mărirea acidității pâinii prin folosirea drojdiei lichide, prospăturilor speciale acido-lactice sau o cantitate mare de baș (se poate adăuga 0,1-0,2 % acid acetic sau 0,2-0,3 % acid lactic);
- interzicerea folosirii de pesmet provenit de la pâine veche la prepararea aluatului.

### 3.5. Randamentul în pâine și consumurile specifice ale procesului de fabricare a pâinii

#### 3.5.1. Randamentul în pâine

Randamentul în pâine reprezintă cantitatea de pâine obținută din 100 kg de făină cu umiditatea de 14 %, la care se adaugă celelalte materii prime și auxiliare. Astfel definit, randamentul are valori supraunitare și se determină cu ajutorul relației:

$$R = (100 + M_p + M_a) - (P_f + P_a + P_c + P_r + P),$$

în care:  $R$  reprezintă randamentul în pâine rece, în  $kg$ ;

$M_p$  - materii prime adăugate la 100 kg făină, în  $kg$ ;

$M_a$  - materii auxiliare adăugate la 100 kg făină, în  $kg$ ;

$P_f$  - pierderile de făină până în momentul frământării aluatului, în  $kg/100 kg$  făină;

$P_a$  - pierderile de aluat din momentul frământării până la așezarea în cuptor, în  $kg/100 kg$  făină;

$P_c$  - pierderi la coacere,  $kg/100 kg$  făină;

$P_r$  - pierderi la răcire,  $kg/100 kg$  făină;

$P$  - alte pierderi,  $kg/100 kg$  făină;

100 - cantitatea de făină intrată în magazia de făină a fabricii de pâine, în  $kg$ .

Randamentul în pâine este influențat de următorii factori:

- *capacitatea de hidratare a făinii*. Aceasta determină cantitatea de apă legată de făină în procesul de frământare în vederea obținerii unui aluat de consistență standard. Cu cât capacitatea de hidratare este mai mare, cu atât și randamentul în pâine este mai mare. Această însușire a făinii este influențată, la rândul ei de umiditatea făinii și de calitatea ei.

Ca bază de calcul pentru randament se ia făina cu umiditatea de 14%. Pentru realizarea randamentului este necesară respectarea umidității pâinii. O variație a acesteia cu 1% modifică randamentul cu 2...3,5%.

- *cantitatea de materii auxiliare*. Produsele preparate cu adaos de materii auxiliare (zahăr, grăsimi etc.) au randamente mai mari decât produsele simple;
- *pierderile tehnologice*. În procesul tehnologic de preparare a pâinii apar o serie de pierderi, inevitabile.
  - *pierderile de făină* se datorează pierderilor prin pulverizare, deșeurilor la cernere ș.a. Pierderile de făină până la frământare pot atinge 0,2% și chiar mai mult. Ele au influență mare asupra randamentului și, de aceea, trebuie diminuate spre valoarea zero;
  - *pierderile de aluat* pot interveni la operațiile de divizare și modelare, precum și la fermentare, datorită fermentării glucidelor cu formare de dioxid de carbon, alcool și produse secundare volatile. O parte din dioxidul de carbon format se pierde alături de cantități mici de alcooli și acizi volatili. Pierderile de aluat pot ajunge până la 2%;
  - *pierderi la coacere* apar datorită evaporării apei din straturile superficiale de aluat care se transformă în coajă, precum și volatilizării unor substanțe rezultate în procesul de fermentare a glucidelor: dioxid de carbon, alcooli, acizi volatili. Valoarea acestor pierderi depinde de mărimea și forma produsului, de modul de coacere, pe vatră sau în forme, de regimul de coacere, conform precizărilor din tabelul următor:

Tabelul nr. 3.22. Pierderi procentuale în procesul de coacere

TIPUL PÂINII	PIERDERI LA COACERE, %
Pâine 0,500 kg	11...12
Pâine 1 kg	9...10
Pâine 2 kg	8...9
Produse mărunte 0,050 kg	18...22

Pierderile la coacere sunt formate predominant din pierderi de umiditate. La o pierdere de 9.5%, pierderile de umiditate reprezintă 9,2%, iar cele de substanță uscată 0,3%;

- pierderi la răcire apar datorită pierderilor de umiditate sub formă de vapori și a unei cantități foarte mici de substanțe volatile. Practic, se consideră că la răcire au loc numai pierderi de umiditate. Pierderile la răcire au valori de 1...3%;
- pierderile mecanice de pâine și făină sunt formate din rebuturi și deșeuri (rupturi, firimituri), precum și din deșeuri neigienice rezultate din făina prăfuită în sălile de lucru.

Calculul randamentului se mai poate face cu relația:

$$R = Al \left( 1 - \frac{p_a}{100} \right) \left( 1 - \frac{p_c}{100} \right) \left( 1 - \frac{p_r}{100} \right),$$

$$Al = 100 + M_p + M_a + W - p_f,$$

în care:  $Al$  este randamentul în aluat, în  $kg/100 kg$  făină;

100 - cantitatea de făină intrată în magazia fabricii de pâine, în  $kg$ ;

$M_p$  - materiile prime adăugate, în  $kg/100 kg$  făină;

$M_a$  - materiile auxiliare adăugate, în  $kg/100 kg$  făină;

$W$  - cantitatea de apă adăugată, în  $kg/100 kg$  făină;

$p_f$  - pierderile de făină, în  $kg/100 kg$  făină;

$p_a$  - pierderi de aluat, în % față de masa aluatului frământat ( $m_{fr}$ );

$p_c$  - pierderi la coacere, în % față de masa aluatului dospit introdus la coacere ( $m_d$ );

$p_r$  - pierderi la răcire, în % față de masa pâinii fierbinți ( $m_{pf}$ );

$m_{pr}$  - masa pâinii reci, în  $kg$ ;

Pentru aflarea fiecărui tip de pierderi există formule speciale, ca de exemplu:

$$p_a = \frac{m_{fr} - m_d}{m_{fr}} \cdot 100;$$

$$p_c = \frac{m_d - m_{pf}}{m_d};$$

$$p_r = \frac{m_{pf} - m_{pr}}{m_{pf}} \cdot 100.$$

Randamentul în pâine are valori de 130...148 și, pentru produsele mici, de 117...128.

### 3.5.2. Consumul specific de făină.

Reprezintă cantitatea de făină cu umiditatea de 14% consumată pentru obținerea unui kilogram pâine. Se calculează cu relația:

$$c = \frac{1}{R} 100 [kg].$$

În producție, consumul specific realizat se obține prin raportarea cantității de făină consumată la producția realizată într-un anumit interval de timp. De obicei, calculul se face pe schimb. Se deosebesc:

- *consumul specific de aprovizionare*, care se referă la făina introdusă în depozitul de făină, deci ține seama de pierderile de făină din depozit;
- *consumul specific tehnologic*, care se referă la cantitatea de făină consumată în procesul tehnologic (începând de la frământare).

Consumul specific de făină se stabilește prin probe tehnologice experimentale în condiții medii de lucru; în aceleași condiții se stabilesc consumurile specifice și pentru celelalte materii prime și auxiliare.

Reducerea consumurilor specifice se poate realiza prin promovarea de procedee tehnologice noi, printr-o mai bună organizare a procesului tehnologic și prin folosirea tehnicii avansate, care realizează pierderi mai mici.

Consumul specific de făină, fiind inversul randamentului, va fi influențat de aceiași factori ca și randamentul, fiind în relație inversă cu aceștia. Pentru pâinea de 2...0,500 kg, consumul specific de făină este de 0,700...0,775 kg/kg produs.

### 3.6. Valoarea nutritivă a pâinii

Este dată de conținutul de proteine, lipide, glucide, sărui minerale și vitamine al pâinii și de coeficientul lor de asimilare.

*Valoarea proteică.* Pâinea asigură omului 1/5-1/3 din necesarul total de proteine vegetale. Valoarea biologică a proteinelor din pâine este relativ redusă, din cauza dezechilibrului aminoacizilor esențiali.

*Valoarea minerală.* Este dată de conținutul pâinii în calciu, fosfor și fier. Aceste elemente sunt prezente în cantitate mai mare în pâinea neagră decât în cea albă. Pâinea este în general săracă în calciu. Pâinea albă este săracă și în fosfor și fier.

*Valoarea vitaminică.* Pâinea este o sursă importantă de vitamine din grupul B: B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>, B<sub>6</sub> și PP. Ea nu conține vitaminele A, C și D. Datorită localizării vitaminelor în special la periferia bobului de grâu, pâinea neagră este mai bogată în vitamine decât cea albă.

*Valoarea energetică.* Pâinea furnizează organismului o cantitate de energie care reprezintă 1/5 – 1/3 din necesarul unui om ce depune efort fizic mediu. Valoarea energetică a produselor de panificație este de 950 – 1850 kJ/100 g, în funcție de extracția făinii, conținutul de zahăr și grăsimi, umiditate. Au valoare energetică mai mare produsele provenite din făinuri cu extracții mici, cele cu umiditate mică și cele care conțin zaharuri și grăsimi.

#### Rezumat

- Fabricarea aluatului dospit pentru pâine are la bază două metode: indirectă și directă.
- Procesul tehnologic de fabricare a pâinii este alcătuit din următoarele faze: prepararea aluatului (dozarea materiilor prime și auxiliare, frământarea aluatului, fermentarea aluatului), prelucrarea aluatului (divizarea aluatului, modelarea aluatului, predospirea, dospirea finală), coacerea (umezirea, crestarea, presărarea, ștanțarea, coacerea), răcirea și depozitarea produselor.
- Frământarea are ca scop obținerea unui aluat cu o anumită structură și însușiri reologice (rezistență, extensibilitate, elasticitate, plasticitate).
- La fabricarea pâinii se întâlnesc trei tipuri de fermentații; alcoolică (drojdii), lactică (bacterii acidogene lactice), acetică (bacterii acidogene acetice).

- Divizarea are ca scop obținerea unor bucăți de aluat a căror masă sa acopere pierderile în greutate aparute la coacere și răcire.
- Modelarea aluatului constă în imprimarea unei anumite forme bucății de aluat (rotundă, alungită, împletită)
- Dospirea finală stă la baza afânării bucăților de aluat, prin acumularea dioxidului de carbon rezultat prin fermentația alcoolică.
- Coacerea este cea mai importantă fază a procesului tehnologic, deoarece în acest timp aluatul se transform în produs finit.
- În timpul depozitării produselor acestea se răcesc definitivându-si calitățile organoleptice.
- La o depozitare defectuoasă pot apărea alterări (boli) ale pâinii (mucegăirea cu *Aspergillus Niger* sau *Rhisopus Nigricans* și infectarea cu *Bacillus Mesentericus*).
- Defectele pâinii pot fi: defectele cojii, defectele miezului, defectele formei, defectele gustului.
- Randamentul în pâine reprezintă cantitatea de pâine obținută din 100 kg de făină cu umiditatea de 14 %, la care se adaugă celelalte materii prime și auxiliare. Acesta se calculează ținând cont de materiile prime și auxiliare utilizate și de pierderile înregistrate în diferite etape ale procesului tehnologic.
- Consumul specific de făină reprezintă cantitatea de făină cu umiditatea de 14% consumată pentru obținerea unui kilogram pâine și este inversul randamentului în pâine.

### Test de autoevaluare a cunoștințelor

1	Din categoria sortimentelor de pâine dietetică fac parte:	a	pâinea neagră	
		b	pâinea graham	
		c	pâinea cu adaos de cartofi	
		d	pâinea împletită	
2	O etapă a pregătirii drojdiei pentru fabricație este:	a	suspensionarea drojdiei în apă caldă	
		b	omogenizarea drojdiei cu zahăr	
		c	sfărâmarea calupului de drojdie	
		d	aducerea calupului de drojdie la temperatura de fermentare	
3	Bascula cu cadran este un utilaj folosit pentru:	a	dozarea apei	
		b	dozarea făinii	
		c	cernerea făinii	
		d	emulsionarea grăsimilor	
4	Metoda directă de preparare a aluatului se desfășoară:	a	într-o singură fază	
		b	în două faze	
		c	în trei faze	
		d	în patru faze	
5	Obținerea maieiei ca etapă de preparare a aluatului are	a	distruge microorganismele de alterare	
		b	scurtează durata procesului de fermentare	

	drept scop:	c	favorizează o mai bună hidratare a făinii	
		d	favorizează dezvoltarea celulelor de drojdie și a bacteriilor lactice	
6	Operația de fermentare a aluatului are ca scop:	a	amestecarea componențelor	
		b	afînarea aluatului	
		c	cântărirea componențelor	
		d	răcirea aluatului	
7	Frământarea se execută cu:	a	bascula cu cadran	
		b	dozatorul semiautomat	
		c	malaxorul	
		d	camera de fermentare	
8	Dospirea finală a aluatului are ca scop:	a	amestecarea componențelor	
		b	racirea aluatului	
		c	afânarea bucășilor de aluat	
		d	cântărirea aluatului	
9	Dospirea finală se desfășoară:	a	într-un mediu cald și umed	
		b	într-un mediu cald și uscat	
		c	într-un mediu rece	
		d	într-un mediu cald	
10	Franzela se modelează prin:	a	alungire	
		b	rotunjire	
		c	rulare	
		d	împletire	
11	Umezirea bucășilor de aluat are ca scop:	a	condensarea aburului la suprafața aluatului	
		b	creșterea elasticității	
		c	eliminarea gazelor	
		d	evitarea formării crăpăturilor în coajă	
12	Modificarea amidonului constă în:	a	degradarea termică	
		b	degradarea enzimatică	
		c	degradarea termică și enzimatică	
		d	toate variantele sunt corecte	
13	Durata coacerii depinde de:	a	tipul cuptorului	
		b	modul de coacere	
		c	compoziția aluatului	
		d	toate răspunsurile sunt corecte	
14	Boala întinderii este provocată de:	a	Aspergillus Niger	
		b	Rhisopus Nigricans	
		c	Bacillus Mesentericus	
		d	Escherichia Coli	
15	Prelungirea prospețimii pâinii se realizează prin:	a	adăugarea unor aditivi care conțin emulsionanți	
		b	folosirea drojdiei lichide	
		c	ambalarea produselor de panificație	
		d	toate răspunsurile sunt corecte	
16	Pâinea învechită are coaja:	a	netedă	
		b	rigidă	
		c	fragilă	
		d	elastică	
17	Apariția bășicilor dulci este un defect de:	a	miros și gust	
		b	apect	
		c	miez	

		d	formă	
18	Pâinea aplatizată are:	a	gust fad și goluri în miez	
		b	gust acru și goluri în miez	
		c	gust acru	
		d	goluri în miez	
19	Defectele de formă pot fi provocate de:	a	făina obținută din grâu proaspăt recoltat	
		b	făina nematurată	
		c	calitatea glutenului	
		d	toate răspunsurile sunt corecte	
20	Randamentul în pâine reprezintă:	a	cantitatea de făină cu umiditatea de 14% folosită pentru obținerea a 100 kg de pâine	
		b	cantitatea de pâine obținută din 100 kg de făină cu umiditatea de 14 %	
		c	cantitatea de materii prime și auxiliare folosite pentru obținerea a 100 kg de pâine	
		d	cantitatea de pâine obținută din 100 kg materii prime și auxiliare	

*Rezolvări test de autoevaluare*

1-b, 2-a, 3-b, 4-a, 5-d, 6-b, 7-c, 8-c, 9-a, 10-c, 11-d, 12-c, 13-d, 14-c, 15-d,  
16-d, 17-b, 18-b, 19-d, 20-b

**Temă de control**

1. Analizați comparativ avantajele și dezavantajele celor două metode de obținere a aluatului pentru produsele de panificație.

## 4. IGIENA, SĂNĂTATEA ȘI SECURITATEA ÎN MUNCĂ ȘI PROTECȚIA MEDIULUI

### Obiectivele capitolului 4

La sfârșitul acestui capitol cursanții vor fi capabili:

- să înțeleagă noțiunea de *igienă, programe și proceduri de igienizare*;
- să cunoască cadrul legal privind calitatea și siguranța alimentelor;
- să cunoască importanța curățeniei, dezinsecției, deratizării;
- să cunoască metodele de verificare a stării de curățenie și igienizare;
- să cunoască principalele elemente ale igienei personalului;
- să cunoască regulile de igienă la producția, transportul, depozitarea și desfacerea produselor de brutărie în unitățile proprii de desfacere;
- să cunoască cadrul legal privind securitatea și sănătatea muncii;
- să cunoască avantajele certificării OHSAS atât pentru angajat, cât și pentru angajator;
- să cunoască care sunt obligațiile angajaților în aplicarea legislației, normelor, reglementărilor și instrucțiunilor de sănătate și securitate în muncă;
- să cunoască regulile de protecție a muncii și să cunoască principalele accidente de muncă și regulile de intervenție ce se impun;
- să înțeleagă legătura dintre economie și mediul înconjurător;
- să identifice impactul pe care activitatea umană poate să îl aibă asupra mediului înconjurător (pozitiv sau negativ).
- să înțeleagă importanța standardelor ISO 14000 pentru protejarea mediului

### Introducere

Legislația europeană în domeniul calității și siguranței alimentare impune implementarea în orice societate comercială de producție, comercializare și desfacere a unor proceduri și programe care să asigure realizarea unor produse de brutărie de calitate superioară. Aceasta presupune ca produsele de brutărie să nu fie nocive pentru consumator, să corespundă condiției de inocuitate, să nu conțină organisme patogene, substanțe toxice microbiene, ouă și larve de paraziți, impurități, pesticide etc. Pentru asigurarea calității produselor de brutărie în orice secție trebuie să existe o serie de norme, standarde, coduri de bună practică, coduri de igienă internă armonizate cu legislația europeană.

Securitatea și sănătatea în muncă (SSM) prezintă avantaje pentru entitățile economice de profil, pe lângă faptul că reprezintă o obligativitate juridică și socială a acestora. SSM previne accidentele de muncă și îmbolnăvirile profesionale. Orice întreprindere se poate bucura de



avantaje semnificative investind în SSM, investițiile simple pot mări competitivitatea, profitabilitatea și motivarea angajaților.

## 4.1. Calitatea și siguranța alimentelor

*Calitatea* este definită ca reprezentând "ansamblul caracteristicilor unui produs care îi conferă aptitudinea de a satisface nevoile exprimate sau implicite ale consumatorului" (Standardul ISO 9001:2001).

Calitatea produselor alimentare este definită prin indicatori de calitate stabiliți, consemnați în norme de calitate. În ceea ce privește normarea calității alimentelor, aceasta se referă la:

- *calitățile nutritive*, care trebuie să satisfacă cerințele fiziologice de nutriție ale organismului uman;
- *calitățile igienice* sau de inocuitate, reprezentate de conținutul în substanțe toxice sau microorganisme patogene care prin consum nu afectează sănătatea consumatorului;
- *calitățile organoleptice*, reprezentate de ansamblul caracteristicilor alimentului, care pot fi percepute senzorial de consumatori: formă, culoare, aspect, gust, consistență;
- *calitățile de întrebuințare*, care se referă la satisfacerea cerințelor consumatorului de a folosi alimentele în procesele de alimentație.

Punerea în consum public, depozitarea, transportul sau prelucrarea produselor alimentare care nu îndeplinesc condițiile stabilite prin norme, atrage după sine răspunderea materială, disciplinară, contravențională sau penală.

### 4.1.1. Salubritatea alimentelor

Funcția igienico-sanitară desemnează proprietatea de salubritate (inocuitate) a produsului alimentar, drept pentru care *alimentul* nu trebuie să fie purtător de substanțe nocive generate de nerespectarea normelor de igienă în tehnologia obținerii materiilor prime de start, transformările din timpul procesului de prelucrare tehnologică, păstrare, transport, manipulare și desfacere, prin utilizarea necontrolată a aditivilor alimentari, nerespectarea duratelor sau parametrilor operațiilor tehnologice. Modificările nedorite ce pot apărea în aliment sunt: alterarea, poluarea cu substanțe toxice (metale, pesticide, conservanți etc.) și cancerigene, contaminarea cu microorganisme patogene și contaminarea radioactivă, în practica industrială și comercială.

Analiza și controlul asupra riscurilor sanitare presupun utilizarea unor metode raționale, sistematice, cea mai eficientă fiind metoda **HACCP**. Implementarea sistemului **HACCP** este o cerință legală, prevăzută în H.G., H.G. 924/2005 - Condiții generale de igienă a produselor alimentare, art.3 și 4 și în Legea nr. 150/2004 – privind siguranța produselor alimentare.

Implementarea **HACCP** este legată de stabilirea în prealabil a regulilor de bună practică privind următoarele: construcția, amplasarea utilajelor, procesul tehnologic, personalul, curățenia și dezinfecția, combaterea dăunătorilor, materiile prime și auxiliare folosite, inclusiv apa), trasabilitatea și transportul produsului.

Alimentele sunt considerate bune de consum atunci când, prin caracteristicile lor fizico-chimice, bacteriologice și biologice, nu au un efect nociv asupra sănătății consumatorului, ci, din contră, își exercită rolul nutritiv și îl determină pe acesta să le consume cu plăcere.

**ISO 22000:2005** este cel mai nou standard destinat asigurării siguranței alimentare, facilitează implementarea sistemului de igiena alimentară *Codex Alimentarius*, în mod armonizat, în cadrul organizațiilor din lumea întreagă, fără deosebiri de țară sau produse alimentare implicate, incluzând principiile *HACCP*. **ISO 22000:2005** permite, astfel, tuturor tipurilor de organizații din sfera alimentelor și alimentației să-și implementeze un sistem de

management al siguranței alimentare (organizații ca: producători de materii prime, produse alimentare, operatori și subcontractori de transport și depozitare, dar și producători de echipamente, materiale de ambalare, agenți de curățare, aditivi și ingrediente, până la prestatorii de servicii turistice și alimentație publică).

**Impurificarea alimentelor** constă în prezența unor componente străine de compoziția normală a acestora. Acestea nu au un efect nociv direct asupra organismului consumatorului, dar determină o reacție de respingere din partea lui. De exemplu: un ciob de sticlă într-o conservă, fir de păr în umplutura unei placinte, o bucata de sfoară în pâine etc. Un risc de natură fizică reprezintă orice particulă sau corp fizic care poate fi găsit într-un aliment și care poate provoca îmbolnăvirea sau rănirea unei persoane (inclusiv traume psihice). Prezența unor corpuri străine reprezintă un risc – chiar dacă unele corpuri nu reprezintă un pericol real pentru consumatori, ci numai pentru faptul că produsul nu este conform cu specificațiile.

<b>Risc fizic</b>	<b>Cauza/surse de contaminare</b>
Nisip, pământ	Depozitare deficitară pe pământ sau de la pereți cu tencuială desprinsă. Încărcare și manipulare defectuoasă la transport. Încălțăminte de stradă la manipulanții și operatorii din secție. O dată cu unele materii prime și operații preliminare defectuoase. Materii prime cu proces de fabricație necontrolat.
Tencuială	Pereții și tavanele din spațiile de depozitare a materiilor prime și a produselor finite.
Cioburi de sticlă	Explozie de corpuri de iluminat neprotejate. Ferestre sparte. Deschiderea defectuoasă a conservelor cu ambalaj din sticlă. Distrușgerea DMM-urilor din sticlă (termometre, geamuri de protecție). Obiecte personale la operatori.
Așchii metalice	Pilitură din frecarea unor piese metalice ale utilajelor. Sârme, fire perii de sârmă de la procesul de igienizare și curățare. Cleme, sârme, dispozitive deschidere conserve, așchii din capacele cutiilor de conserve, de la ambalaje ale materiilor prime. Resturi de folie de aluminiu de la procesele de coacere sau ambalare. Rugină sau cuie, șuruburi și șaibe desprinse.
Plastic	Fire de la sacii de rafie, plase de transport, folie de la ambalajele materiilor prime. Fire de perii, garnituri.
Așchii de lemn	Paleți deteriorați, ambalaje manipulate deficitar, ustensile de lucru cu mânere sau confecționate din lemn. Părți lemnoase provenite de la unele materii prime cu o pregătire preliminară defectuoasă: părți lemnoase neîndepărtate la curățare, fragmente de sâmburi.
Hârtie	Bucăți de hârtie din ambalajele materiilor prime. Etichete, ambalaje.
Materiale de întreținere	Resturi de cabluri, sârme, rezultate în urma operațiilor de întreținere și reparații ale utilajelor și instalațiilor.
Obiecte personale	Lipsa supravegherii, instruirii, respectării regulilor din programele preliminare de către personalul operativ.
Dăunători	Infestarea unor materii prime în timpul depozitării (făinuri, materii prime sub formă de pulberi). Atacul rozătoarelor sau insectelor, păsărilor (fecale sau chiar corpuri).

**Alterarea alimentelor** constă în modificarea caracterelor organoleptice din cauza acțiunii unor microorganisme, fapt ce nu duce la îmbolnăvirea directă și imediată a consumatorului, ci la

o reacție de respingere a mâncării. Dacă numărul microorganismelor și durata lor de acțiune sunt mari, atunci alimentele produc îmbolnăvirea.

Principalele procese chimice care se petrec la alterarea alimentelor sunt:

- a) Putrefacția – este procesul de descompunere a proteinelor în substanțe cu moleculă mică, din care multe sunt toxice pentru organism. Este întâlnită mai ales la carne, ouă etc.;
- b) Fermentația – este procesul de descompunere a zaharurilor în dioxid de carbon și acizi cu efect iritant și toxic pentru organism. O întâlnim la făinoase, dulciuri, legume, fructe etc. Cele mai frecvente fermentații sunt fermentația lactică și alcoolică;
- c) Râncezirea – este procesul de descompunere a grăsimilor în substanțe cu gust și miros neplăcut și iritante pentru tubul digestiv.

Alimentele care au suferit procesele de putrefacție, fermentație și râncezire își modifică caracterele organoleptice normale. Totodată, ele conțin substanțe iritante și alergizante, putând produce îmbolnăviri dacă sunt consumate.

**Contaminarea alimentelor** - prin acțiunea unor agenți contaminanți se modifică compoziția normală a alimentelor, consumul lor ducând la îmbolnăvire. Agenții contaminanți sunt: bacteriile și toxinele lor, ciupercile și mucegaiurile, virusuri, paraziți, substanțe chimice străine de compoziția normală a produsului.

## 4.1.2. Îmbolnăviri din cauza consumului de alimente insalubre

### 4.1.2.1. Toxiinfecțiile alimentare (T.I.A)

Sunt provocate de consumul unor alimente contaminate cu germeni patogeni sau condiționat patogeni cu predominanța tabloului infecțios sau toxic.

#### Date generale despre bacterii:

- organisme unicelulare vizibile la microscopul optic;
- se înmulțesc prin diviziune, organizându-se în colonii de forme caracteristice;
- se găsesc în mediul extern (sol, apă, aer) care poate fi astfel o sursă de contaminare pentru alimente;
- se găsesc pe tegumente, mucoase, intestinul omului/animalului, de unde contaminatează alimentele, dar și mediul extern (referirea se face la bacteriile patogene și/sau condiționat patogene );
- în condiții apropiate de mediu se transformă în spori, care prin starea de deshidratare

În funcție de relația acestora cu omul, **bacteriile sunt clasificate în:**

- a) *saprofite* (în mod normal nu produc îmbolnăviri). Multe dintre acestea sunt folositoare: bacteriile din tubul digestiv al omului (intestinul gros), care favorizează descompunerea hranei prin putrefacție și fermentație; bacteriile folosite în industria alimentară care intervin la obținerea produselor lactate acide, a pâinii, a borșului etc., bacteriile de fertilizare a solului, bacteriile care participă la epurarea apelor reziduale;
- b) *condiționat patogene (oportuniste)* (*Campylobacter*, *Yersinia*), care produc îmbolnăvirea organismului numai în anumite condiții, și anume:
  - când scade rezistența organismului (oboseală, stres, alimentație defectuoasă);
  - când crește agresivitatea bacteriilor (selecție, modificări genetice).
- c) *patogene*, care produc TIA (*Salmonella* etc.). Condițiile în care se produc toxiinfecțiile alimentare sunt: existența unei surse de infecție (om sau animal), eliminarea bacteriilor în

mediul înconjurător, existența unei căi de transmitere (contact direct sau indirect – apă, aer, aliment, mâini murdare, obiecte murdare), existența porții de intrare și a organismului receptiv la boală.

**Factori fizico-chimici care influențează proliferarea bacteriilor:**

- *apa*: reprezintă aproximativ 90 % din masa bacteriei, iar scăderea cantității de apă din alimente duce la scăderea numărului de bacterii și la moartea lor;
- *temperatura mediului*: în funcție de temperatura optimă de dezvoltare pe substrat, există următoarele tipuri de bacterii:
  - bacterii cu dezvoltare optimă între 37-40°C (*mezofile*) care provoacă cele mai frecvente boli la om/animal;
  - bacterii cu dezvoltare optimă la 20°C, cu un minim de 0°C (*criofile*), reprezentând frecvent flora de contaminare a frigiderelelor și spațiilor frigorifice;
  - bacterii cu optim de dezvoltare la peste 50°C (*termofile*) care alterează alimentele insuficient prelucrate termic. (*Staphylococcus aureus* - 6,6 – 45,5°C, *Escherichia coli* - 25-37°C, *Salmonella typhi* și *paratyphi* - 6-8°C);
- *pH-ul mediului*: influențează dezvoltarea microbiană, în sensul că acesta prezintă domenii optime specifice funcție de tip și/sau specie. Cunoașterea acestor domenii optime de dezvoltare ajută la analiza riscurilor funcție de pH-ul mediului de lucru, cât și la luarea unor măsuri de prevenire sau de corectare prin modificarea acestui parametru până la valori care pot inhiba multiplicarea microbiană;
- *umiditatea și valorile activității apei (aw)* sunt factori foarte importanți, favorabili dezvoltării microorganismelor. Acești parametri pot fi ținuti sub control pentru a putea dirija activitatea microbiană în sensul util al proceselor tehnologice;
- *oxigenul* folosit în metabolismul bacterian le împarte în:
  - bacterii aerobe: trăiesc în prezența aerului și folosesc oxigenul liber;
  - bacterii anaerobe: trăiesc în absența oxigenului;
  - bacterii microaerofile: necesită concentrații foarte mici de oxigen;
- *tempul*: înmulțirea bacteriilor este foarte rapidă dacă se îndeplinesc condiții prielnice de temperatură, umiditate și hrană.

Aceste boli acute apar sporadic sau epidemic în urma consumului de alimente intens contaminate cu diferite bacterii și/sau toxinele acestora, caracterizate clinic printr-o simptomatologie de gastroenterocolită acută cu debut brutal și fenomene toxice generale; sunt produse de bacterii patogene/condiționat patogene/toxinele acestora. Aceste afecțiuni apar, de regulă, sub forma unor îmbolnăviri colective care cuprind un mare număr de persoane care au consumat același aliment, contaminat cu același germene sau cu toxinele sale (cel mai adesea).

Din punct de vedere clinic, toxiinfecțiile alimentare pot îmbrăca două forme, în funcție de predominanța caracterului infecțios sau a celui toxic:

- **forma infecțioasă:**
  - este cauzată de multiplicarea microorganismelor de tipul streptococ sau salmonella din alimentele consumate;
  - se caracterizează printr-o perioadă de incubație mai lungă, cu evoluție febrilă, dureri de cap, greață, vărsături, diaree, dureri abdominale și poate duce la moarte;
  - durata bolii, dacă este la timp și corect tratată, este de 3-5 zile, după care urmează dispariția simptomelor;
- **forma toxică:**
  - este cauzată de toxinele eliberate de microorganismele de tip stafilococ, clostridium botulinum sau salmonella, în alimentele contaminate;
  - se caracterizează printr-o perioadă de incubație foarte scurtă, cu vărsături, diaree, stare de intoxicație și febră moderată sau chiar absentă;
  - durata bolii este scurtă, de 24 de ore sau mai puțin, cu excepția botulismului, în care boala se prelungește foarte mult.

Din cauza evoluției scurte a bolii și a variabilității germenilor incriminați, în toxiinfecțiile alimentare nu se instalează o imunitate solidă față de agenții patogeni respectivi.

Alte infecții bacteriene transmise prin alimente sunt:

- *dizenteria*, care afectează cu predilecție tubul digestiv și sistemul nervos;
- *holera*, boală infecto-contagioasă gravă, manifestată prin diaree, vărsături, deshidratare, dacă nu este tratată în timp util, survine moartea. Poate provoca epidemii extinse.

#### **4.1.2.2. Viroze transmise prin alimente**

Virusurile au o structură și o funcționalitate simplă, fiind lipsite de un metabolism propriu și înmulțindu-se numai în interiorul celulei gazdă, astfel încât alimentele contaminate cu virusuri reprezintă doar o cale de vehiculare a acestora.

Hepatită virală tip A (epidemică):

- supranumită și boala mâinilor murdare, domină vârsta copilăriei;
- apare frecvent în colectivități de copii (contact strâns, deprinderi de igienă pe cale de a fi însușite);
- rezervor de infecție: bolnav cu forme icterice de hepatită sau cu forme inaparente;
- cale de transmitere: fecal-orală, mâini murdare, obiecte contaminate, alimente contaminate prin manipulare necorespunzătoare;
- virusul hepatic se localizează în ficat, boala are o perioadă de 20–30 de zile;
- simptome: febră, astenie, grețuri, vărsături, dureri de stomac, somnolență, balonări, icter (îngălbenirea tegumentelor și a mucoaselor).

Gastroenterită virală:

- apare în sezonul cald prin consumul de alimente contaminate;
- cale de transmitere: fecal-orală, prin contact direct sau indirect, prin mâini murdare, alimente contaminate.

*Prevenirea infecțiilor virale:*

- respectarea măsurilor de igienă individuală;
- triaj epidemiologic;
- profilaxia D.D.D. (dezinfecție, dezinsecție, deratizare).

#### **4.1.2.3. Parazitozele**

Reprezintă asociații biologice între doi factori și anume gazdă și parazit. Gazda reacționează prin formare de anticorpi etc., iar parazitul prin formare de toxine, reacții alergice, inflamatorii, consum de substanțe nutritive, acțiuni mecanic iritative. Cele mai întâlnite parazitoze sunt: *giardioza*, *ascaridioza*, *trichineloză*, *tenioza*, etc.

#### **4.1.2.4. Intoxicații datorate consumului de alimente contaminate cu mucegaiuri și fungi**

Atenția deosebită acordată *mucegaiurilor* se datorează proprietăților anumitor specii de fungi de a elabora și elibera în aliment metabolizii numiți *micotoxine*, care au o mare capacitate de a modifica structuri normale biologice; acestea au efecte degradante, atât la om, cât și la animalul care consumă alimente contaminate cu micotoxine; un anumit tip de micotoxine numite *aflatoxine* au acțiune cancerigenă asupra organismului, de aceea contaminarea alimentelor cu mucegaiuri este mai periculoasă decât cea cu bacterii; în condiții nefavorabile de temperatură și umiditate, mucegaiurile contaminate alimentele și produc metabolizii toxigeni; consumul de nutrețuri contaminate cu micotoxine de către animal, apoi consumul de carne,

lapte, ouă etc. contaminate cu micotoxine de către om duce la îmbolnăvirea acestuia. *Ciupercile patogene* produc infecții ale pielii numite micoze (candidoze, microsporia, favus). Infecții ale pielii produc și diferite bacterii patogene (piodermite, furuncul, impetigo, intertrigo, zăbăluța).

#### 4.1.2.5. *Insalubritatea chimică a alimentelor*

Procesul de poluare chimică a alimentelor talonează sau chiar depășește poluarea celorlalte elemente ale mediului, care de obicei constituie sursă de impurificare. Explicația constă în capacitatea alimentului de a cumula și concentra noxele sau chiar de a le genera în condițiile unei tehnologii neinspirate. Accesul noxei în doză mică nu înseamnă implicit și diminuarea riscului, ci doar apariția unei intoxicații cronice cu evoluție lentă și simptomatologie ștearsă, dar nu lipsită de gravitate.

*Interacțiunea noxă/aliment* implică următoarele situații:

- accentuarea sau diminuarea toxicității;
- modificări ale metabolismului vegetal/animal al țesutului viu care urmează să devină aliment;
- dificultatea supravegherii diseminării noxelor și a efectelor acestora asupra sănătății datorită accesului alimentului la orice consumator și pe tot parcursul vieții.

*Efectul poluării chimice asupra alimentelor:*

- modificări ale pigmentilor conținuți în alimente;
- modificări de aromă, gust, miros;
- inactivarea vitaminelor (C, B, A, E);
- oxidarea grăsimilor etc.

*Efectul poluării chimice asupra sănătății populației:*

- acțiune alergizantă;
- acțiune antienzimatică digestivă (tulburări digestive, scăderea coeficientului de utilizare digestivă);
- acțiune antienzimatică metabolică (inhibarea enzimatică dată de pesticide);
- acțiune spoliantă și stresantă (suprasolicitarea mecanismelor de detoxifiere);
- acțiune mutagenă, teratogenă, cancerigenă.

*Metode de reducere a poluării alimentelor:* depistarea surselor de insalubritate și a mecanismelor de formare/vehiculare prin alimente, identificarea chimică a agentului nociv/recunoașterea contaminării, măsuri legislative/norme de conținut.

*Tipuri de contaminanți chimici:*

a) care se adaugă în mod voit în aliment

- aditivi alimentari (utilizarea de aditivi nepermiși sau depășirea dozelor admise pentru cei permiși);

b) care apar accidental, ca factori de poluare ai alimentelor:

- pesticide (insecticide, fungicide, acaricide, ierbicide, rodenticide);
- nitrați, nitriți (din îngrășăminte);
- hidrocarburi aromatice policiclice (provenite din fum, alimente arse);
- metale și metaloizi (din utilaje sau ambalaje necorespunzătoare);
- substanțe radioactive;
- medicamente de uz veterinar, hormoni, folosite în tratamentul animalelor domestice;
- detergenți, dezinfectanți, proveniți din clătirea insuficientă în timpul operațiilor de igienizare.

***Substanțe toxice și antinutritive naturale.*** Există substanțe toxice care se găsesc în mod natural în unele alimente. Cele mai periculoase sunt cele provenite de la ciuperci necomestibile,

care produc intoxicații grave și chiar deces. Alte substanțe toxice se găsesc în semințele de ricin, neghină, rapiță sălbatică, sămburii de piersici, cartofii încolțiți. În unele alimente se găsesc substanțe antinutritive, care împiedică digestia sau absorbția intestinală a unor substanțe nutritive valoroase. Astfel de substanțe se găsesc în albușul de ou, leguminoase uscate (îngreunează digestia proteinelor), grâu, spanac, sfeclă roșie (împiedică absorbția calciului).

## 4.2. Proceduri și metode de mentenanță, curățenie și igienizare

Toate **operațiile de mentenanță** (întreținere și reparații) ce se vor efectua asupra utilajelor și echipamentelor tehnologice vor fi incluse într-un plan specific fiecărei unități. Toate intervențiile care se fac asupra utilajelor și instalațiilor se vor aduce la cunoștință persoanelor responsabile din cadrul proceselor de producție respective..

Operațiile de mentenanță trebuie efectuate astfel încât acestea să nu devină sursă de contaminare a fluxului tehnologic sau a produsului prin contaminare fizică (corpuri străine), contaminare chimică (lubrifianți, produse de curățenie etc.) sau contaminare microbiologică. Efectuarea acestor operații se va înregistra în fișe de întreținere și reparații, completate și verificate la zi, iar frecvența acestora va fi stabilită în funcție de pericolele asociate pe care operațiile de mentenanță le pot provoca alimentelor.

În cazul unei opriri accidentale este necesar să se identifice și posibilitățile de contaminare potențială și să se ia măsuri pentru izolarea lotului contaminat și pentru determinarea modalităților de acțiune. Lubrifianții utilizați pentru gresarea angrenajelor care vin în contact direct cu alimentele trebuie să fie avizați pentru uz alimentar. Ei se vor depozita separat de lubrifianții clasici și vor avea marcaje de identificare corespunzătoare .

### 4.2.1. Metode de curățenie și igienizare

Pentru a preveni contaminarea materiilor prime, semifabricatelor și produselor finite în timpul procesării, manipulării, depozitării și transportului trebuie asigurată efectuarea permanentă a curățeniei și respectarea unor reguli stricte de igienă. Starea de igienă necorespunzătoare poate favoriza contaminarea alimentului în timpul procesării, manipulării și depozitării produselor.

Spațiile în care se desfășoară activitățile de producție, de depozitare (pardoseli, pereți, tavane, uși, ferestre, guri de ventilație, sisteme de iluminat etc.), precum și utilajele și instalațiile trebuie să fie curățate periodic, iar acolo unde este cazul, igienizate.

Pentru a avea eficacitate maximă, activitățile de curățenie și igienizare trebuie:

- operațiile de curățare și igienizare trebuie să se efectueze cu o intensitate sporită în spațiile cu risc mare de contaminare microbială, în mod continuu, având o intensitate mai mare imediat după oprirea procesului de producție;
- șeful de unitate/conducătorul procesului tehnologic trebuie să numească o persoană responsabilă cu activitatea de curățenie și igienizare (coordonează, supraveghează și controlează întreaga activitate de efectuare a curățirii și igienizării, stabilește metodele, substanțele și ustensilele folosite pentru curățare, monitorizează eficiența activităților și analizează rezultatele). În funcție de gradul de contaminare, se vor stabili metodele de curățenie;
- fiecare unitate își stabilește un program propriu de curățenie și igienizare. Operațiunile de curățenie, igienizare trebuie realizate de către personal angajat special pentru efectuarea acestor operațiuni;
- frecvența efectuării operațiilor de curățenie se va stabili în funcție de rezultatele obținute la testele de verificare a eficienței igienizării.

Tab.4.1. *Metodele de curățare și ordinea efectuării activităților de curățenie și igienizare*

<i>Metode de curățare</i>	<i>Ordinea de efectuare a activităților de curățenie și igienizare</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- aspirarea;</li> <li>- măturarea umedă;</li> <li>- ștergerea umedă;</li> <li>- spălarea cu soluții de detergenți, urmată de dezinfecție;</li> <li>- zugrăvirea;</li> <li>- vopsirea.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- curățarea mecanică;</li> <li>- spălarea cu detergenți;</li> <li>- clătirea;</li> <li>- dezinfecția;</li> <li>- clătirea;</li> <li>- uscarea;</li> <li>- controlul activității de curățenie și igienizare.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• operațiunile de curățenie se încep întotdeauna dinspre locurile mai curate către cele mai murdare, dinspre tavan spre podea, dinspre încăperile de lucru către anexele sanitare;</li> <li>• substanțele chimice și ustensilele de curățenie vor fi depozitate protejat, într-un spațiu special amenajat, pentru evitarea riscului de contaminare chimică sau microbiologică. Acest spațiu trebuie prevăzut cu posibilități de aerisire, pentru uscarea ustensilelor.</li> </ul>	

**Curățarea mecanică** are ca obiectiv eliminarea de pe toate suprafețele care vin în contact cu produsele în cursul procesului tehnologic a depunerilor de murdărie constituite din reziduuri organice de proveniență alimentară, în care sunt înglobate și microorganisme.

Curățarea mecanică trebuie să se realizeze:

- din punct de vedere fizic, îndepărtarea tuturor depunerilor vizibile și a mucusului (mâzgă) de pe suprafețe;
- din punct de vedere chimic, eliminarea tuturor urmelor de substanțe chimice provenite de la soluțiile de spălare sau dezinfecție;
- din punct de vedere microbiologic, reducerea la maxim a microflorei existente.

Metodele folosite pentru efectuarea operației de curățare mecanică sunt:

- aspirarea și/sau perierea prafului și a altor impurități de pe suprafața ustensilelor, utilajelor și a echipamentelor tehnologice;
- îndepărtarea cu aer comprimat/apă sub presiune a depunerilor de murdărie;
- detașarea și răzuirea depozitelor de murdărie;
- ștergerea umedă a suprafețelor cu lavete și detergenți sau alte soluții de spălare.

Ustensilele întrebuințate la efectuarea curățeniei (perii, raclete etc.) trebuie să fie curățate și dezinfectate după fiecare utilizare, deoarece ele constituie mediu prielnic de dezvoltare a microorganismelor și a mirosurilor neplăcute. Furtunurile utilizate pentru curățenie trebuie să fie ușoare, de lungime potrivită și prevăzute cu dispozitive care să permită modificarea formei și presiunii jetului de lichid/aer, în funcție de necesități. Aspiratoarele de praf se folosesc în locuri în care depunerile de murdărie sunt în special sub formă de pulberi și în care curățarea umedă nu este indicată sau posibilă, cum ar fi utilajele și spațiile din depozitele de făină.

Pentru asigurarea condițiilor de igienă corespunzătoare în laboratoarele de cofetărie-brutărie, conducătorii proceselor tehnologice trebuie să stabilească metodele de curățare mecanică ce vor fi utilizate în funcție de natura și specificul suprafețelor, utilajelor și instalațiilor ce urmează a fi curățate și să asigure dotarea executanților cu ustensile necesare.

*Pentru efectuarea curățeniei, în fiecare unitate trebuie să existe trei seturi de ustensile: un set utilizat numai la efectuarea curățeniei în vestiare, dușuri și holuri, un alt set trebuie utilizat numai pentru efectuarea curățeniei la toalete, iar cel de-al treilea set va fi utilizat pentru efectuarea curățeniei în spațiile de producție.*

**Spălarea** este operația care se poate aplica în anumite cazuri când curățarea mecanică nu este suficientă pentru îndepărtarea tuturor depunerilor de murdărie care aderă la suprafețe. Depunerile de murdărie acumulate pe suprafețele care vin în contact cu produsele în timpul



proceselor tehnologice și care trebuie îndepărtate prin spălare sunt constituite, de obicei, din resturi organice care aderă la aceste suprafețe prin intermediul grăsimilor sau din săruri minerale de calciu și de magneziu insolubile, formate mai ales în urma folosirii apei cu duritate mare în cursul operațiilor de spălare.

*Substanțele de spălare* care se pot folosi pentru acest domeniu:

- substanțe alcaline: sodă caustică, sodă calcinată, polifosfați;
- substanțe acide – soluții slab acide, de acid clorhidric sau azotic;
- substanțe tensioactive – detergenți (anionici, cationici, amfilionici, neionici) în concentrație de 2-20%.
- pentru spălarea ustensilelor, utilajelor și instalațiilor trebuie folosită apă potabilă caldă și detergenți avizați de Ministerul Sănătății.

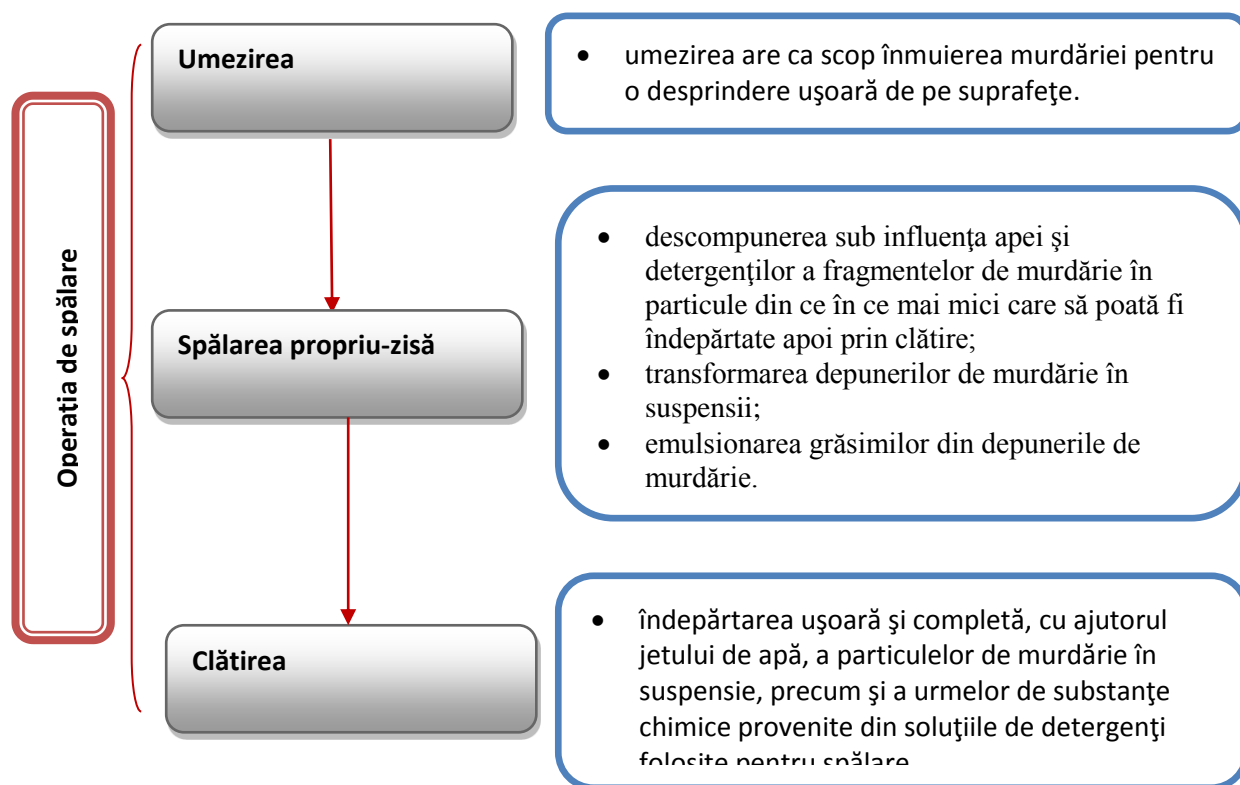


Fig.4.1. Etapele operației de spălare

Pentru spălare va fi folosită **apă caldă** (35 – 45°C pentru apa de spălare, 60 – 65°C pentru apa de clătire), potabilă, în cantitate suficientă și este folosită pentru:

- dizolvarea substanțelor chimice folosite ca agenți de spălare și dezinsecție;
- antrenarea depunerilor de murdărie desprinse de pe suprafețe;
- clătirea finală a suprafețelor, cu scopul îndepărtării agenților chimici de spălare.

**Agenții chimici** folosiți la spălare trebuie să îndeplinească următoarele cerințe:

- să nu fie toxici și periculoși în timpul manipulării;
- să se dizolve ușor și complet în apă;
- să nu aibă acțiune corozivă asupra materialelor din care sunt confecționate suprafețele spălate;
- să emulsioneze și să saponifice grăsimile;
- să soluționeze sau să desprindă particulele solide organice sau anorganice;
- să fie active și în apele dure;
- să se poată îndepărta ușor prin clătire;

- să nu aibă mirosuri puternice și persistente pe care să le transmită produselor/suprafețelor;
- să fie avizate de Ministerul Sănătății și Familiei pentru folosirea în unitățile de industrie alimentară.

La alegerea agenților chimici pentru spălare trebuie să se țină seama de:

- natura impurităților ce trebuie îndepărtate;
- materialul din care sunt confecționate suprafețele de spălat;
- modul de spălare folosit (mecanic sau manual).

Concentrația soluțiilor folosite pentru spălare este determinată de gradul de murdărie a suprafețelor și de mențiunile din instrucțiunile de utilizare ale acestora.

Deoarece prin curățare și spălare nu se realizează îndepărtarea totală a încărcăturii microbiene a suprafețelor, trebuie efectuată **dezinfecția** suprafețelor spălate. Dezinfecția nu trebuie considerată un înlocuitor al spălării și, în consecință, trebuie efectuată numai după spălarea corespunzătoare a suprafețelor.

Operația de dezinfecție trebuie să se efectueze ținând seama de:

- natura microorganismelor care trebuie distruse (bacterii, drojdii, mucegaiuri);
- agentul dezinfectant utilizat;
- temperatura și durata aplicării;
- modul de spălare a suprafețelor și caracteristicile acestora;
- rezultatul urmărit.

Tipuri de metode de dezinfecție

**Dezinfecția  
cu agenți  
chimici**

**Dezinfecția prin utilizarea agenților chimici** este metoda folosită cel mai frecvent în brutării. Agenții chimici folosiți pentru dezinfecție trebuie să îndeplinească aceleași condiții ca și cei folosiți pentru spălare. Pentru efectuarea operației de dezinfecție a suprafețelor pot fi utilizați agenții chimici existenți pe piață, în concentrațiile recomandate de fabricant, dar numai dacă aceștia au aviz sanitar de utilizare în industria alimentară (ex.: substanțe dezinfectante: clorul și compușii lui – cloramine, hipoclorit de sodiu, clorura de var sau dezinfectanți tensioactivi – cationici, anionici).

**Dezinfecția cu  
agenți fizici**

**Dezinfecția prin utilizarea agenților fizici** constă în folosirea căldurii ca agent de dezinfecție și prezintă avantajul că nu este un agent poluant. Tratarea termică în scopul dezinfectării suprafețelor de lucru, a utilajelor, recipientilor și ustensilelor se realizează prin opărire sau fierbere, utilizând apă fierbinte cu temperatura cuprinsă între 83 ÷ 85°C, timp de aproximativ 10 minute. Obiectele mici pot fi dezinfectate prin fierbere în cazane sau vase cu dimensiuni adecvate. Pentru ca tratarea termică să dea rezultatele scontate, este necesar ca obiectele supuse acestui mod de dezinfecție să fie bine curățate și spălate în prealabil. Tăvile pot fi dezinfectate prin tratament termic (introducerea acestora în cuptor la temperaturi

**Clătirea** este operația care trebuie efectuată în mod obligatoriu după operația de dezinfecție cu agenți chimici. Scopul operației de clătire este de a îndepărta de pe suprafețele dezinfectate urmele de substanțe chimice. Pentru efectuarea clătirii trebuie utilizată numai apă potabilă, curată și în cantitate suficientă. Temperatura apei utilizate pentru clătire trebuie să fie cuprinsă între 60 – 65°C, pentru a favoriza uscarea suprafețelor clătite. Clătirea poate fi realizată sub jet de apă. În funcție de tipul și concentrația substanței chimice folosite pentru dezinfecție, clătirea trebuie efectuată o dată sau de mai multe ori. Nu este admisă clătirea repetată în aceeași apă care a fost deja folosită la o clătire.

Întrucât umiditatea rămasă pe suprafețele spălate, dezinfectate și clătite poate favoriza dezvoltarea microorganismelor, se recomandă **uscarea** acestor

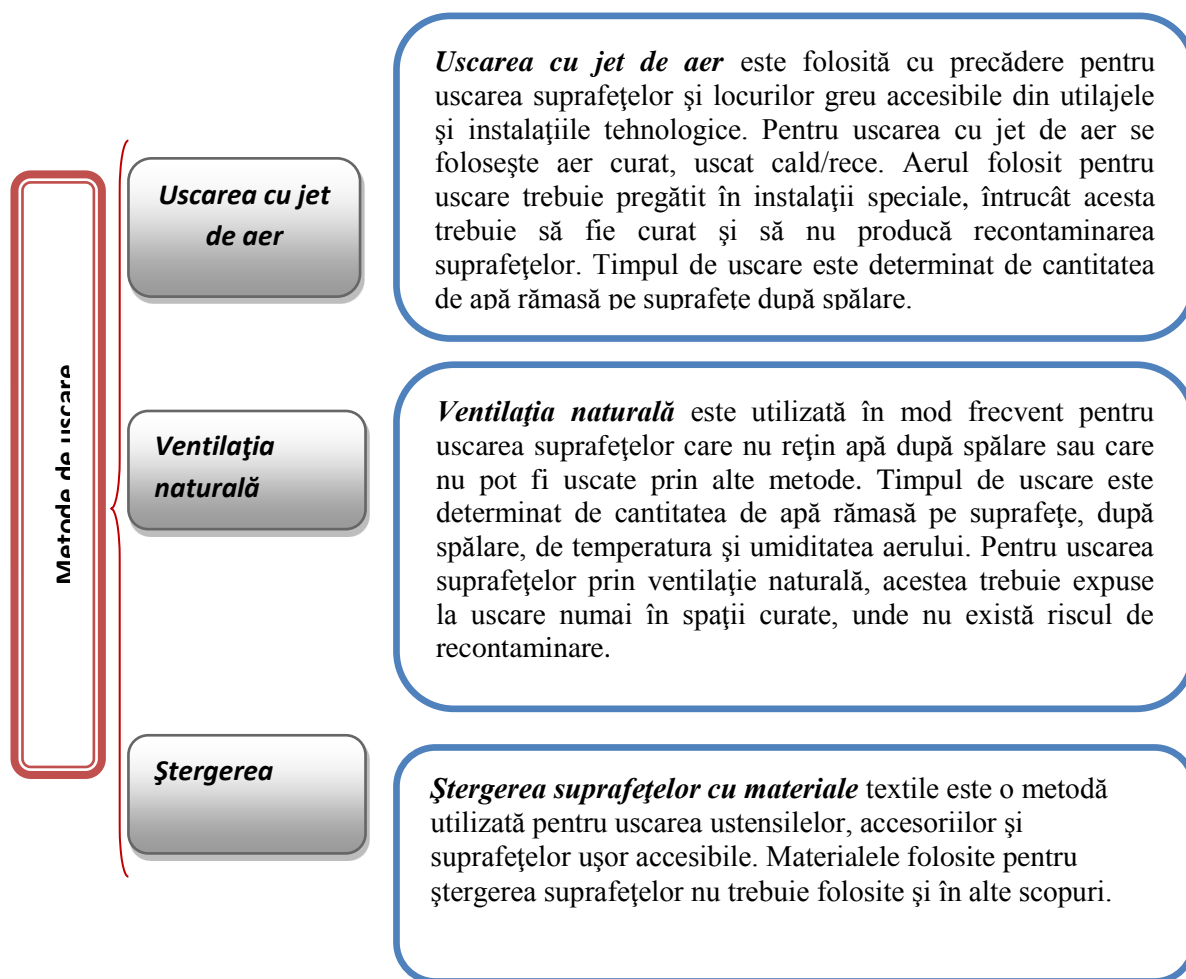


Fig.4.3. Metode de uscare

**Controlul stării de curățenie și igienizare** are ca scop verificarea efectuării operațiilor de curățare și dezinsecție și se realizează prin verificarea zilnică a întregului spațiu de producție, a ustensilelor, utilajelor și instalațiilor. Controlul este efectuat de către conducătorii proceselor tehnologice, iar acolo unde există compartiment specializat pentru controlul alimentelor, de reprezentantul acestuia. Controlul eficienței igienizării se face:

- vizual;
- prin teste de sanitație (teste microbiologice prin metode clasice sau rapide cu determinarea numărului total de germeni, stafilococi patogeni, *Escherichia coli*, *Proteus*, mucegaiuri etc.);
- prin teste de alcalinitate (pentru determinarea eventualelor urme de detergenți sau substanțe de dezinfectare, prin măsurarea pH-ului).

#### 4.2.2. Curățarea și dezinsecția spațiilor de producție și depozitare

Activitățile de menținere a stării de igienă corespunzătoare în spațiile de producție și de depozitare trebuie efectuate în mod planificat și organizat. Pentru aceasta șefii de secție vor întocmi planuri de igienizare și curățare în care vor fi precizate: activitățile efectuate, locul, frecvența, materialele utilizate, cine efectuează, cine verifică efectuarea activității, cine verifică eficacitatea activității. Planurile vor fi afișate la loc vizibil în unități.

<i>Ce se curăță și dezinfectează într-o secție de brutărie?</i>	În spațiile de producție și depozitare trebuie să se realizeze curățarea: tavanelor, pereților, ușilor și ferestrelor, pardoselilor, dotărilor din spațiile curățate.
<i>Cum se realizează aceste operații?</i>	În vederea efectuării acestor operații trebuie utilizate numai ustensile și materiale adecvate. Curățenia trebuie efectuată dinspre zonele cu operații salubre spre zonele cu operații insalubre (ex.: încăperile de lucru către grupurile sanitare și locurile de depozitare a gunoaielor), respectiv dinspre tavan spre podea.
<i>Cine realizează aceste operații?</i>	Curățenia spațiilor de producție și de depozitare trebuie efectuată de personal de îngrijire instruit, special destinat acestei activități. Personalul care este folosit pentru efectuarea curățeniei trebuie să îndeplinească următoarele condiții: <ul style="list-style-type: none"> <li>• să cunoască tehnica efectuării curățeniei;</li> <li>• să respecte regulile de igienă;</li> <li>• să aibă carnet de sănătate, vizat la zi;</li> <li>• să utilizeze la efectuarea curățeniei numai ustensilele adecvate;</li> <li>• să fie dotat cu echipament de protecție sanitară adecvat.</li> </ul>
<i>Când se face curățenia și igienizarea?</i>	După amplasare și frecvență, curățenia efectuată în spațiile de producție și de depozitare poate fi: <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>curățenie generală</i> – a tuturor suprafețelor (tavane, pereți, ferestre și uși, mese de lucru, obiecte sanitare etc.) – efectuată prin spălare cu apă caldă și agenți chimici. Ca frecvență, curățenia generală trebuie efectuată săptămânal și ori de câte ori este cazul. Frecvența de efectuare a curățeniei generale, atât în spațiile de producție, cât și în spațiile de depozitare, este stabilită de șeful secției, în funcție de starea de igienă a acestor spații;</li> <li>• <i>curățenia curentă</i> – a pardoselilor, gurilor de canal, utilajelor și a suprafețelor care se murdăresc în mod curent, efectuată prin îndepărtarea reziduurilor solide și a prafului, prin ștergerea umedă și aerisire. Curățenia curentă este efectuată în permanență pe timpul desfășurării proceselor tehnologice și de depozitare;</li> <li>• <i>curățenia la sfârșitul programului de lucru</i> – a pardoselilor, ustensilelor, utilajelor și echipamentelor tehnologice, a suprafețelor de lucru și de depozitare, efectuată prin eliminarea reziduurilor solide, curățarea și spălarea suprafețelor de lucru, pardoselilor și gurilor de canal cu apă caldă și detergenți.</li> </ul>

**Dezinfecția spațiilor de producție și de depozitare.** În timpul desfășurării proceselor tehnologice, a operațiilor de manipulare și depozitare, contactul produselor cu suprafețele de lucru și de depozitare poate constitui una din principalele surse de contaminare, dacă nu este menținută o stare de igienă corespunzătoare. În acest sens, trebuie efectuate lucrările de dezinfecție concomitent cu dezinfecția ustensilelor, utilajelor și a echipamentelor. Dezinfecția spațiilor de depozitare trebuie efectuată numai după finalizarea curățeniei generale și include și dezinfecția sifoanelor de pardoseală. Operația va fi efectuată de personalul care efectuează curățenia. După efectuarea dezinfecției, toate suprafețele dezinfectate vor fi spălate cu apă potabilă până la eliminarea totală a substanțelor chimice utilizate pentru dezinfecție.

### 4.2.3. Igiena ustensilelor, utilajelor și echipamentelor tehnologice

Pentru desfășurarea proceselor tehnologice, în secțiile de brutărie sunt utilizate diferite ustensile, utilaje și echipamente tehnologice ale căror suprafețe de lucru vin în contact cu materiile prime, semifabricatele și produsele finite și pot constitui surse de contaminare. Menținerea unei igiene corespunzătoare a acestora este o condiție importantă pentru obținerea unor produse sigure din punct de vedere igienic.

Pentru menținerea stării de igienă corespunzătoare a ustensilelor, utilajelor și echipamentelor tehnologice trebuie ținut seama de următoarele aspecte:

- *frecvența efectuării operațiunilor de curățare dezinfecție* (permanent – în timpul lucrului după fiecare operație tehnologică, acolo unde este posibil, zilnic la sfârșitul programului);
- *menținerea stării de igienă a ustensilelor, utilajelor și echipamentelor tehnologice trebuie să se desfășoare în mod planificat și la termene bine stabilite* (șeful secției va întocmi planuri de curățare, spălare, dezinfecție, dezinsecție și deratizare, în care vor fi precizate: activitățile efectuate, frecvența lor, cine efectuează și cine verifică);
- *planurile trebuie afișate în unitățile de producție și cunoscute de către toți lucrătorii;*
- *pentru activitățile efectuate trebuie menținute înregistrări.*

**Igiena ustensilelor** - toate ustensilele utilizate în operațiile proceselor tehnologice (vase pentru dozare, palete, cuțite, linguri, scafe, tăvi, forme, teluri etc.) trebuie să:

- fie rezistente la acțiuni mecanice, termice și chimice;
- poată fi curățate ușor (netede, fără adâncituri și alte locuri de retenție);
- nu cedeze substanțe care să impurifice produsele;
- nu modifice valoare nutritivă a produselor;
- aibă suduri continue, uniforme, fără asperități;
- nu aibă suprafețe vopsite care vin în contact cu produsul;
- nu prezinte urme de deteriorare (îndoite, rupte, sparte, crăpate, etc.);
- fie în număr suficient (corelat cu numărul operațiilor);
- fie curate, uscate și fără mirosuri străine;
- fie de formă și capacitate corespunzătoare scopului urmărit;
- fie confecționate din materiale rezistente, incasabile și avizate pentru folosirea în industria alimentară.

*Menținerea în permanență a stării de igienă a ustensilelor trebuie asigurată de operator. Pentru aceasta, operatorii trebuie să le curețe după fiecare operație efectuată, precum și la sfârșitul programului de lucru.*

**Igiena ustensilelor și echipamentelor tehnologice** - pentru asigurarea și menținerea unei igiene corespunzătoare, utilajele și echipamentele tehnologice din dotarea secțiilor de brutărie trebuie să îndeplinească următoarele condiții:

- să fie rezistente la acțiuni mecanice, termice și chimice;
- să se poată curăța ușor;
- să fie netede, fără adâncituri și locuri de retenție;
- să aibă suduri continue și uniforme;
- să fie impermeabile;
- să nu aibă șuruburi sau nituri proeminente;
- să fie ușor demontabile;
- să nu cedeze substanțe care să contamineze produsele;
- să nu aibă suprafețe vopsite care vin în contact cu produsul;
- să aibă în jurul lor un spațiu corespunzător pentru funcționarea tehnologică, întreținere, reparații, curățare și control (minim 80 mm);

- părțile și mecanismele mobile lubrificate care sunt amplasate deasupra zonelor de producție să fie carcasate, iar acolo unde acest lucru nu este posibil, să fie prevăzute cu tăvi sau jgheaburi de picurare.

*Menținerea în permanență a stării de igienă a utilajelor și echipamentelor tehnologice trebuie asigurată de personalul operator. În unități menținerea stării de igienă a ustensilelor, utilajelor și echipamentelor tehnologice trebuie efectuată permanent în timpul lucrului, la predarea schimbului, iar la oprirea instalațiilor trebuie efectuată o curățenie generală.*

Metodele utilizate pentru curățarea utilajelor și echipamentelor tehnologice sunt specifice fiecărui tip de utilaj și echipament tehnologic. În funcție de specificul și complexitatea utilajelor și echipamentelor tehnologice, șeful de secție/conducătorul procesului tehnologic stabilește materialele și ustensilele necesare pentru curățare, asigură dotarea și utilitățile necesare. Șeful de secție coordonează, supraveghează și controlează nemijlocit întreaga activitate de efectuare a curățării utilajelor și echipamentelor tehnologice.

#### **4.2.4. Igiena spațiilor social-sanitare**

Pentru a preveni contaminarea produselor în cursul procesării, manipulării și depozitării, trebuie asigurată respectarea măsurilor de igienă atât în spațiile de producție și depozitare, cât și în spațiile social-sanitare (vestiare, spălătoare, dușuri, WC-uri etc.). Toate spațiile social-sanitare trebuie inscripționate corespunzător scopului destinat, iar în interiorul acestora trebuie afișate avertizări referitoare la respectarea normelor de igienă și utilizare a instalațiilor sanitare. Pentru asigurarea condițiilor de igienă în spațiile social-sanitare trebuie efectuate următoarele activități: curățarea, spălarea cu detergent, dezinsecția, clătirea, dezinsecția și deratizarea, verificarea stării de igienă. Scopurile efectuării acestor operațiuni în spațiile social-sanitare sunt următoarele:

- eliminarea de pe toate suprafețele a depunerilor de murdărie;
- eliminarea tuturor urmelor de substanțe chimice, provenite din soluțiile de spălare sau dezinsecție;
- reducerea la maxim a microflorei existente;
- combaterea dăunătorilor.

Curățarea spațiilor social-sanitare trebuie efectuată zilnic și ori de câte ori este nevoie, prin: măturare, ștergerea prafului, îndepărtarea păianjenilor, evacuarea gunoiului și spălare cu apă fierbinte sub presiune, folosind detergenți și apoi dezinfectare cu substanțe chimice. Curățarea se face dinspre zona cu operații salubre spre zona cu operații insalubre (vestiar, echipament de protecție către vestiar, haine stradă), respectiv dinspre tavan spre podea.

Atât camera vestiarelor, cât și dulapurile individuale trebuie să fie permanent curate, uscate și bine aerisite pentru ca îmbrăcămintea și încălțăminte care se păstrează în interiorul acestora pe timpul programului de lucru să nu se murdărească sau să împrumute mirosuri neplăcute. Este necesar ca aceste spații să nu fie transformate în locuri de păstrare a materialelor și obiectelor nefolositoare sau a ustensilelor și materialelor pentru efectuarea curățeniei.

Angajații care folosesc camerele vestiar au obligația să păstreze în permanență ordine și curățenie atât în camera vestiarului, cât și în dulapurile individuale. Fiecare angajat trebuie să aibă două dulapuri individuale, unul pentru echipamentul de lucru și unul pentru hainele de stradă. Fiecare dulap trebuie inscripționat cu numele posesorului. Dulapurile individuale și spațiul vestiarelor trebuie periodic dezinfectate. Pentru dezinsecție pot fi utilizate numai substanțe avizate de Ministerul Sănătății, dar numai în concentrațiile recomandate de fabricant.

Menținerea curățeniei și protecția împotriva insectelor asigură condiții de igienă corespunzătoare. Periodic, conform planului anual de dezinsecție sau la cererea șefului de secție, vor fi efectuate de către firme de specialitate lucrări de dezinsecție și în spațiile social-sanitare.

Zilnic, la vestiare și pe holuri, personalul de îngrijire trebuie să efectueze curățenie prin spălarea pardoselilor, a gurilor de canal și dezinfectarea acestora cu soluții dezinfectante. Chiuvetele, dușurile și WC-urile trebuie curățate zilnic prin spălarea cu apă caldă și detergenți, apoi dezinfectate.

Folosirea incorectă a spațiilor social-sanitare și nerespectarea regulilor de igienă pot constitui un pericol, prin infectarea spațiilor de producție și de depozitare. Nu este permisă intrarea angajaților în cabina WC-ului, îmbrăcați cu echipamentul de protecție folosit în activitatea de producție. Pentru aceasta, în anticameră trebuie prevăzute cuiere pentru așezarea echipamentului de protecție sanitară.

Pentru asigurarea condițiilor necesare menținerii permanente a igienei, grupurile sanitare trebuie să fie dotate cu:

- sistem de alimentare curentă cu apă caldă și rece;
- materiale pentru spălarea, dezinfectarea și uscarea igienică a mâinilor (săpun lichid, dezinfectant, hârtie igienică, prosoape de unică folosință etc.);
- cuiere pentru echipamentul de protecție sanitară;
- perii pentru curățarea și spălarea mâinilor;
- ventilare naturală/mijloace de ventilare mecanică (acolo unde este cazul);
- produse odorizante.

*Ustensilele și materialele utilizate pentru efectuarea curățeniei în spațiile social-sanitare* trebuie stabilite și trebuie asigurate de către șeful de secție. Acestea trebuie să fie adecvate scopului urmărit și în cantități corespunzătoare. Pentru efectuarea curățeniei, în fiecare unitate trebuie să existe două seturi de ustensile. Un set trebuie utilizat numai pentru efectuarea curățeniei la vestiare, dușuri și holuri, iar celălalt set trebuie utilizat numai pentru efectuarea curățeniei la WC-uri. Ustensilele folosite pentru curățarea grupurilor sanitare trebuie păstrate separat în spații special destinate și marcate corespunzător. Nu este admisă nici un fel de improvizație în legătură cu locul de păstrare a acestora. Spațiul destinat depozitării ustensilelor trebuie să aibă asigurată posibilitatea de aerisire, pentru uscarea acestora. Înainte de depozitarea ustensilelor pentru uscare, acestea trebuie bine spălate și dezinfectate

Substanțele chimice de spălare trebuie să fie utilizate cu precauție și dozate corect, pentru a îndeplini următoarele caracteristici:

- să nu fie toxice și periculoase la manipulare;
- să nu fie corozive;
- să se poată îndepărta ușor prin clătire;
- să aibă o capacitate mare de pătrundere și dispersare;
- să nu aibă mirosuri puternice și persistente;
- să fie avizate de ministerul Sănătății pentru folosirea în unitățile de industrie alimentară.

*Personalul care efectuează curățenia și igienizarea* în spațiile social-sanitare trebuie să îndeplinească următoarele condiții:

- să cunoască tehnica efectuării curățeniei și igienizării;
- să facă dovada efectuării examenului medical periodic;
- să respecte regulile de igienă personală;
- să fie dotat cu echipament de protecție de culoare diferită față de echipamentul celorlalți angajați.

*Curățarea și igienizarea platformelor de colectare a deșeurilor* se realizează zilnic și ori de câte ori este nevoie prin operațiile de: curățare, spălare cu detergenți, dezinfectare, clătire. Gunoii din spațiile social-sanitare trebuie colectați separat în coșuri/pubele cu capace acționate cu pedală. Acestea trebuie să fie inscripționate și marcate conform destinației lor. Evacuarea gunoii trebuie efectuată pe trasee care să nu se intersecteze cu circuitul materiilor prime, materialelor auxiliare sau produselor finite.

*Controlul stării de igienă în spațiile social-sanitare* trebuie să se efectueze zilnic și are ca scop verificarea efectuării operațiilor de curățare, spălare și dezinsecție, existența materialelor necesare menținerii igienei, precum și a integrității instalațiilor sanitare din toate spațiile social-sanitare. *Controlul eficienței igienizării* se face prin teste de sanitație și teste de determinare a alcalinității.

#### **4.2.5. Combaterea dăunătorilor. Dezinsecția și deratizarea**

Insectele mature sau în diferite forme de dezvoltare pot infecta sau infesta atât materiile prime, semifabricatele, produsele finite, cât și utilajele, instalațiile, spațiile de producție și de depozitare, producând contaminări. Datorită specificului materiilor prime și a produselor finite, în secțiile de brutărie pot fi întâlniți următorii dăunători sau vectori ai unor boli: păianjenul făinii, gândacul făinii, molia făinii, tribolium, muștele, gândacii, furnicile etc.

Măsurile de combatere a insectelor se bazează în primul rând pe eliminarea cauzelor care pot determina infestarea spațiilor de producție și de depozitare.

Mijloacele de protecție împotriva insectelor constau în:

- împiedicarea pătrunderii insectelor în spațiile de producție și de depozitare prin:
  - montarea plaselor de protecție la ferestre și uși (acolo unde este posibil);
  - închiderea permanentă a ferestrelor și ușilor de acces.
- curățarea permanentă a spațiilor de producție, a depozitelor și anexelor social-sanitare prin îndepărtarea permanentă a deșeurilor tehnologice, a gunoiului menajer;
- menținerea unui microclimat adecvat care să nu favorizeze dezvoltarea insectelor;
- controlul riguros a materiilor prime la recepție pentru a nu fi infestate;
- dezinsecția periodică;
- menținerea permanentă a curățeniei și dezinsecția periodică a rampelor și a punctelor de colectare a deșeurilor.

##### **4.2.5.1. Dezinsecția**

Dezinsecția spațiilor de producție și de depozitare poate fi efectuată prin:

- pulverizare cu insecticide;
- gaze cu gaze toxice sau substanțe volatile;
- atragerea și distrugerea insectelor în diverse capcane (ex.: aparate electronice cu lumină ultravioletă).

Pentru efectuarea operațiilor de dezinsecție și gaze trebuie întocmit un plan anual de acțiune. Dezinsecția spațiilor de producție și de depozitare trebuie efectuată numai de personalul autorizat al firmelor specializate în efectuarea acestor activități. Pentru efectuarea dezinsecției trebuie utilizate numai substanțe avizate de Ministerul Sănătății. Alegerea tipului de substanță utilizată pentru dezinsecția spațiilor de producție și de depozitare este responsabilitatea firmei specializate. Indiferent de data la care sunt programate în planul anual lucrările de dezinsecție și gaze, șeful de secție trebuie să inspecteze permanent spațiile de producție și de depozitare și, în funcție de rezultatele constatate, să solicite efectuarea unor activități suplimentare.

Insecticidele, gazele toxice și substanțele volatile folosite la dezinsecția spațiilor de producție și de depozitare trebuie să îndeplinească următoarele condiții:

- să aibă o toxicitate maximă față de insecte, indiferent de stadiul lor de dezvoltare și să nu fie periculoase pentru produsele depozitate, om și animale;
- să distrugă insectele într-un interval scurt de timp;
- să fie rezistente față de factorii de mediu (umiditate, temperatură și lumină);



- să nu afecteze utilajele, ustensilele și ambalajele;
- să aibă acțiune remanentă de lungă durată;
- să fie active atât la temperatura camerei, cât și la temperaturi mai joase;
- să nu imprime miros sau gust particular produselor;
- să nu fie inflamabile și explozibile;
- să fie autorizate de Ministerul Sănătății.

Atunci când este necesar, produsele depozitate în spațiile în care au fost efectuate lucrări de dezinfecție/gazare vor fi izolate în spații de izolare până la expirarea termenului de remanență a substanței/gazului utilizat. După finalizarea dezinfecției, șeful secției trebuie să verifice eficiența lucrărilor efectuate și să dispună repetarea lor, atunci când constată că acestea nu au fost eficiente și, deasemeni, trebuie să mențină înregistrări pentru activitatea desfășurată în documentele de lucru.

#### 4.2.5.2. Deratizarea

Deratizarea constă în totalitatea activităților întreprinse în scopul combaterii rozătoarelor care constituie surse de contaminare cu boli infecțioase (fiind purtătoare de germeni patogeni) atât pentru om, cât și pentru animale. Metodele utilizate pentru combaterea rozătoarelor sunt metodele profilactice, metodele mecanice și metodele chimice.

*Metodele profilactice* au ca scop evitarea apariției și răspândirii rozătoarelor și sunt realizate prin:

- împiedicarea pătrunderii rozătoarelor în clădiri, depozite și subsoluri prin:
  - eliminarea posibilelor locuri de acces (goluri și crăpături în elementele de construcție, fisuri pe lângă instalațiile de apă și canalizare, tubulaturi, etc.);
  - montarea de site etanșe și realizarea gârzii hidraulice la sifoanele de pardoseală și canalizare;
  - îndepărtarea vegetației agățătoare de pe pereții exteriori ai clădirilor;
  - protejarea cu site sau alte sisteme de protecție a ușilor și ferestrelor exterioare;
  - închiderea permanentă a ferestrelor și ușilor exterioare, nedotate cu sisteme de protecție;
- eliminarea posibilităților de hrănire prin:
  - păstrarea produselor alimentare numai în depozite protejate împotriva accesului rozătoarelor;
  - curățarea permanentă a spațiilor de producție și depozitare;
  - îndepărtarea în timp util a deșeurilor tehnologice;
  - depozitarea deșeurilor numai în recipiente bine închise;
  - evacuarea zilnică a deșeurilor și menținerea stării de igienă a platformelor de depozitare a acestora;
  - protejarea surselor de apă;
- îndepărtarea din spațiile de producție și depozitare a ambalajelor, precum și eliminarea oricărui materiale care pot constitui adăpost pentru rozătoare;
- igienizarea vecinătăților pentru distrugerea cuiburilor.

*Metodele mecanice* au ca scop evitarea apariției și răspândirii rozătoarelor și sunt realizate prin folosirea capcanelor și curselor. Capcanele și cursele vor fi amplasate în serie, pe căile obișnuite de circulație a rozătoarelor. Periodic aceste capcane trebuie verificate, iar rozătoarele prinse trebuie eliminate.

*Metodele chimice* constau în utilizarea raticidelor (substanțe toxice care omoară rozătoarele). Raticidele pot fi utilizate sub formă de momeli amplasate pe căile de circulație a rozătoarelor sau prin prăfuire în galeriile acestora. Aceste metode sunt utilizate numai pentru deratizarea spațiilor exterioare din jurul clădirilor.

Deratizarea spațiilor de producție și de depozitare trebuie efectuată numai de personalul autorizat al firmelor specializate, responsabilitatea alegerii substanțelor chimice utilizate pentru deratizare revenind acestora. Pentru efectuarea activităților de deratizare trebuie întocmit un plan anual. Șeful secției trebuie să inspecteze spațiile de producție și depozitare și să solicite, atunci când este cazul efectuarea unor lucrări suplimentare de deratizare. Pentru depistarea prezenței rozătoarelor în spațiile de producție și depozitare se va urmări săptămânal prezența rozătoarelor în cursele amplasate în cadrul unității. Rezultatul monitorizării curselor va fi consemnat în graficul de urmărire a curselor pentru rozătoare. Atunci când se constată prezența rozătoarelor la una sau la mai multe curse în două săptămâni succesive, se vor solicita efectuarea lucrărilor de deratizare. După efectuarea deratizării trebuie să se asigure eliminarea din spațiile de producție a cadavrelor de rozătoare și depozitarea, incinerarea sau îngroparea acestora. Ca și în cazul curățeniei și igienizării, deratizarea se face programat, iar șeful secției menține înregistrări cu privire la realizarea acestora.

### 4.3. Igiena personalului

Persoanele care nu mențin un nivel adecvat de igienă personală, cele care suferă de diferite boli sau care au un comportament inadecvat și neatent pot contamina produsele fabricate și pot transmite boli consumatorilor. Pentru a preveni contaminarea produselor alimentare de către persoanele care intră în contact direct sau indirect cu acestea, se va avea în vedere:

- menținerea unui nivel corespunzător de igienă personală;
- menținerea unui comportament adecvat.

#### 4.3.1. Starea de sănătate a personalului

Starea de sănătate și comportamentul igienic al personalului din secțiile de brutărie prezintă o importanță deosebită pentru obținerea produselor în condiții sigure din punct de vedere igienico-sanitar. Deoarece personalul vine în contact direct cu produsele fabricate este absolut necesară respectarea unor reguli referitoare la:

- controlul medical la angajare și controlul periodic;
- controlul stării de sănătate înainte de începerea lucrului;
- respectarea regulilor de igienă în timpul lucrului;
- respectarea regulilor de igienă la terminarea programului de lucru;
- igiena echipamentului de protecție sanitară;
- educația sanitară.

**Controlul medical la angajare și controlul periodic** - Scopul controlului medical este de a depista la angajare sau pe parcursul activității desfășurate în unitate persoanele bolnave sau purtătoare de germeni patogeni. Aceste persoane nu sunt admise pentru angajare, iar cele care au calitatea de angajat sunt scoase temporar (până la vindecare) sau definitiv, după caz, din unitățile de producție pentru a evita contaminarea semifabricatelor/produselor.

Controlul medical la angajare	Controlul medical periodic
examen clinic general; examen radiologic pulmonar; examen serologic (anual); examen coproparazitologic; examen coprobacteriologic (în semestrul II).	examen clinic general (semestrial); examen radiologic pulmonar (anual/ adeverinta de la medicul de familie); examen coproparazitologic (anual); examen coprobacteriologic (anual în semestrul II).
<i>Rezultatele controlului medical la angajare și ale controlului medical periodic trebuie consemnate în carnetul de sănătate al angajatului și acestea vor fi realizate de către medici specialiști..</i>	

Şeful secţiei de brutărie trebuie să:

- verifice în carnetele de sănătate ale angajaţilor, concluziile medicului privind starea de sănătate a angajatului, data expirării valabilităţii controlului medical periodic;
- asigure condiţii pentru prezentarea personalului la controalele medicale periodice;
- păstreze în condiţii de siguranţă carnetele de sănătate ale personalului din cadrul unităţii.
- să interzică accesul personalului în spaţiile de lucru atunci când aceştia nu se prezintă la examenele medicale şi la vaccinări.

**Controlul stării de sănătate înainte de începerea lucrului.** În toate unităţile de producţie trebuie organizat controlul stării de sănătate a personalului înainte de începerea lucrului, prin verificarea acestuia de către şeful secţiei. Acest lucru constă în observarea şi verificarea:

- semnelor de boală (infecţii ale pielii, plăgi, abcese, panariţii, dureri abdominale, diaree, senzaţii de vomă, stare febrilă, tuse, dureri în gât, secreţii nazale, otite, etc.);
- semnelor de oboseală fizică avansată;
- semnelor de stres;
- prezenţei stării de ebrietate.

Personalul cu stare de sănătate necorespunzătoare nu trebuie admis la lucru şi va fi trimis la medic. Personalul va fi reprimis la lucru numai cu avizul medicului. Atunci când un angajat este depistat cu o boală contagioasă, trebuie efectuată de urgenţă dezinfectia spaţiilor de la locul de muncă.

#### 4.3.2. Reguli de igienă în timpul lucrului şi sfârşitul programului de lucru

**Pe timpul desfăşurării programului de lucru** personalul trebuie să respecte următoarele reguli de igienă:

- să lucreze numai echipat cu echipamentul de protecţie sanitară specific activităţii ce o desfăşoară;
- să-şi spele mâinile cu apă caldă şi săpun şi să le dezinfecteze după:
  - schimbarea operaţiei de lucru;
  - manipularea materiilor prime şi a ambalajelor;
  - fiecare pauză, la reintrarea în zona de lucru;
  - curăţarea şi dezinfectarea locurilor de muncă;
  - atingerea părului, nasului, gurii şi pielii;
  - folosirea WC-ului;
  - ori de câte ori este necesar.
- să nu intersecteze fazele salubre ale procesului tehnologic cu fazele insalubre;
- să utilizeze pentru colectarea şi evacuarea deşeurilor tehnologice numai traseele stabilite în cadrul unităţii.

În cazul în care, în timpul desfăşurării activităţilor operatorul suferă o rănire, acesta trebuie să părăsească imediat locul de muncă pentru a se evita contaminarea. Este interzis operatorilor care prezintă leziuni cutanate deschise să manipuleze produse alimentare sau să atingă suprafeţele, ustensilele, utilajele care vin în contact cu acestea. Persoanele în cauză trebuie să poarte obligatoriu plasturi intens coloraţi şi/sau mănuşi.

**Respectarea regulilor de igienă la terminarea programului de lucru** - La terminarea programului de lucru personalul din unităţile de producţie trebuie să respecte următoarele reguli de igienă:

- să cureţe şi să dezinfecteze suprafeţele, ustensilele şi instalaţiile cu care a lucrat;
- să cureţe şi să dezinfecteze spaţiile de producţie;

- să colecteze deșeurile rezultate în urma activității și să le depoziteze în spațiile special destinate acestui scop;
- să părăsească spațiul de producție numai pe traseele stabilite în acest sens;
- să meargă la vestiar, să se spele sau să facă duș și să schimbe echipamentul de protecție sanitară cu hainele de stradă;
- să părăsească unitatea de producție numai pe traseele stabilite care nu trebuie să se intersecteze cu spațiile de producție.

### 4.3.3. Igiena corporală

Normativele sanitare prevăd pentru patiseri obligativitatea respectării următoarelor reguli de igienă personală înainte de începerea lucrului:

- dezbrăcarea hainelor de stradă în vestiarele special amenajate în acest scop;
- scoaterea bijuteriilor, agrafelor, ceasurilor, etc.;
- efectuarea unui duș general cu apă caldă și săpun, urmat de dezinfecția mâinilor;
- tăierea unghiilor și strângerea părului sub bonetă;
- îmbrăcarea echipamentului de protecție sanitară care trebuie să fie curat, complet și bine întreținut.

**Dezbrăcarea hainelor de stradă** - Pentru a ajunge la vestiar personalul nu trebuie să treacă cu hainele de stradă prin zonele salubre. Hainele de stradă se dezbracă numai la vestiarul destinat acestui scop. Acestea se păstrează în dulapuri individuale, separate de echipamentul de protecție sanitară a alimentului.

**Scoaterea bijuteriilor / ceasurilor** - Bijuteriile/ceasurile trebuie scoase, întrucât nu permit spălarea corectă a mâinilor, între bijuterii și piele rămânând porțiuni cu încărcătură microbiană ce pot deveni surse de contaminare a produselor sau pot produce contaminări fizice prin căderea acestora în produs.

**Spălarea** are ca scop îndepărtarea murdăriei de pe suprafața mâinilor/corpului și cuprinde următoarele etape:

- **umezirea** mâinilor/corpului cu apă caldă (trebuie să fie potabilă, suficient de caldă 37 – 40°C și în cantitate necesară, adică 30 litri/min la un dus);
- **săpunirea** mâinilor/corpului folosind săpun lichid, care trebuie depozitat în recipiente curate ;
  - mâinile se spală pe fiecare parte a lor (palmele, dosul mâinii, degetele, spațiile dintre degete, zonele din jurul unghiilor, etc.);
  - operațiile trebuie efectuate cu atenție, se vor utiliza periutii de unghii.
- **clătirea** mâinilor/corpului cu apă caldă, până la eliminarea tuturor urmelor de săpun;
- **dezinfecția** mâinilor cu substanțe dezinfectante (numai cele avizate pentru a fi utilizați în industria alimentară);
- **clătirea** mâinilor cu apă caldă până la eliminarea urmelor de dezinfectant;
- **uscarea** mâinilor/corpului se poate face folosind:
  - aer cald, atunci când există dotarea necesară;
  - prosoape de unică folosință pentru mâini;
  - prosoape textile individuale pentru corp.

Este interzisă ștergerea mâinilor/corpului cu halatul sau șorțul din echipamentul de protecție sanitară. Substanțele și ustensilele folosite pentru spălarea mâinilor/corpului sunt:

O atenție deosebită trebuie acordată igienei mâinilor operatorilor. Pentru menținerea stării de igienă corespunzătoare, aceștia trebuie să se spele pe mâini:

- la începerea lucrului;

- la schimbarea operației de lucru;
- după atingerea părului, nasului, urechilor sau a gurii;
- după manipularea materiei prime și ambalajelor sau a oricăror obiecte murdare;
- după fiecare pauză, la reîntoarcerea în zona de lucru;
- după folosirea WC-ului;
- după curățarea și dezinfectarea locurilor de muncă.



### **Tăierea unghiilor și strângerea părului**

Sub unghii pot exista microorganisme dintre care multe sunt patogene (*Escherichia coli*, *Stafilococcus aureus*, etc.) producătoare de toxiiinfecții alimentare. Pentru a asigura o spălare corectă a mâinilor, personalul trebuie să:

- aibă unghiile tăiate – pentru a nu permite reținerea murdăriei;
- își curețe unghiile cu apă, săpun și periuță;
- nu aibă unghiile acoperite cu lac/ojă – pentru a putea observa dacă sunt curățate și pentru ca lacul/oja să nu ajungă în produse;
- anunțe orice rănire sau infecție locală la nivelul unghiilor.

Părul are pe suprafața sa microorganisme, dintre care unele sunt patogene. Pentru prevenirea contaminării produselor, personalul trebuie să:

- își spele părul cât mai des;
- își țină părul cât mai bine strâns și protejat cu bonete, să asigure protejarea bărbilor, etc.;
- își pieptene părul numai în camera vestiarelor sau la duș;
- nu atingă părul cu mâna în timpul lucrului, iar dacă aceasta se produce, spălarea pe mâini este obligatorie.

**Igiena gurii, a nasului și a urechilor.** Pentru igiena gurii, nasului și a urechilor personalul trebuie să utilizeze numai periuțe proprii, batiste de unică folosință, bețișoare cu vată sterilă. Pentru prevenirea contaminării, personalul trebuie să:

- asigure o igienă corespunzătoare a gurii, nasului și urechilor;
- nu-și ștergă nasul sau urechile în spațiile de producție;

- nu mestece/scuipă gumă;
- nu fumeze în spațiile de producție;
- nu guste produsele folosindu-se de degete.

**Îmbrăcarea și dezbrăcarea echipamentului de protecție sanitară.** Înainte de începerea programului de lucru și la sfârșitul lui, personalul trebuie să îmbrace/dezbrace echipamentul de protecție sanitară numai în camera vestiarelor. Este interzisă dezbrăcarea echipamentului de protecție sanitară în timpul lucrului și depozitare acestuia în spațiile de producție.

#### 4.3.4. Comportamentul personalului și comportamentul vizitatorilor

În secțiile de fabricație nu se admite accesul operatorilor cu obiecte personale (sacoșe, geți, ziare, etc.). Tot personalul care participă la activitatea de producție va purta echipament de protecție sanitară complet și curat, inclusiv încălțăminte și piese pentru acoperirea completă a părului, iar pentru zonele de contact cu umezeală, se vor folosi piese din material impermeabil.

În spațiile de producție sunt interzise consumul băuturilor alcoolice, fumatul, mâncatul sau mestecarea gumei (se recomandă amenajarea unor spații speciale pentru fumat și pentru servit masa). În timpul desfășurării activității de producție, personalul trebuie să adopte un comportament adecvat prevenirii contaminării produselor prin strănut, tuse, spălare incorectă sau superficială a mâinilor după folosirea toaletei, manipularea deșeurilor, a ambalajelor recuperabile, etc.

Orice angajat care lucrează în contact direct cu produsele trebuie să raporteze șefului ierarhic superior orice fel de răni la mâini, la brațe ori la față sau orice stare de boală sau stres. În timpul derulării programului de lucru, orice ieșire din incinta spațiilor de producție se va face numai prin filtru sanitar.

Pentru operațiunile care se efectuează manual, se recomandă utilizarea mănușilor de unică folosință (acolo unde este posibil), iar în cazul operațiilor la care se impune utilizarea mănușilor de protecție (termică sau fizică), se va proceda la spălarea și dezinfectarea acestora înainte de utilizare. Nu se vor purta mănuși rupte sau găurite, iar pentru orice întrerupere a activității pentru rezolvarea unor necesități personale, mănușile se vor scoate și se vor păstra în condiții igienice până la reutilizare. În incinta spațiilor de producție nu se vor folosi obiecte sau ustensile de sticlă (pahare, căni, borcane, etc.).

**Folosirea grupurilor social-sanitare.** În grupurile social-sanitare regulile de igienă trebuie respectate cu aceeași atenție ca și în spațiile de producție, întrucât aceste spații pot constitui surse de contaminare. Persoanele care folosesc grupurile social-sanitare au obligația de a utiliza în mod corespunzător instalațiile existente și de a păstra permanent curățenia acestora. La ieșirea din WC, personalul se va spăla și dezinfecta pe mâini și va îmbrăca echipamentul de protecție sanitară.

**Echipamentul de protecție sanitară a alimentului.** În conformitate cu normele de igienă a produselor alimentare, personalul care își desfășoară activitatea în secțiile de brutărie trebuie să poarte în timpul lucrului echipament de protecție sanitară. Echipamentul de protecție sanitară este destinat să protejeze atât personalul, cât și produsele alimentare împotriva contaminării. Acest lucru se poate realiza prin:

- protecția lucrătorului – când mediul său de muncă conține noxe care l-ar putea îmbolnăvi;
- protecția alimentului – când lucrătorul, prin hainele și încălțăminte sa și prin încărcarea microbiană a organismului său, ar putea contamina alimentele.

Echipamentul de protecție trebuie să îndeplinească următoarele condiții:

- să acopere corespunzător corpul;
- să nu permită trecerea ușoară prin material a microorganismelor și substanțelor nocive;
- să nu se încheie cu accesorii care pot contamina prin cădere produsele;

- să nu degaje mirosuri sau alte substanțe toxice (de la coloranți, detergenți, etc.);
- să nu aibă cute sau alte elemente de croială care să favorizeze acumularea murdăriei și dezvoltarea microorganismelor;
- să aibă culori variate pentru diferitele locuri de muncă (deschise la culoare pentru personalul care lucrează în spațiile de producție și mai închise pentru cel din activitatea de întreținere);

***Echipamentul de protecție sanitară poate fi alcătuit din: bluză sau halat, pantalon, șorț, bonetă și piesă pentru protejarea bărbii, mănuși, încălțăminte adecvată.***

Pentru locurile de contact cu umezeală (ex.: spalator ustensile, ambalaje etc.) se recomandă utilizarea unor piese ale echipamentului de protecție sanitară confecționate din material impermeabil și încălțăminte cu talpă antiderapantă.

Echipamentul de protecție sanitară trebuie folosit:

- ori de câte ori se lucrează în mediul pentru care este destinat;
- pe toată durata lucrului;
- numai în mediul de lucru – în nici un caz în afara lui (la WC, în exteriorul unității de producție, etc.);
- complet și curat – iar dacă se murdărește trebuie schimbat imediat;
- numai de către posesorul lui (nu se poate împrumuta de la o persoană la alta).

Echipamentul de protecție sanitară trebuie menținut într-o stare perfectă de curățenie și trebuie schimbat zilnic sau ori de câte ori este nevoie. Echipamentul trebuie păstrat în stare corespunzătoare (fără rupturi, cârpeli sau lipsuri). El trebuie curățat și igienizat. Igienizarea echipamentului de protecție sanitară trebuie efectuată de către unități specializate de prestări servicii sau, acolo unde există, în spălătorii proprii.

***Educația igienico-sanitară a personalului.*** Cunoașterea regulilor igienico-sanitare de către personalul care lucrează în secțiile de brutărie este deosebit de importantă deoarece influențează nu numai starea de sănătate a individului, ci și a colectivității și a consumatorului. Periodic personalul din unitățile de producție trebuie să participe la cursuri de instruire igienico-sanitară. Aceste cursuri trebuie susținute de personal specializat și finalizate prin teste de evaluare a cunoștințelor acumulate. În urma absolvirii cursului, fiecare cursant trebuie să obțină un certificat de absolvire. Responsabilitatea educației sanitare și a verificării respectării acestor reguli revine șefilor de unitate/conducătorilor proceselor tehnologice.

***Regulile de conduită ale vizitatorilor.*** Vizitatorii trebuie să poarte echipament de protecție și să se supună tuturor regulilor de comportament și de păstrare a igienei stabilite în zonele pe care le vizitează, în funcție de gradul de risc pe care prezența lor îl implică. Unitățile de brutărie vor avea o procedură pentru vizitatori prin care se vor stabili traseele acestora, persoanele însoțitoare și responsabilitățile acestora privind respectarea normelor de igienă, echipamentul pe care îl vor pune la dispoziția vizitatorilor, etc.

#### **4.4. Igiena produselor de brutărie la transport, depozitare și comercializarea în rețeaua proprie**

Din cauza multitudinilor factorilor de risc pe care îl reprezintă comportamentul operatorilor dintr-o secție de brutărie, avându-se în vedere numeroasele operațiuni efectuate manual, trebuie acordată o importanță majoră pregătirii și perfecționării cunoștințelor acestora în domeniul igienei alimentare.

Persoanele care vin în mod direct sau indirect în contact cu alimentul trebuie să fie instruite cu privire la respectarea cerințelor din normele de igienă specifice pentru a asigura siguranța alimentară a produselor fabricate. Instruirea/supravegherea necorespunzătoare a tuturor persoanelor implicate în lanțul alimentar poate constitui o amenințare potențială la siguranța consumatorului.

#### 4.4.1. Instruirea privind igiena produselor

Scopul instruirii igienico-sanitare a personalului din cadrul unităților de brutărie este acela de a asigura cunoștințele necesare și de a face ca personalul să înțeleagă importanța respectării normelor de igienă, prin explicații clare și complete privind regulile necesare pentru asigurarea siguranței alimentelor.

Deoarece personalul are un rol esențial în menținerea igienei produselor de brutărie, instruirea acestuia are ca scop conștientizarea lui asupra necesității respectării anumitor practici și proceduri de igienă, a importanței acestora privind siguranța alimentară, precum și însemnătatea aplicării acestor practici.

Personalul din cadrul unităților de producție care vine în contact direct cu produsele trebuie instruit periodic de către instituțiile abilitate în acest sens. În urma instruirii, cursanții trebuie să primească un certificat de absolvire care le conferă acestora dreptul de a lucra în industria alimentară.

Instruirile pe teme de igienă trebuie să ducă la:

- însușirea noțiunilor privind riscurile pentru sănătatea populației în relație cu calitatea alimentelor;
- însușirea noțiunilor teoretice și practice privind igiena unităților de producție, desfacere, depozitare și a mijloacelor de transport;
- însușirea noțiunilor teoretice și practice privind protecția personalului încadrat;
- însușirea legislației sanitare în domeniu;
- însușirea noțiunilor despre protecția mediului înconjurător;
- orice alte noutăți/modificări apărute în legislația în vigoare.

Tot personalul angajat trebuie să respecte regulile generale de igienă stabilite la nivelul societății prin proceduri și instrucțiuni, afișate în locuri de vizibilitate maximă.

Un mod direct și eficient de a crește gradul de conștientizare a personalului dintr-o secție de brutărie este acela de a se recunoaște meritele profesionale ale angajaților săi, prin stimularea și motivarea implicării, prin popularizarea rezultatelor obținute, prin participarea la vizite de lucru în unități de profil din țară și străinătate, prin implicarea lor în competiții profesionale și pe teme de igienă. Astfel se pot afișa informații privind neconformitățile constatate în comportamentul personalului, cu prilejul verificărilor sau auditurilor.

**Programe de instruire.** Vor fi întocmite programe de instruire anuală, unde se vor menționa: perioada, durata, participanții, tematica, lectorii, modalitățile de evaluare, responsabilitatea și locul de desfășurare.

Pentru planificarea activităților de instruire este necesar:

- să se analizeze ce instruiri/pregătiri a avut personalul;
- să se decidă ce nivel de instruire/pregătire este necesar pentru fiecare angajat, conform cu activitatea desfășurată de acesta;
- să se decidă ce pregătire suplimentară/instruire viitoare necesită fiecare angajat;
- să se identifice prioritățile;
- să se stabilească unde, când și de către cine trebuie executată instruirea.

Deoarece operatorii trebuie să fie conștienți în permanență de faptul că în funcție de modul cum se comportă în timpul procesului tehnologic se poate menține inocuitatea produselor, este necesar ca programele de instruire să fie revizuite și actualizate ori de câte ori este necesar. Se va asigura reîmprospătarea cunoștințelor teoretice și practice privind respectarea regulilor de igienă la fabricarea produselor de brutărie cu o frecvență ce va fi stabilită de fiecare unitate în parte în funcție de schimbările apărute în fluxul tehnologic, în metodele de lucru, echipamente tehnologice, etc.



#### 4.4.2. Reguli de igienă la transport

Alimentul poate fi contaminat sau poate să nu ajungă la destinație într-o stare corespunzătoare pentru consum, dacă pe timpul transportului nu se iau măsuri eficiente de control, chiar dacă au fost luate măsuri adecvate de igienă. Transportul intern și extern al materiilor prime, materialelor și a produselor de brutărie reprezintă o activitate complexă, pe parcursul căreia există riscul ca produsele transportate să fie contaminate sau deteriorate.

Pe timpul transportului produselor pot apărea *riscuri* cauzate de:

- starea de igienă și starea tehnică a mijloacelor de transport;
- starea fizică și de igienă a ambalajelor de transport (ex.: navete, tăvi);
- desfășurarea necorespunzătoare a operațiilor de încărcare-descărcarea;
- igiena personalului implicat în activitatea de transport

De aceea, în timpul transportului trebuie luate *măsuri* pentru:

- a proteja alimentul de potențialele surse de contaminare;
- a proteja alimentul de deteriorare, acesta devenind astfel nepotrivit pentru consum;
- a asigura un mediu care să nu favorizeze dezvoltarea microorganismelor patogene sau alterarea și producerea toxinelor în aliment.

**Mijloacele de transport.** Transportul produselor trebuie efectuat numai cu mijloace de transport autorizate sanitar, în perfectă stare de igienă care să asigure pe toată perioada acestei activități păstrarea nemodificată a caracteristicilor nutritive, organoleptice, fizico-chimice, microbiologice, precum și protecția împotriva prafului, dăunătorilor și a altor posibilități de poluare, degradare și contaminare atât a produselor transportate, cât și a ambalajelor.

Mijloacele de transport trebuie astfel proiectate și construite încât:

- să nu contamineze produsele/ambalajele acestora; materialele din care sunt fabricate să fie netoxice și să nu transfere substanțe cu efect advers produselor transportate;
- să poată fi curățate eficient și să fie dezinfectate;
- să asigure o protecție eficientă împotriva contaminării (dăunători, praf, fum, etc.);
- să poată menține condițiile de microclimat corespunzătoare produselor transportate;
- să fie compatibile cu volumul și masa produselor transportate;
- să asigure securitatea produselor transportate și să poată fi încălzi;
- să aibă dotarea necesară, în funcție de produsele transportate.

Mijloacele de transport trebuie să aibă pereții exteriori și platforma confecționate din materiale rezistente, impermeabile și ușor de curățat și dezinfectat. Pe pereții exteriori ai vehiculului de transport se va înscrie și denumirea alimentului transportat (ex.: „produse de brutărie”).

Mijloacele de transport trebuie să permită încărcarea cu ușurință a produselor, iar pereții interiori trebuie să fie netezi, fără șuruburi, cuie, așchii care pot deteriora produsele/ambalajele de transport. Nu se admite utilizarea mijloacelor de transport pentru produse de brutărie cu pereți deteriorați, cu crăpături sau fisuri, cu uși defecte care nu se închid etanș.

La încărcarea produselor alimentare, mijloacele de transport trebuie să fie curate și dezinfectate și trebuie să existe dovezi că aceste operații au fost efectuate. Se interzice încărcarea produselor în mijloace de transport care sunt infestate sau prezintă urme de dăunători, de substanțe chimice sau mirosuri particulare.

Pentru transportul făinii și al altor materii prime, la saci se vor folosi mașini de transport avizate sanitar, menținute permanent în stare de curățenie, dotate cu grătare pentru stivuirea sacilor și care vor asigura protecția produsului cu sisteme de acoperire nedeteriorate (dubă, prelată, etc.).

Cisternele pentru transportul făinii în vrac (acolo unde volumul producției o cere) se vor curăța în mod permanent și se vor menține în bună stare de igienă și uscate. Vor fi luate măsuri pentru a se preveni apariția condensului, vor fi marcate corespunzător cu mențiunea „produs alimentar” și vor fi utilizate strict în acest scop.

Transportul intern al făinii vrac (acolo unde este cazul) se poate face cu elevatoare, transportere cu melc sau prin transport pneumatic. În acest caz se va asigura funcționarea corespunzătoare a instalațiilor de transport, pentru a preveni posibilele contaminări fizice (cu așchii sau pilitură metalică cauzate de frecare), chimice (cu scurgeri de lubrifianți) sau chiar biologice (cu încărcătură microbiană din aerul utilizat ca agent de transport sau prin infestarea făinii cu dăunători, determinată de o insuficientă igienizarea a filtrelor, a sitelor, a pânzelor de pe traseele de transport).

Mijloacele de transport pentru produsele de brutărie trebuie întreținute corespunzător, curățate și dezinfectate după fiecare transport, dotate cu sisteme de ventilație protejate cu filtre de praf. Temperatura din interiorul vehiculelor frigorifice de transport trebuie să fie situată între 12°- 15°C, în conformitate cu documentele de însoțire corespunzătoare și cu prescripțiile din standardul de produs. Produsele congelate (brutărie congelată, partial coapta sau netratată termic) vor fi transportate cu mijloace de transport adecvate pentru a menține caracteristicile de calitate și siguranța alimentară.

Mijloacele de transport frigorifice vor fi curățate și igienizate și vor avea agregatele frigorifice în stare de funcționare permanentă, astfel încât să se poată asigura temperatura optimă de transport (necesară și specifică produselor transportate).

Mijloacele de transport trebuie curățate și dezinfectate fie de către firme specializate, avizate de Ministerul Sănătății, fie la nivelul unității de producție care trebuie să dispună de dotări adecvate și personal instruit pentru efectuarea acestor operații. Spălarea se va face numai cu substanțe avizate pentru a fi folosite în industria alimentară. Nu se vor transporta produse în vehicule insuficient uscate. Verificarea eficacității igienizării trebuie realizată prin teste de sanitație, iar a remanenței reziduale de detergenți prin teste de alcalinitate.

Produsele transportate trebuie să fie așezate pe sortimente, pe loturi de fabricație și trebuie însoțite pe toată perioada transportului de documente care să certifice calitatea acestora.

În cazul efectuării transportului de către o altă societate, este necesar ca mijlocul de transport utilizat să fie avizat sanitar pentru transportul produselor alimentare și să aibă un plan de igienizare periodică, prin care se atestă efectuarea igienizării acestuia.

Transportul produselor nealimentare (detergenți, substanțe chimice, deșeuri, ambalaje, piese de schimb, etc.) nu se va face cu aceleași mașini cu care se transportă produsele alimentare (materii prime, produse finite).

**Ambalajele de transport.** Producătorul trebuie să folosească pentru transportul materiilor prime, a materialelor sau a produselor finite numai ambalaje din materiale adecvate să vină în contact cu produsele alimentare, conform reglementărilor legale în vigoare. Ambalajele de transport ale produselor de brutărie (returnabile și nereturnabile) trebuie să fie menținute curate și în bună stare, în scopul evitării contaminării alimentelor. Ambalajele returnabile (navete, tăvi, etc.) trebuie să permită curățarea și/sau dezinfectarea corectă și eficientă, pentru eliminarea oricărei posibilități de contaminare după fiecare utilizare.

Rastelele utilizate la transportul tăvilor cu produse finite nu trebuie să fie folosite pentru transportul produselor nealimentare, deoarece pot produce contaminarea produselor alimentare. Pentru toate activitățile de curățare și dezinfecție ale ambalajelor de transport trebuie menținute înregistrări necesare pentru stabilirea trasabilității activității.

**Încărcarea-descărcarea** materiilor prime, a materialelor și a produselor finite trebuie efectuată numai de către personal instruit și echipat corespunzător. Activitatea trebuie efectuată numai cu ajutorul unor dispozitive adecvate, curate, pentru a elimina pericolul de contaminare. Activitatea trebuie realizată astfel încât produsele și ambalajele acestora să nu se deterioreze. Este interzisă încărcarea în același mijloc de transport a produselor alimentare împreună cu cele nealimentare.

Încărcarea trebuie efectuată astfel încât pe timpul transportului să fie asigurată stabilitatea produselor pentru a nu se produce deteriorarea acestora.

Pentru a preveni contaminarea produselor, operațiile de încărcare-descărcare trebuie efectuate în locuri special amenajate, de preferință acolo unde există rampe acoperite. Este interzisă așezarea ambalajelor de transport (ex.: navete) direct pe sol, deoarece există riscul de contaminare a produsului.

#### 4.4.3. Reguli de igienă la depozitare

Condițiile generale ale depozitelor în care se păstrează alimentele se referă la: spațiul de depozitare, microclimatul (temperatura, umiditatea aerului, curenții de aer), ventilația, iluminatul, curățenia, prevenirea infestării cu insecte și rozătoare, modul de depozitare propriu-zis. Spațiile de depozitare și desfacere a alimentelor vor fi proiectate/construite /amenajate astfel încât să asigure păstrarea caracteristicilor organoleptice, fizico-chimice și microbiologice ale alimentelor.

După destinația lor, spațiile pentru depozitarea alimentelor cuprind: *spații frigorifice* (refrigerare și congelare), *spații pentru păstrarea produselor uscate și a conservelor și spații pentru păstrarea legumelor și fructelor*.

Suprafața pereților, tavanele, ușile vor fi realizate din materiale netoxice, lavabile, ușor de întreținut. Ferestrele vor fi astfel construite încât să se evite acumularea murdăriei și vor fi echipate, după caz, cu plase de protecție împotriva insectelor. Suprafețele care intră în contact cu produsele alimentare trebuie să fie ușor de curățat și dezinfectat, realizate din materiale netede, netoxice și lavabile.

Obiectivele vor fi racordate la rețeaua de apă potabilă (corespunzătoare organoleptic, fizico-chimic și microbiologic). În cazul unei surse proprii de apă, se va urmări periodic potabilitatea acesteia. Apele uzate vor fi deversate în rețeaua de canalizare a localității, sau acolo unde este cazul, în fosaptică vidanjabilă.

Iluminatul/ventilația, pot fi naturale sau/și artificiale, asigurând condiții de microclimat corespunzătoare. Spațiile de păstrare și depozitare a ambalajelor vor fi spații separate, special amenajate în acest scop, protejate de intemperii, vectori.

Deșeurile alimentare și alte deșeuri trebuie să fie colectate și depozitate temporar în containere închise ermetic, menținute în bună stare de funcționare, care pot fi igienizate și dezinfectate cu ușurință. Spațiile pentru colectarea și depozitarea temporară a deșeurilor vor fi menținute curate, protejate împotriva insectelor și animalelor dăunătoare.

Materiile prime și ingredientele trebuie depozitate în așa fel încât să se prevină alterarea acestora și să fie protejate împotriva contaminării, asigurându-se păstrarea și comercializarea lor în condițiile de temperatură recomandate și înscrise pe etichetă sau pe documentele de însoțire. Acestea vor fi depozitate pe principiul FIFO, separate pe sortimente, eventual pe zile de fabricație, pentru scoaterea lor la consum înainte de expirarea perioadei de valabilitate. Materiile prime, ingredientele, produsele semifabricate și finite care pot favoriza dezvoltarea microorganismelor patogene sau formarea toxinelor, vor fi păstrate la temperaturi adecvate, astfel încât să se evite riscul îmbolnăvirilor.

Spațiile frigorifice sunt destinate refrigerării sau congelării produselor. Spațiile de refrigerare pot funcționa corespunzător până la o temperatură de 10<sup>0</sup>C; refrigerarea are caracter bacteriostatic, încetinind multiplicarea microorganismelor, fără însă a le distruge. Produsele congelate se păstrează la temperaturi cuprinse -12°C și -18°C.

**Personalul** care asigură transportul, depozitarea și manipularea produselor de brutărie va fi instruit să manevreze corect și atent ambalajele de transport pentru a nu se produce deteriorarea acestora și contaminarea produselor. Personalul va purta echipamentul de protecție sanitară (păstrat în vehiculul respectiv), la urcarea pe platforma mașinii și în timpul tuturor operațiilor

în care acesta vine în contact direct cu alimentele, va fi instruit și va avea carnet de sănătate. Echipamentul de protecție sanitară trebuie să fie complet și într-o perfectă stare de curățenie.

#### **4.4.4. Igiena produselor de brutărie în rețeaua proprie de desfacere**

Pentru ca produsele vândute consumatorilor să fie sigure pentru sănătatea acestora, este necesar ca activitatea de vânzare a produselor de brutărie să se desfășoare conform regulilor de igienă, prevenindu-se astfel riscul de contaminare. Astfel este foarte importantă respectarea cu strictețe a regulilor de igienă în unitățile de vânzare a produselor de brutărie, respectiv comportamentul adecvat al personalului care deservește consumatorii.

Unitățile de desfacere a produselor de brutărie sunt unități specializate care trebuie să aibă autorizație de funcționare. Din construcție unitatea de desfacere trebuie să dispună de următoarele spații: sală de desfacere produse, spațiu de depozitare produse, spațiu de depozitare ambalaje, grup social sanitar (vestiar și WC).

Unitățile de desfacere vor fi dotate, în funcție de necesități, cu rafturi, etajere, coșuri, tăvi, etc., pentru prezentarea produselor la vânzare și cu rastele, grătare, etc., pentru păstrarea produselor în spațiul de depozitare. În magazinele în care se desfac și alte alimente, raionul destinat vânzării produselor de brutărie care nu sunt preambalate va fi complet separat de celelalte raioane, iar servirea clienților va fi asistată personal, care va purta manusi de protecție. Produsele expuse la vânzare vor fi prezentate astfel încât să nu permită alegerea manuală a produselor de către cumpărători.

Unitatea trebuie să dispună în permanență de apă caldă și rece, în cantitate suficientă și corespunzătoare, calitativ condițiilor înscrise în actele normative în vigoare și să fie racordată la rețea de canalizare. Grupul social-sanitar nu trebuie să aibă ieșirea direct în spațiul în care se manipulează alimentele.

Produsele neambalate vor fi expuse spre vânzare în recipiente curate (tăvi, coșuri, etc.) și vor fi servite de personalul angajat numai cu ustensile speciale (ex.: clești). Etichetele produselor neambalate, expuse la vânzare sau alte elemente de decor, vor fi așezate astfel încât să nu poată contamina produsele prin atingere (cu cerneluri, tuș, etc.). Se recomandă folosirea unor suporturi independente.

Încărcarea vitrinelor frigorifice cu produse va fi făcută numai după ce s-a atins temperatura corespunzătoare de păstrare și va fi efectuată astfel încât să poată fi respectat principiul "primul intrat-primul ieșit".

În cadrul unității se va asigura o ventilație corespunzătoare și o iluminare uniformă, cu sisteme de iluminare protejate împotriva împrăstierii cioburilor.

Personalul care este angajat în activitatea de servire și desfacere a produselor de brutărie este obligat să efectueze controlul medical la angajare și periodic (trimestrial, semestrial sau anual, după caz), în condițiile stabilite de reglementările în vigoare ale Ministerului Sănătății. Personalul care efectuează activitatea de servire a clienților trebuie să fie instruit cu privire la respectarea regulilor de igienă alimentară, să poarte echipament de protecție sanitară a alimentelor complet, nedeteriorat, curat și cu ecuson.

Servirea cumpărătorilor se va face numai cu mănuși curate, confecționate din materiale corespunzătoare normelor de igienă (mănuși de unică folosință). Încasarea plății produselor nu se va face cu mănușile utilizate la servire. Se recomandă ca aceasta să nu se facă de către aceeași persoană care manipulează produsele (în cazul produselor neambalate).

Este interzisă depozitarea ambalajelor în încăperile de vânzare, în spațiile de circulație, vestiare, curți sau pe trotuarele aferente unității. Colectarea și evacuarea deșeurilor se va face în recipiente prevăzute cu capac etanș, acționate cu pedală, căptușite cu saci din material plastic. Atât în spațiile de vânzare, cât și în cele de depozitare produse și ambalaje vor fi luate măsuri riguroase împotriva dăunătorilor.

Curățarea și igienizarea acestor spații se va face conform procedurii de curățare și igienizare, la intervale de timp corespunzătoare, pentru a se evita contaminarea produselor.

Este permisă vânzarea produselor de brutărie și în tonete sau în vitrine mobile, numai dacă sunt îndeplinite următoarele condiții:

- să fie amplasate în vecinătatea unității de producție de la care se aprovizionează (maximum 20 m);
- să fie amenajate conform cerințelor sanitare, pentru a se asigura protecția alimentelor împotriva prafului, deteriorării, insectelor, mirosurilor străine, alterării microbiene;
- să fie aprovizionate numai cu preparate proaspete și pentru o perioadă scurtă (max. 4 ore);
- să poarte denumirea societății comerciale și numărul autorizației de funcționare.

Personalul care efectuează servirea cumpărătorilor va purta echipamentul complet de protecție sanitară a alimentelor și ecuson și va fi instruit să respecte regulile de igienă alimentară.

## **4.5. Securitatea și sănătatea în muncă**

În România, ca de altfel în întreaga Uniune Europeană, există numeroase cerințe legale referitoare la sănătatea și securitatea ocupațională care se aplică potențialelor efecte vătămătoare legate de activitățile în muncă și care pot fi extinse dincolo de locul de muncă, de către toți cei care pot fi afectați de activitățile desfășurate. Este esențial pentru o organizație să țină seama de aceste cerințe legale atunci când implementează și menține un sistem de management OHSAS, și în particular, atunci când identifică pericole, evaluează riscuri și stabilește controale. Propriile sisteme de management elaborate pot fi evaluate și certificate în raport cu standardele internaționale recunoscute:

- SR OHSAS 18001:2008 Sisteme de management al sănătății și securității ocupaționale. Cerințe.
- SR OHSAS 18002 Sisteme de management al sănătății și securității ocupaționale. Linii directoare pentru implementarea OHSAS 18001.

### **4.5.1. Aspecte privind sănătatea și securitatea în muncă**

Sistemul de management al securității și sănătății în muncă reprezintă un model de lucru pentru toate organizațiile care doresc să țină sub control riscurile de accidentare și/sau îmbolnăvire profesională (accidente, incidente și boli profesionale).

Organizația va evalua toate riscurile de accidentare și/sau îmbolnăvire profesională în conformitate cu atribuțiile fiecărui post și se vor întocmi proceduri care au drept scop prevenirea sau eliminarea acestora. Aceste proceduri vor fi prelucrate cu toți angajații, iar periodic vor fi stabilite instruirii tematice.

Toate elementele referitoare la instruire (materialul expus, durata și data instruirii) se vor consemna în fișa de instruire individuală privind securitatea și sănătatea în muncă, care constituie documentul cu valoare juridică prin care se confirmă instruirile pe bază de semnături.

La nivelul societății se va întocmi lista internă de dotare cu echipament individual pe posturi de lucru. Dotarea lucrătorilor cu echipament individual de protecție, precum și stabilirea sortimentelor se face pe baza evaluării riscurilor, în vederea selecționării echipamentului individual de protecție

Documentația de referință ce stă la baza întocmirii instrucțiunilor de prevenire pentru fiecare angajat implicat în organizarea de evenimente :

1. Legea sănătății și securității în muncă nr.319/2006;
2. Norma metodologică de aplicarea a Legii 319/2006;
3. H.G. nr.1051/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru manipularea manuală a maselor care prezintă riscuri pentru lucrători, în special la afecțiuni dorsolombare;

4. H.G. nr.1146/30.08.2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru utilizarea în muncă de către lucrători a echipamentelor de muncă;
5. H.G. nr.1091/16.08.2006 privind cerințele minime pentru sănătate și securitate pentru locuri de muncă;
6. H.G. nr.971/26.07.2006 privind cerințele minime pentru semnalizarea de securitate și/sau de sănătate la locul de muncă;
7. H.G. nr.1048/09.08.2006 privind cerințele minime de sănătate și securitate pentru utilizarea de către lucrători a echipamentelor individuale de protecție la locul de muncă;
8. H.G. nr.457/18.03.2003 privind asigurarea securității utilizatorilor de echipamente electrice de joasă tensiune;
9. Legea nr.49/2006 pentru aprobarea OUG nr.195/2002 privind circulația pe drumurile publice.

După realizarea procedurilor și implementarea acestora în organizație, se poate opta pentru certificarea propriului sistem în conformitate cu cerințele standardului internațional OHSAS 18001:2008. Certificarea sistemului conferă organizației multiple avantaje:

- Asigurarea securității și sănătății în muncă, prin eliminarea și/sau reducerea cauzelor potențiale de accidentare și îmbolnăvire profesională;
- Asigurarea controlului organizației asupra pericolelor, accidentelor și riscurilor la locul de muncă al salariaților;
- Îndeplinirea unor posibile criterii de licitație;
- Limitarea incidentelor și accidentelor de muncă ce implică responsabilitatea juridică a organizației;
- Îmbunătățirea condițiilor de muncă și a performanțelor individuale ale salariaților;
- Organizarea eficientă a activităților la locul de muncă;
- Creșterea conștientizării personalului cu privire la importanța siguranței la locul de muncă și a propriei sănătăți fizice și mentale;
- Creșterea motivării personalului și a comunicării printr-o participare activă în procesul de îmbunătățire continuă și de reducere a riscurilor la locurile de muncă;
- Îmbunătățirea relațiilor cu autoritățile de reglementare și partenerii de afaceri;
- Îmbunătățirea imaginii comerciale, a marketingului și a competitivității în cazul unui sistem de management recunoscut prin certificare.

#### **4.5.2. Controlul preventiv la intrarea în serviciu și obligațiile lucrătorilor**

Conducătorul locului de muncă este obligat să constate, înainte de preluarea efectivă a serviciului, dacă lucrătorii din subordine se prezintă în stare fizică normală, odihniți, echipați conform reglementărilor interne, pentru îndeplinirea în bune condiții a sarcinilor de serviciu.

Lucrătorii care nu îndeplinesc aceste condiții nu vor fi admiși la lucru. Conducătorul locului de muncă trebuie să verifice modul de dotare a subordonaților cu dispozitive, scule și echipamentul de protecție și de muncă necesar, corespunzător factorilor de risc specifici activităților repartizate.

Lucrătorilor le este interzis să se prezinte la serviciu sub influența băuturilor alcoolice, a drogurilor sau a medicamentelor cu efecte similare, să le introducă și/sau să le consume la locurile de muncă.

Lucrătorii sunt obligați să-și însușească, să respecte și să aplice legislația, normele, reglementările și instrucțiunile de securitate a muncii specifice funcției îndeplinite și operațiilor executate.

În scopul prevenirii accidentelor de muncă și a îmbolnăvirilor profesionale lucrătorul are și următoarele îndatoriri:

- să desfășoare activitatea în așa fel încât să nu se expună la pericol de accidentare sau îmbolnăvire profesională nici pe sine, nici pe celelalte persoane participante la procesul de muncă;
- să verifice (înainte de începerea lucrului, cât și în timpul acestuia) dacă instalațiile, mașinile, utilajele, sculele și rechizitele sunt în bună stare de funcționare, fiind admise numai acelea care prezintă siguranță în funcționare;
- să nu acționeze sau să intervină asupra echipamentelor de muncă pentru care nu a primit sau nu are sarcini în acest sens, nu este instruit, examinat și/sau autorizat;
- să nu deconecteze sau să anuleze, indiferent de mijloace (mecanice, electrice, etc.) nici o instalație de semnalizare (optică sau acustică), de blocare sau protecție;
- să aducă la cunoștința conducătorului locului de muncă sau oricărui șef superior ierarhic încălcările normelor de securitate a muncii săvârșite de alți lucrători, atrăgând atenția celor vinovați;
- să înștiințeze conducătorul locului de muncă imediat ce s-a produs un eveniment;
- să folosească efectiv și corect, în timpul lucrului, echipamentul individual de protecție, specific factorilor de risc de la locul de muncă și activității pe care o desfășoară;
- să nu părăsească locul de muncă fără aprobarea conducătorului acestuia;
- să evite jocul și glumele în timpul programului de lucru, trecerea peste obstacole, fuga, urcarea sau coborârea prin sărire a treptelor;
- să urce și să coboare cu atenție materialul rulant, numai când acesta este staționat;
- să se prezinte instrucțional și să dea orice relație în domeniul securității și sănătății muncii la solicitarea organelor de control și cercetare abilitate;
- să nu fumeze și să nu introducă țigări sau alte surse de foc la locurile de muncă unde acest lucru este interzis;
- să asigure potrivit prescripțiilor tehnice și de securitate a muncii supravegherea permanentă a echipamentelor de muncă încredințate, în vederea bunei funcționări a dispozitivelor de siguranță, a aparatelor de măsură și control, etc.;
- să nu introducă, să nu depoziteze și/sau să transporte la locul de muncă sau în perimetrul unității materiale, produse sau mărfuri periculoase, materii explozive în interesul personal;
- să nu consume/introducă/depoziteze la locul de muncă produse alcoolice/substanțe stupefiante;
- să nu transporte și să nu manipuleze produse petroliere în ambalaje din material plastic, cu excepția celor antistatizate și special destinate în acest scop.

#### **4.5.3. Protecția împotriva electrocutării**

Pentru protecția împotriva electrocutării prin atingere directă și indirectă trebuie respectate următoarele:

- executarea intervențiilor la instalațiile electrice trebuie să se facă numai de către personal calificat în meseria de electrician, autorizat și instruit pentru lucrul respectiv;
- executarea intervențiilor se va face în baza unei forme de lucru (autorizații de lucru, instrucțiuni tehnice interne de protecție a muncii, atribuții de serviciu, dispoziții verbale, procese verbale, obligații de serviciu, propria răspundere);
- părțile active ale instalațiilor și echipamentelor electrice vor fi acoperite cu materiale electroizolante;
- cutiile (carcasele) de protecție ale tablourilor electrice trebuie încuiate în permanență;
- se vor respecta indicațiile producătorului cuprinse în documentația tehnică referitoare la pornire, funcționare, oprire, curățare, întreținere, reparații.

#### **Se interzice:**

- folosirea în stare defectă a instalațiilor și a consumatorilor de energie electrică de orice fel;

- executarea de improvizații la instalațiile electrice de orice fel;
- îndepărtarea dispozitivelor, carcaselor, capacelor de protecție;
- folosirea legăturilor provizorii prin introducerea conductoarelor electrice fără ștecher direct în prize;
- utilizarea consumatorilor de energie electrică (reșouri, radiatoare, etc.) în încăperi unde sunt depozitate sau se prelucrează materiale inflamabile;
- suspendarea corpurilor de iluminat direct de conductoare.

Lucrătorii vor verifica înaintea utilizării (punerii sub tensiune) oricărui echipament existența și integritatea carcaselor, dispozitivelor de protecție, etc. Orice neconformitate (cabluri supuse deteriorărilor mecanice, rupte, cu izolația deteriorată, lipsa prizelor, a ștecherelor, a întrerupătoarelor, etc.) va fi comunicată conducătorului locului de muncă sau șefului ierarhic superior.

#### **4.5.4. Protecția împotriva substanțelor periculoase**

Este obligatorie marcarea tuturor rezervoarelor, conductelor sau ambalajelor care conțin substanțe periculoase (toxice, inflamabile și/sau explozive). Se interzice lucrul cu foc deschis și/sau surse de foc (țigări aprinse, brichete, materiale incandescente) în locurile unde se manipulează, depozitează substanțe și produse periculoase.

#### **4.5.5. Prevenirea incendiilor**

Locurile de muncă, în funcție de dimensiunile și destinația clădirilor, de echipamentele pe care acestea le conțin, de proprietățile fizice și chimice ale substanțelor prezente, trebuie prevăzute cu dispozitive corespunzătoare de stingere a incendiilor și, dacă este necesar, cu detectoare de incendii și sisteme de alarmă. Dispozitivele neautomatizate de stingere trebuie să fie ușor accesibile și ușor de manevrat. Acestea trebuie semnalizate în conformitate cu prevederile H.G. 971/2006.

Controlul/supravegherea din punct de vedere al prevenirii incendiilor a activităților se va face atât în timpul desfășurării, cât și după încheierea acestora. Se vor menține condițiile realizate pentru evacuarea utilizatorilor în siguranță și pentru securitatea echipelor de intervenție în caz de incendiu. Vor fi întreținute în stare operativă mijloacele tehnice de apărare împotriva incendiilor.

##### **Se interzice:**

- exploatarea mijloacelor tehnice cu defecțiuni, improvizații sau fără protecție față de materialele sau substanțele combustibile în spațiul unde sunt utilizate;
- accesul salariaților și al altor persoane în spațiile cu risc mare de incendiu sau explozie, fără echipament adecvat condițiilor de lucru;
- folosirea dispozitivelor, aparatelor, uneltelor și sculelor neprotejate corespunzător sau care pot produce scântei în spații sau locuri cu risc de explozie;
- depozitarea produselor, a materialelor și substanțelor combustibile fără a fi păstrată distanța de siguranță față de sursele de căldură sau protejarea lor astfel încât să nu se aprindă;
- folosirea sobelor sau a altor mijloace de încălzire defecte, cu improvizații sau supraalimentate cu combustibili.

Produsele și substanțele combustibile se transportă, manipulează și depozitează în ambalaje adecvate, realizate și inscripționate corespunzător, în vederea identificării riscurilor de incendiu și stabilirii procedurilor și substanțelor de stingere ori de neutralizare.



Materialele și substanțele care prezintă pericol de autoaprindere se păstrează în locuri adecvate naturii lor, bine ventilate, luându-se măsuri de control și preîntâmpinare a fenomenului de autoîncălzire.

Toate instalațiile/conductele prin care circulă substanțe lichide sau gaze se marchează prin culori specifice de identificare a naturii substanței.

<b>În perioadele caniculare:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- se va restricționa, în anumite intervale din timpul zilei, efectuarea unor lucrări care creează condiții favorabile pentru producerea de incendii prin degajări de substanțe volatile sau supraîncălzite excesiv;</li> <li>- se vor proteja de efectul direct al razelor solare recipientele, rezervoarele și alte tipuri de ambalaje care conțin vapori inflamabili sau gaze lichefiate sub presiune;</li> <li>- se va asigura și verifica rezerva de apă pentru stingerea incendiilor.</li> </ul>
<b>Înainte de începerea sezonului rece:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- se vor controla instalațiile și sistemele de încălzire (surse de căldură, conducte, corpuri și elemente de încălzire, sobe, coșuri și canale de fum) în vederea înlăturării defecțiunilor, asigurându-se funcționarea la parametri normali;</li> <li>- se vor proteja împotriva înghețului instalațiile de stingere cu apă.</li> </ul>

Fumatul va fi permis doar în locuri special amenajate, prevăzute cu scrumiere sau vase cu apă, nisip sau pământ;

Scrumierele vor fi amplasate astfel încât să nu fie posibilă aprinderea materialelor combustibile din apropiere.

#### **Se interzice:**

- Depunerea în scrumiere a altor deșeuri de materiale combustibile (hârtie, carton, textile);
- Golirea scrumierelor în coșurile de hârtie sau în alte locuri unde există materiale combustibile;
- Aruncarea la întâmplare a resturilor de țigări sau a chibriturilor aprinse;
- Utilizarea focului deschis în locuri cu pericol de incendiu și pe timp de vânt;
- Efectuarea lucrărilor de sudură, tăiere, lipire sau a altor operațiuni care prezintă pericol de incendiu, în construcțiile civile (publice), pe timpul programului cu publicul, în instalații tehnologice cu risc de incendiu sau explozie, în depozite ori în alte spații cu pericol de aprindere a materialelor, produselor sau substanțelor combustibile. Aceste lucrări sunt permise numai după ce s-au luat măsuri pentru evacuarea persoanelor, îndepărtarea materialelor combustibile, golirea, spălarea, blindarea traseelor de conducte sau a utilajelor, aerisirea sau ventilarea spațiilor, dotarea cu mijloace de limitare și stingere a incendiilor.

#### **4.5.6. Prevederi specifice secției de brutărie**

Pentru desfășurarea activității în condiții de igienă și de securitate a muncii, spațiile pentru prelucrarea alimentelor trebuie:

- Să fie organizate în funcție de volumul activității și în funcție de tehnologiile specifice din producție;
- Se va întreține curățenia la locurile de muncă, a spațiilor de circulație, se vor menține aceste spații fără obstacole;
- Iluminatul va fi adecvat pentru activitatea ce se desfășoară;
- Se va evita alergarea în spațiile secției;
- Resturile menajere nerecuperabile sau nefolosite, rezultate se vor colecta în recipiente etanșe confecționate din materiale rezistente sau saci de material plastic, evacuarea

făcându-se înainte ca acestea să depășească capacitatea de depozitate sau să intre în descompunere;

- Depozitarea gunoiului menajer se va face într-o zonă amenajată conform normelor sanitare, care să fie la distanță mare de blocul alimentar.

### ***Exploatarea utilajelor din secția de brutărie***

- La instalarea, exploatarea, întreținerea și repararea utilajelor, aparatelor, precum și a altor echipamente de muncă folosite în secția de brutărie se vor respecta următoarele:
  - Tehnologia stabilită prin documentație, elaborată de proiectant sau cea indicată prin cartea tehnică, privind exploatarea utilajelor, instalațiilor, aparatelor, etc.;
  - Prevederile documentației tehnice emise de furnizor referitoare la cunoașterea componentei, a caracteristicilor tehnice și funcționale, precum și a condițiilor tehnice și de execuție, montaj și recepție a mijloacelor tehnice de dotare;
  - Prevederile documentației tehnice referitoare la periodicitatea și condițiile tehnice de efectuare a verificărilor și reparațiilor;
  - Instrucțiunile tehnice specifice fiecărui mijloc de producție, privind exploatarea acestuia;
  - Exploatarea mijloacelor din dotare numai cu aparatura de măsură, control și automatizare prevăzută.
- Personalul din secția de brutărie este obligat să poarte echipamentul de protecție;
- În secția de brutărie sau alte spații de pregătire a alimentelor la cald este interzis lucrul fără a asigura ventilarea încăperilor;
- Curățarea locului de muncă se va executa ori de câte ori este nevoie pentru a preveni alunecarea personalului în zona de lucru, în acest spațiu fiind interzis accesul altor persoane. Recepția și livrarea produselor se efectuează prin locuri special amenajate;
- Lucrătorii din secția de brutărie trebuie să fie instruiți asupra modului de utilizare a agregatelor la care lucrează (malaxoare, mașini de turat aluat, roboți, cuptoare de diferite tipuri, etc.) pentru prevenirea accidentelor;
- Este interzisă așezarea pe pardoseli a vaselor cu lichide fierbinți, pentru a preveni astfel accidente prin opărire;
- Vasele ce se folosesc la prepararea produselor și ustensilelor se vor păstra depozitate ordonat pe rafturi;
- Exploatarea utilajelor și instalațiilor cu care este dotată unitatea (malaxoare, mixere, roboți universali, cuptoare electrice și cu gaze, etc.) se va face numai de persoane instruite, conform prescripțiilor din cărțile tehnice ale acestora;
- Cuțitele utilizate în activitate se vor purta în suporturi speciale (teci). Este interzisă purtarea cuțitelor în buzunare;
- La utilizarea utilajelor și aparatelor care funcționează cu abur se va ține seama de următoarele:
  - este interzisă prepararea unor compoziții fără fluiditate, evitându-se astfel încălzirea excesivă și neuniformă a pereților utilajului;
  - utilajul nu se pune în funcțiune decât atunci când este încărcat complet;
  - introducerea aburului în mantaua de încălzire se controlează până la evacuarea aerului din aceasta, respectiv până la ieșirea aburului.
- Utilajele acționate electric se vor utiliza ținând seama de următoarele:
  - vor fi folosite doar cu echipamentul electric de comandă – control în stare de funcționare, prevăzut de producător;
  - manevrarea tuturor întrerupătoarelor sau comutatoarelor se va face cu mâinile uscate;
  - în situații de exces de umiditate, manevrarea se va face utilizând mănuși electroizolante și de pe platforme electroizolante sau de pe covoare din cauciuc;
  - este interzisă răcirea plitelor cu apă pentru a se evita fisurarea acestora și producerea de scurtcircuite la instalația electrică;

- Utilajele acționate cu combustibil gazos sau lichid se vor utiliza ținând seama de următoarele:
  - se vor instala și folosi în condițiile prevăzute de normele pentru utilizarea și distribuirea gazelor naturale;
  - instalațiile trebuie să fie prevăzute cu un sistem de obturare (clapetă) care să rețină gazul când acesta revine pe conductă, după o eventuală întrerupere de la rețea;
  - pentru spațiile închise de ardere (cuptor, mașini de gătit cu plită, etc.) instalațiile vor fi prevăzute cu sistem automat de ardere a gazului, cu flacăra de veghe;
  - în lipsa aparaturii de automatizare, instalațiile cu arzătoare în spații închise, cât și mașinile de gătit cu mai multe arzătoare, pentru siguranță, vor fi prevăzute cu o țevă de fugă a flăcării, care are rolul de reaprindere a arzătorului stins din cauza manevrării greșite sau a vărsării de mâncare;
  - este interzisă evacuarea gazelor arse prin hota de absorbtie cu excepția reșourilor sau flăcării deschise.

***Exemplu: Utilizarea cuptoarelor pentru coacerea produselor***

- Cuptoarele încălzite cu gaze vor fi exploatate conform instrucțiunilor elaborate de firmele producătoare;
- Cuptoarele electrice vor fi exploatate conform cărții tehnice, în funcție de tipul acestora;
- Burlanele pentru evacuarea emanațiilor rezultate în timpul procesului de copt vor fi racordate la coșurile de fum care trebuie să fie curățate periodic;
- Manevrarea tăvilor și a produselor supuse procesului de coacere la temperaturi ridicate, se va efectua cu materiale izolante;
- Încăperile în care sunt amplasate cuptoarele, vor fi dotate cu instalații de ventilare locală sau generală.

#### **4.5.7. Accidente de muncă posibile și reguli de intervenție**

În timpul desfășurării activităților specifice meseriei de patiser, personalul poate suferi, din diverse cauze, unele accidente de muncă. De aceea el trebuie să cunoască aceste posibile pericole, precum și acordarea primului ajutor.

*Accidentul de muncă constă în vătămarea violentă a organismului sau în intoxicația acută profesională, care se produce în timpul procesului de muncă sau în îndeplinirea îndatoririlor de serviciu și care provoacă incapacitate temporară de muncă de cel puțin o zi, invaliditate ori deces.*

În desfășurarea activității, se pot produce accidente de muncă, care, după natura lor și a factorilor care le generează, se pot clasifica astfel:

- a. după gravitate:
  - accidente cu incapacitate temporară de cel puțin o zi;
  - accidente ce produc invaliditate;
  - accidente mortale.
- b. după numărul persoanelor:
  - individuale;
  - colective (accident întâmplat în același timp, la același loc de muncă și din aceeași cauză la cel puțin trei persoane; ele pot fi cu incapacitate temporară de muncă, invaliditate sau mortale).
- c. după natura factorilor generatori:
  - accidente mecanice;
  - accidente termice;
  - accidente chimice;

- accidente electrice, etc.

Cauzele principale care pot determina accidente de muncă de natură tehnică, organizatorică și psihologică sunt:

- *Cauzele tehnice* constă în nerespectarea proiectelor și tehnologiei de montaj, folosirea de scule necorespunzătoare și utilaje care prezintă defecte vizibile sau ascunse, exploatare nerațională, lipsa dispozitivelor de protecție a muncii, instalații electrice sub presiune sau hidraulice defecte, folosirea unor aparate de măsură și control defecte, etc.
- *Cauzele organizatorice* pot fi: lipsa de supraveghere și control, aglomerarea de persoane și materiale de prisos, iluminatul insuficient (dacă se lucrează în timpul nopții), pregătirea profesională necorespunzătoare și neaprofundarea instructajului de protecție a muncii, lipsa sau degradarea echipamentului de protecție și de lucru, regimul nerațional de muncă, etc.
- *Cauzele psihologice* constă în: diminuarea atenției și a capacității de coordonare din cauza oboselei accentuate și a consumului de băuturi alcoolice sau a altor cauze.

Accidentele sunt cauzate, în majoritatea cazurilor, de lipsa măsurilor de tehnica securității muncii. Ele pot surveni în următoarele situații: căderi de la înălțime, căderi de corpuri de la înălțime, existența unor scule și materiale defecte, dezordine la locul de muncă, defecțiuni la aparatele acționate mecanic, neatenție, oboseală, etc.

### ***Măsuri de prim ajutor în caz de rănire***

Orice rană se poate infecta ușor cu microbi de pe obiectul care a produs rănirea, de pe pielea rănită, din praf, din pământ, de pe mâinile persoanei care dă ajutor, de la pansamente murdare, etc. Aplicarea unui pansament presupune:

- spălarea mâinilor cu săpun sau înmuierea degetelor în tinctură de iod;
- evitarea spălării rănii cu apă sau cu alte substanțe farmaceutice, precum și presărarea prafurilor sau acoperirea cu unguente, acestea împiedicând vindecarea. Acționând astfel rana se poate infecta;
- cheagurile de sânge nu se îndepărtează de pe rană, pentru a se evita hemoragia;
- rana se acoperă cu un pansament sterilizat, peste care se aplică pansamentul cu tifon sau fașă.

Materialul folosit pentru pansarea răni trebuie despachetat astfel încât să nu se atingă cu mâinile partea care acoperă rana. Dacă nu există pansament steril, se poate folosi o batistă curată, proaspăt călcată, o bucată de pânză curată, etc. Porțiunea de pânză care acoperă rana trebuie stropită cu câteva picături de iod, în așa fel încât să se obțină o pată mai mare decât rana. Deosebit de importantă este aplicarea tincturii de iod la rănilor murdare.

### ***Măsuri de prim ajutor în caz de hemoragie:***

- se ridică membrul rănit;
- se acoperă rana care sângerează puternic cu un tampon de tifon și se presează timp de 4-5 minute, fără ca degetele să atingă rana și după ce hemoragia se oprește, fără a se înlătura tamponul, se pune deasupra răni încă o perniță din alt pachet de tifon sau o bucată de vată și se aplică pansamentul (sub o oarecare presiune);
- când hemoragia nu se oprește prin pansare, se procedează la presarea vaselor deasupra rănii, cu degetele, cu un garou sau cordon de tifon răsucit, ori prin îndoirea membrului în articulație. În toate cazurile de hemoragie puternică se va chema de urgență medicul.

Dacă nu avem la îndemână o bandă elastică, poate fi folosit "tifonul răsucit" sau poate fi improvizat dintr-un material care nu se întinde (o cravată, o curea, o batistă, un prosop răsucit, o bucată de stofă, etc.). Membrul se înfășoară cu garoul improvizat, iar în nodul de legătură se introduce un băț sau alt obiect asemănător care se învârtește până când se observă încetarea sângerării. Bățul se va răsuci atât cât este nevoie, fără a se exagera, după care nodul se va strânge.

În hemoragiile nazale, accidentatul se așează cu capul dat ușor pe spate, i se deschide gulerul, i se pune o compresă rece la rădăcina nasului și pe nas se presează nările cu degetele. În nas se introduc tampoane de vată îmbibate în apă oxigenată.

### ***Măsuri de prim ajutor în luxații și fracturi***

În luxații, se recomandă repaus absolut, aplicarea compreselor reci și imobilizarea membrului luxat, folosind în acest scop baticuri, basmale, șervete sau orice bucată de pânză tăiată în formă de triunghi. Locul accidentat nu se masează, membrul luxat nu se mișcă, iar reducerea luxației va fi efectuată numai de medic. În fracturi, primele măsuri sunt imobilizarea membrului respectiv și suprimarea durerii. În scopul înlăturării durerilor se vor administra accidentatului calmante (algocalmin, piramidon, antinevralgic ș.a.).

Imobilizarea urmărește împiedicarea mișcării oaselor fracturate. Ea se poate realiza folosind chiar atele improvizate (scânduri, bețe, cartoane ș.a.), fixându-le de o parte și de alta a membrului fracturat. Pentru a nu jena accidentatul atelele se vor aplica peste haine sau se vor înfășura în vată, șervețele, batiste, tifon, pânză, etc. Legarea lor se face cu ajutorul unor feși, fâșii de pânză, ș.a., nu prea strâns, pentru a nu împiedica circulația sângelui. Atelele trebuie să depășească cele două articulații ale membrului fracturat, pentru a imobiliza oasele la nivelul fracturii.

Dacă nu avem la îndemână niciun material de imobilizare, vom folosi ca atelă la membrul inferior celălalt membru sănătos. Membrul superior se fixează la torace cu fașă sau curea, cu antebrațul susținut în unghi drept, într-o legătură sau o eșarfă.

Se va evita orice mișcare bruscă, deoarece durerea poate provoca șocul și spasmul muscular, care duce uneori la dislocarea fragmentelor osoase și implicit la leziuni ale vaselor și nervilor, devenind o fractură deschisă. În această situație, se va proceda ca în cazul unei plăgi (pansament steril, oprirea hemoragiei ș.a.), tratând ulterior fractura.

### ***Măsuri de prim ajutor în caz de răniri din cauza pătrunderii corpurilor străine***

Dacă un corp străin pătrunde sub piele sau sub unghii, va fi îndepărtat numai dacă există certitudinea că operația va putea fi executată cu ușurință și în întregime. La cea mai mică complicație se va apela la medic. După înlăturarea corpului străin, locul rănit va fi bandajat cu tinctură de iod și pansat. Corpurile străine care pătrund în ochi, vor fi înlăturate prin ștergerea ochiului cu un tampon de vată sau tifon sau prin spălarea cu un jet de soluție de acid boric sau apă curată dintr-un ceainic. Jetul de soluție va fi îndreptat de la unghiul exterior al ochiului (de la tâmplă) spre cel interior (spre nas). Nu se admite frecarea ochiului. Corpurile străine din trahee și faringe vor fi înlăturate numai de medic.

### ***Măsuri de prim ajutor în accidentele electrice***

Frecvent, se produc accidente din cauza instalațiilor electrice neexecutate conform normativelor în vigoare sau care sunt folosite ori reparate de personal necalificat, sau neinstruit în acest scop. Locurile de muncă prezintă diferite grade de pericol în raport cu instalațiile electrice cu care muncitorii pot veni accidental sau permanent în contact. În cazul unui accident electric, prima măsură constă în scoaterea accidentatului de sub tensiune. Atingerea persoanei care se găsește sub tensiune, fără a respecta măsurile de precauție, prezintă pericol pentru viața celui care intervine, deci se vor folosi echipamente de protecție, chiar improvizat. Reținem că măsura ce trebuie întreprinsă este deci deconectarea acelei părți a instalației cu care accidentatul se află în atingere.

Dacă accidentatul se găsește la înălțime, deconectarea instalațiilor și scoaterea accidentatului de sub tensiune pot produce căderea lui, ceea ce presupune măsuri de securitate. De asemenea, se va ține seama că deconectarea instalației poate provoca și stingerea luminii, lucru ce impune asigurarea altor surse de iluminat (torțe, lumânări, iluminat de siguranță, lanterne cu acumulatori, etc.), fără a se întârzia intervenția și acordarea primului ajutor accidentatului.

Dacă deconectarea instalației nu se poate executa suficient de repede, trebuie luate măsuri pentru îndepărtarea accidentatului de sursele conducătoare de curent cu care vine în contact.

La curenți de joasă tensiune pot fi folosite: o haină uscată, o scândură sau orice material izolant uscat. Nu se admite folosirea obiectelor metalice sau umede. Accidentatul poate fi apucat de haină, dacă aceasta este uscată și se desface (de exemplu, de poale), fără a se atinge obiectele metalice înconjurătoare sau părțile corpului care nu sunt acoperite cu îmbrăcăminte. Se interzice tragerea accidentatului de picioare, fără ca mâinile persoanei care dă ajutorul să fi fost în prealabil bine izolate, deoarece încălțăminte poate fi umedă, iar cureaua și capsele ochiurilor pentru șireturi sunt bune conductoare de electricitate.

În cursul operațiilor de salvare, pentru izolarea mâinilor, se vor lua mănuși de cauciuc și galoși dielectrice sau se vor înfășura mâinile cu o eșarfă, o șapcă de stofă, mânecile de la haină etc. Se poate arunca peste accidentat o pânză impregnată în cauciuc (impermeabil) sau chiar o pânză uscată. Se admite, de asemenea, urcarea pe o scândură uscată, pe un sul de haine sau orice alt material uscat, rău conductor de electricitate. În limita posibilităților, se recomandă acționarea cu o singură mână.

La joasă tensiune, când curentul se scurge prin accidentat în pământ, iar acesta strânge convulsiv în mâini un conductor, se va întrerupe curentul. Se vor respecta măsurile de precauție menționate mai înainte, atât în ce privește persoana care acordă ajutorul, cât și în ce privește accidentatul însuși. La nevoie, conductorul de joasă tensiune va fi tăiat cu un topor cu mâner de lemn uscat sau cu o sculă oarecare prevăzută cu mâner izolant. Trebuie tăiat fiecare conductor în parte, fără a se atinge conductoarele, și numai după ce s-au îmbrăcat mănuși și s-au încălțat galoși de cauciuc dielectrice.

Măsurile de prim ajutor depind de starea în care se află accidentatul după scoaterea lui de sub curent.

- Dacă accidentatul este lucid, însă a fost anterior în nesimțire sau a stat un timp îndelungat sub curent, i se va asigura o liniște perfectă până la venirea medicului și va fi ținut sub observație timp de 2-3 ore. Dacă medicul nu poate fi chemat imediat, accidentatul va fi transportat urgent la primul punct sanitar.
- Dacă accidentatul și-a pierdut cunoștința, până la venirea medicului va fi culcat, i se vor descheia hainele, se va asigura un curent de aer proaspăt, i se va da să miroasă amoniac și va fi fricționat pentru a i se încălzi corpul. Dacă accidentatul respiră neregulat, foarte rar și spasmodic, i se va face respirație artificială. Chiar dacă respirația, bătăile inimii, pulsul lipsesc accidentatul nu trebuie considerat decedat, ci i se va acorda primul ajutor prin efectuarea respirației artificiale până la sosirea medicului.

După scoaterea de sub tensiune a accidentatului și așezarea lui pe un loc uscat, se trece de urgență la primul ajutor, care constă în aplicarea respirației artificiale. Înainte de a se recurge la respirația artificială, este necesar:

- să se elibereze accidentatul de îmbrăcăminte care îi stânjenește respirația (fularul, gulerul, cureaua, pantalonii, etc.);
- se va elibera gura accidentatului de obiecte străine (de exemplu: protezele dentare);
- dacă gura este încleștată puternic, se va deschide în acest scop, se împinge în afară maxilarul inferior, așezând câte patru degete de la ambele mâini, în spatele unghiurilor maxilarului inferior, sprijinind degetele mari de la extremitatea ei și deplasând-o, în așa fel încât dinții de jos să-i depășească pe cei de sus.

Respirația artificială se poate face prin mai multe metode:

- *Metoda Schäfer.* Accidentatul va fi culcat cu fața în jos, așezându-i-se un rulou în regiunea abdomenului. Capul, rotit spre dreapta, se sprijină pe mâna stângă îndoită în unghi drept. Mâna dreaptă i se aduce în extensie de-a lungul capului. Salvatorul stă în genunchi, călare peste coapsele victimei. Expirația se realizează activ printr-o compresiune energetică efectuată prin apăsarea cu ambele palme la baza toracelui. Palmele se așează pe fețele laterale ale toracelui, astfel încât vârful omoplaților să fie cuprins în primul spațiu interdigital. Inspirația va fi pasivă, prin revenirea toracelui ca urmare a redării presiunii, fără ca salvatorul să ridice palmele de pe torace. Se efectuează 10-12 respirații pe minut.

- *Metoda Howard-Thompson.* Accidentatul va fi culcat pe spate. Cel care acordă primul ajutor îi introduce sub umeri un sul, astfel, încât membrele superioare ale accidentatului să ajungă în extensie de-a lungul capului. Salvatorul, cu palmele desfăcute și degetele răsfirate în evantai, cuprinde toracele accidentatului imediat sub piept și execută o apăsare puternică pe fețele laterale ale cutiei toracice, în așa fel încât brațele victimei, părăsind solul, să rămână ușor în extensie. După această expirație forțată, inspirația are loc pasiv, prin încetarea apăsării și coincide cu căderea brațelor. Acestea, în tendința de revenire la poziția inițială, exercită o tracțiune bruscă asupra toracelui, prin intermediul mușchilor pectorali, favorizând inspirația. Respirația artificială se aplică numai în cazul în care accidentatul nu respiră deloc sau respiră extrem de greu, rar, spasmodic. Respirația artificială trebuie continuată fără întrerupere, până la sosirea medicului.

### ***Primul ajutor în accidentele termice***

În general, accidentele apar ca urmare a atingerii suprafețelor încălzite ale utilajelor sau a contactului întâmplător cu aburi, apă fierbinte, flacăra ș.a. Efectele accidentelor termice sunt arsurile și șocul termic.

Pentru prevenirea arsurilor, se vor izola termic, cu azbest, vată minerală sau de sticlă, porțiunile puternic încălzite ale utilajelor și instalațiilor. În acest fel, se realizează și o atmosferă mai bună de lucru, prin reducerea căldurii din jur. Manipularea pieselor fierbinți se face prin prinderea lor cu diferite scule sau obiecte izolante.

Șocul termic este provocat de radiațiile calorice ale corpurilor încălzite la peste 60°C, sau de expunerea îndelungată la efectul razelor solare. Aceste șocuri se manifestă prin supraîncălzirea corpului, dureri de cap, accelerarea pulsului și respirației, creșterea temperaturii corpului până la 40°C, apariția convulsiilor și chiar pierderea cunoștinței, mai ales la cei care nu sunt obișnuiți cu munca la temperaturi ridicate.

Pentru preîntâmpinarea șocurilor termice, este necesar să se ia următoarele măsuri:

- izolarea surselor de căldură cu diferite dispozitive pentru micșorarea radiațiilor, cum sunt: perdele de apă, paravane din tablă căptușită cu azbest sau alt material;
- folosirea dușurilor de aer proaspăt, care micșorează acțiunea dăunătoare a radiațiilor calorice;
- întrebuițarea echipamentului de protecție corespunzător, care să rețină razele calorice și să permită transpirația;
- consumarea de apă carbogazoasă salină;
- camerele în care se lucrează la cald să fie cât mai aerisite și lipsite de igrasie.

### ***Măsuri de prim ajutor în arsuri***

Arsurile se tratează diferit, în funcție de gravitatea lor. Eritemul fără bășici sau răni deschise (arsuri de gradul I) se tratează cu jecolan, după care se aplică un bandaj steril. Dacă se formează bășici, sau răni deschise, se distruge epiderma (arsuri de gradul II), se procedează identic, după care accidentatul este trimis la cabinetul medical. Când arsurile sau opăririle afectează mai mult de o treime din suprafața corpului sunt considerate accidente grave (arsuri de gradul III).

### ***Primul ajutor în accidentele chimice***

Accidentele chimice sunt considerate acțiuni agresive ale unor substanțe chimice sub formă de gaze, vapori, soluții sau pulberi asupra corpului omnesc; ele se manifestă prin arsuri chimice, intoxicații sau otrăviri. Căile prin care substanțele toxice pătrund în organism sunt organele respiratorii, digestive și pielea. Cel mai frecvent toxinele pătrund în organism prin căile respiratorii, trecând în plămâni și răspândindu-se prin intermediul sângelui în tot organismul. Substanțele toxice pătrund mai greu pe căile digestive, de obicei atunci când nu sunt respectate regulile igienice.

După natura lor vătămătoare asupra organismului, substanțele chimice pot fi toxice (otrăvitoare) și iritante.

- Substanțele toxice pătrunse în organism produc intoxicații manifestate prin tulburări și fenomene de otrăvire. Ele sunt de două feluri: *acute*, când substanța toxică a pătruns brusc în cantități mari, și *cronice*, când se acumulează treptat în organism, în cantități mici și într-o perioadă mai lungă de timp. Primul caz este considerat accident de muncă, iar cel de-al doilea boală profesională.
- În cazul arsurilor chimice provocate de acizi, baze și oxidanți puternici care distrug pielea și țesuturile, se va spăla locul respectiv cu multă apă, după care se va pudra cu bicarbonat de sodiu (în cazul acizilor) sau se va turna oțet diluat (în cazul bazelor). Arsura la ochi, fiind foarte periculoasă, se spală cu multă apă.
- În cazul intoxicației cu gaze, se va scoate accidentatul din mediul respectiv, folosindu-se masca de gaze sau o batistă umedă la nas, și va fi dus la aer curat, unde se va face respirație artificială.

### **Transportul accidentaților**

Transportul trebuie făcut astfel încât să nu se pricinuiască dureri suplimentare sau tulburări prin ridicare și transportare. Un accidentat lucid se transportă, de preferință, pe spate, iar unul inconștient – culcat pe o parte. În ambele cazuri, se va avea grijă să nu se accentueze afecțiunea celui accidentat. Accidentatul va fi transportat pe o targă confecționată din material corespunzător.

Accidentatul va fi ridicat și așezat pe targă la comandă sau – și mai bine – cei care-l așează pe targă își vor sincroniza mișcările prin numărare. Accidentatul va fi apucat de partea sănătoasă a corpului, brancardierul stând pe ambii genunchi și punându-i o mână sub spate și cealaltă sub șezut, în așa fel încât degetele să se vadă de sub accidentat. În acest mod, va fi ridicat ușor de la sol, după care targa va fi împinsă sub el. Această precauție este foarte importantă pentru orice fel de fracturi. Este bine ca zona de fractură să fie susținută de o altă persoană.

Pe un loc drept, accidentatul va fi transportat cu picioarele înainte. La urcarea unei scări, dimpotrivă, transportarea se va face cu capul înainte. Pentru ca targa să nu se încline, brancardierii aflați în partea de jos vor ridica targa până când se va asigura poziția orizontală. Pentru a nu legăna targa, brancardierii trebuie să meargă la pas, cu genunchii puțin îndoți, ridicând picioarele cât mai puțin posibil (pentru a preîntâmpina șocurile). La coborârea accidentatului de pe targă, se va proceda la fel ca la ridicare. Pentru transportarea tării pe o distanță mare, brancardierii vor folosi curele legate de mâner, trecute pe după gât. Un accidentat grav rănit va fi așezat cu targă cu tot în vehicul. Vehiculul se va deplasa foarte încet, pentru a evita zdruncinăturile.

## **4.6. Elemente fundamentale despre mediul înconjurător**

Din cauza dezvoltării fără precedent a activităților economice și a exploziei demografice din ultimul secol, necesarul de materii prime și energie a crescut foarte mult, ajungându-se la o exploatare fără discernământ a resurselor Terrei. S-au creat astfel dezechilibre în circuitul elementelor în natură cu efecte deosebit de grave în evoluția ulterioară a activităților umane

### **4.6.1. Conceptele de mediu, mediu natural și mediu înconjurător**

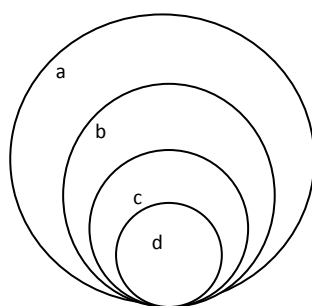
- Omul și mediul său de viață sunt entități inseparabile, existența omului fiind dependentă de mediu, iar factorii mediului, aerul, apa, solul, etc. suferind modificări în urma utilizării acestora de către om.
- Mediul reprezintă totalitatea factorilor fizici, chimici, biologici, dintr-un loc dat, cu care organismul intră în contact. În contextul acestei unități de învățare, noțiunea de mediu este sinonimă cu cea de mediu înconjurător, mediu ambiant, mediu ecologic sau mediu de viață.



Allaby, definește mediul înconjurător ca fiind „totalitatea influențelor externe, fizice și biologice, în care trăiesc organismele. Pentru oameni, mediul include aspectele sociale, culturale, economice și politice, precum și caracteristicile fizico-geografice, legate de sol, climat”. În mod similar, Collin [Holden, 2001] definește mediul ca fiind: „orice din afara organismului în care acesta trăiește. Poate să fie o regiune geografică, anumite condiții climatice, poluanții sau zgomotul care înconjoară organismul. Astfel, mediul înconjurător va include o țară, o regiune, un oraș, o casă sau o cameră în care omul trăiește”. Din aceste definiții reiese evident că mediul poate fi privit ca având și alte dimensiuni în afara celor fizice, sociale, culturale, economice și politice, etc.

J. Sonnenfeld consideră că mediul poate fi divizat în patru componente: mediu geografic, operațional, perceptual și comportamental (fig. .44).

- Mediul geografic reprezintă sfera cea mai largă și se referă la nivelul planetar al mediului. Mediul operațional cuprinde acele porțiuni cunoscute de individ și care îi influențează existența. Mediul perceptual cuprinde porțiunile din mediu percepute de individ, iar mediul comportamental este acela în care individul trăiește, se mișcă și activează.



• Fig. .4.4. Tipuri de mediu după J. Sonnenfeld

• a – mediu geografic ; b – mediu operațional;

• c – mediu perceptual ; d – mediu comportamental.

- După tipul comunităților umane, mediul poate fi urban sau rural. Acestea pot fi formațiuni neafectate de activitatea omului sau afectate de aceasta.

- Mediul rural are o densitate a populației mult mai redusă decât mediul urban. Ritmul de viață este mai lent, expunerea la poluanți fiind mai redusă. În ceea ce privește mediul urban, acesta se diferențiază net de cel rural prin populația tot mai numeroasă și prin orașe dezvoltate, care îndeplinesc funcții multiple: de locuit, economică, cultural-administrativă și de servire, de comunicare ecologică, de recreere estetică și strategică.

Treptat, s-a conturat și conceptul de mediu natural, care în prezent ocupă o suprafață tot mai redusă. În zilele noastre, există foarte puține zone, neafectate de om acestea fiind considerate tezaure biologice și supape de siguranță pentru funcționarea ecosferei. De aceea, oamenii încearcă să le protejeze, transformându-le în parcuri naționale sau rezervații.

Sima [Sima, 1999, p. 35], consideră că mediul natural este reprezentat de “totalitatea factorilor naturali ce se prezintă într-o anumită stare de echilibru și determină condițiile de viață pentru speciile de vegetale, animale și om”.

Orice element component al mediului natural poate influența existența omului, iar la rândul său acesta este capabil prin activitățile sale să-l influențeze pozitiv sau negativ.

În cadrul mediului natural se disting:

- componente fizice naturale (elemente abiotice): apă, aer, sol, relief, substrat geologic; ele reprezintă “suportul biologic al mediului” și sunt obligatorii pentru dezvoltarea vieții;
- elementele biotice: reprezintă organismele care se dezvoltă pe “suportul biologic al mediului”; apar sub forma vegetației și animalelor (tot ceea ce prezintă viață), depinzând atât de factorii tereștri, cât și de cei cosmici.

Pe lângă mediul natural, mediul include și activitățile și creațiile omului. Acestea ocupă o poziție dublă. Pe de o parte ele sunt: “componente ale mediului”, iar pe de altă parte “beneficiare ale mediului”. Mediul natural care a suferit transformări în urma activităților umane s-a numit mediu geografic, sau mediu umanizat.

#### 4.6.2. Relația dintre mediul înconjurător și economie

Relația mediu-economie prin caracterul său complex și multidimensional a devenit o problemă globală. Mediul are nevoie de un management coerent și de o mare varietate de instrumente de intervenție, cum ar fi comunicarea și asigurarea participării nemijlocite a tuturor actorilor implicați în activități socio-economice, în vederea gestionării corecte a resurselor de care dispune.

În ultimii ani s-a dezvoltat un sistem extrem de strâns de legături între economie și protecția mediului acestea având în vedere, în principal, trei direcții:

- precizarea unor aspecte teoretice, care să ducă la realizarea unei metodologii necesare realizării activităților economice, în condițiile asigurării gestionării durabile a resurselor;
- crearea unui cadru legal prin care fiecare să-și asume responsabilitatea acțiunilor sale, mai ales pentru daunele produse mediului, cel mai cunoscut principiu fiind “poluatorul plătește”; este necesară de asemenea crearea unor instituții care să precizeze gradul de răspundere pentru daunele produse;
- aplicarea unor măsuri concrete de refacere și protejare a mediului înconjurător.

Modificarea cadrului instituțional va produce o cerere considerabilă pentru echipamente și instalații de diminuare și monitorizare a poluării, ceea ce va duce în final la o dezvoltare a pieței eco-industiilor și tehnologiilor curate.

Un concept mult discutat îl reprezintă economia mediului. Acesta a apărut ca o necesitate a studierii conexiunilor ce apar între economie și mediu, pentru a ameliora contradicțiile tot mai dese dintre acestea. Economia mediului operează ca și științele economice cu același concept al eficienței economice, privit însă sub aspect ecologic.

În primul rând raportul dintre sistemul economic și mediu este modificat. Astfel, primul începe să devină o parte din cel de-al doilea, supunându-se acelorași legi care guvernează orice ecosistem, în special celor referitoare la circulația materiei și fluxul energiei.

Orice proces economic se situează între producție și consum. Producția presupune un input de materii prime, materiale, etc. și un proces de producție care să le transforme în produse. Mediul este prin urmare un factor productiv generator de inputuri primare, dar acesta este și locul de depozitare al produselor reziduale, al proceselor productive și de consum, ce vor fi sau nu absorbite de către acesta.

*Pentru ca o economie să fie viabilă trebuie să respecte principiile fundamentale ale ecologiei. Ignorând acest lucru, economia își va pierde baza pe care se dezvoltă și în cele din urmă va intra în colaps. Evident, legile economice trebuie să se supună legilor ecologice. De fapt, dacă ne gândim la etimologia cuvintelor ecologie și economie constatăm că sunt aproape identice. „Eco” înseamnă casă, gospodărie iar „logos”, respectiv „nomos” înseamnă știință, denumire. Ecologia studiază producerea, circulația, consumul, de energie în ecosisteme, concentrându-se pe populațiile biologice. Economia studiază producerea, circulația, consumul de bunuri și servicii de către populația umană. Firesc este ca legile economice, sociale să respecte legile ecologice. În realitate însă, economia de astăzi este condusă de forțele pieței și nu de principiile ecologiei. [Albu, 2005]*

Una dintre explicațiile conflictului dintre ecologie și economie este faptul că economia ia în considerație doar acele elemente cărora li se poate atribui o valoare în bani. Sunt ignorate serviciile furnizate de ecosisteme, care adesea sunt mai valoroase decât bunurile. Astfel, de exemplu, o pădure aflată în bazinul superior al unui râu poate oferi servicii extrem de utile, prin funcțiile sale hidrologice și antierozionale, care sunt mult mai valoroase decât producția de lemn.

Aerul, celelalte resurse naturale, frumusețea peisajului sunt considerate a fi “bunuri libere” și fără valoare atribuită. În ultimii ani s-a încercat să se dea o valoare acestor bunuri, utilizându-se mai multe metode:

- *metoda valorii de conservare* prin care factorii de decizie ai unei țări sau unele organizații internaționale atribuie un preț unei unități de bun liber; dezavantajul principal constă în modul subiectiv în care acești factori de decizie fixează prețul pentru fiecare bun în parte;
- *metoda “drepturilor de poluare”* presupune admiterea limitelor maxime de poluanți pe care mediul le poate accepta; dreptul de a deversa în mediu cantitățile de poluanți tolerabile este scos la licitație și fiecare agent economic va cumpăra o anumită cotă din el;
- *metoda analizei contingente*, prin care persoanele fizice și agenții economici sunt chestionați pe baza unor liste precise de întrebări asupra valorii atribuite bunurilor libere; se va obține astfel “valoarea de opțiune” a bunurilor libere care ar putea fi pe viitor afectate prin exploatare sau poluare.

Utilizând aceste metode s-a putut determina costul economic al degradării resurselor și mediului. La nivel macroeconomic el se exprimă anual ca procent din PIB și variază de la țară la țară, mai ales în funcție de gradul acesteia de dezvoltare: aproximativ 1–2% din PIB în S.U.A., 4,4% - 7,7% în Polonia sau chiar 17,4% în Nigeria [Flavin, French, Gardner, 2002]. Chiar dacă calitatea acestor informații nu este foarte sigură, datele fiind aproximative, se confirmă faptul că deteriorarea mediului produce pagube economiilor atât în țările sărace, cât și în cele bogate.

Concluzia fundamentală relevată de ecologie este că omul nu poate să acționeze nelimitat asupra mediului în care trăiește, fără a determina distrugerea echilibrelor ecologice esențiale. Trecerea ecologiei de la stadiul de simplă disciplină științifică la cea de problemă a conștiinței comune, națională și internațională, cu expresii corespunzătoare la nivelul teoriei și acțiunii militante, reprezintă una din marile cuceriri ale secolului XX.

#### 4.6.3. Conceptul de dezvoltare durabilă

Conceptul de dezvoltare durabilă se concentrează pe trei planuri majore:

- *economic*: creșterea gradului de exploatare și valorificare a resurselor;
- *ecologic (de mediu)*: gestionarea durabilă a resurselor naturale, reciclarea, protejarea acestora, evitarea degradării lor, etc.;
- *social – cultural*: creșterea ofertei locurilor de muncă, practicarea unor meserii tradiționale, atragerea populației în practicarea turismului, înlăturarea fenomenelor dăunătoare societății, diminuarea sărăciei, a criminalității, etc.

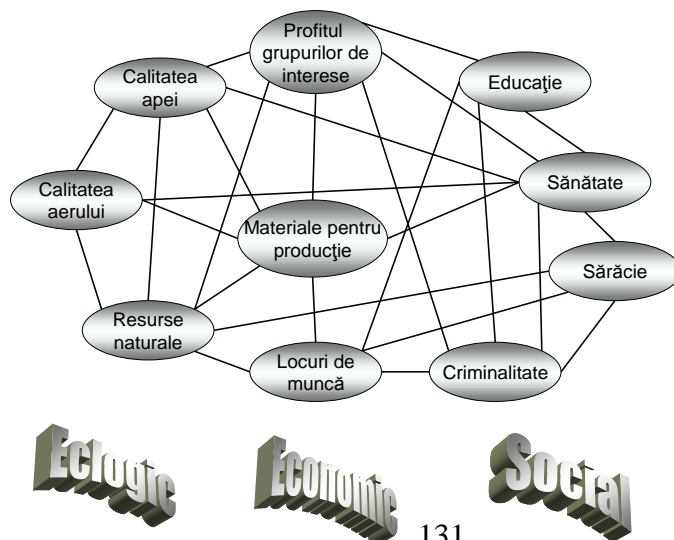


Fig. 4.5. Dimensiunile ecologice, economice și sociale ale durabilității

Indicatorii dezvoltării durabile sunt diferiți de indicatorii tradiționali (de mediu, sociali sau economici), care măsoară schimbările înregistrate într-un anumit domeniu, neglijând posibilele influențe manifestate în celelalte domenii. Indicatorii dezvoltării durabile reflectă realitatea exprimată în trei dimensiuni, interconectate. Așa cum reiese din

fig. 5, resursele naturale de bază furnizează materiale pentru producție de care depinde profitul diferitelor grupuri de interese și oferta locurilor de muncă. Locurile de muncă afectează rata sărăciei și aceasta este legată de criminalitate. Calitatea aerului, calitatea apei și a celorlalte materiale utilizate în procesele de producție au efect direct asupra sănătății.

Dezvoltarea durabilă necesită o viziune integrată a lumii care solicită stabilirea unor seturi de indicatori multidimensionali care să arate legătura dintre economie, mediu și societate. Dezvoltarea aparține sferei economice. Aportul dezvoltării durabile la acest domeniu este nesatisfăcător și descurajant. Este cunoscută critica indicelui „PIB”, care măsoară peste tot în lume gradul de dezvoltare a economiei. Ul Hak a adus în discuție necesitatea identificării unui indice mai cuprinzător decât PIB-ul, care să măsoare nu numai avuția, ci și speranța de viață, educația, bunăstarea, încorporate în noile „rapoarte asupra dezvoltării umane” inițiate în anul 1990.

*Conceptul de dezvoltare durabilă este relativ nou în literatura economică modernă, el încercând să traducă cât mai fidel termenul englez “sustainability”; se mai vehiculează uneori, expresia “dezvoltare sustenabilă”. Dincolo de terminologie se află însă ideea de “satisfacere a cerințelor generațiilor actuale, fără a prejudicia interesele generațiilor viitoare”. Deși România, la ora actuală, se confruntă cu numeroase probleme care trebuie rezolvate imediat, majoritatea ținând de sfera socio-economică, ar fi o greșeală să ignorăm nevoile viitoarelor generații. În definitiv, temeliile viitorului se clădesc în prezent. Nu putem exploata la nesfârșit resursele naturale, economice, umane, fără a le regenera, a le gestiona durabil.*

*Bazele dezvoltării durabile s-au pus în 1992, la Conferința de la Rio de Janeiro. Obiectivul general al dezvoltării durabile este realizarea unui echilibru între sistemul economic și cel ambiental. Printre modalitățile de realizare expuse în cadrul acestei conferințe, cele mai importante se referă la o distribuție mai echitabilă a resurselor prin accentuarea laturilor calitative ale producției, întreținerea diversității ecosistemelor și declararea unor arii protejate, supravegherea impactului dezvoltării economice asupra mediului, dezvoltarea tehnologiilor nepoluante, conservarea și sporirea resurselor naturale, etc.*

#### **4.6.4. Calitatea mediului și standardele ISO 14001**

Prin calitatea mediului se înțelege starea acestuia la un moment dat; cunoașterea calității mediului este importantă pentru asigurarea condițiilor de viață ale oamenilor, animalelor și plantelor și pentru menținerea stării lor de sănătate. Uneori se urmărește și calitatea estetică a mediului și calitatea sistemelor teritoriale (nivel de organizare, indicatori privind starea de sănătate a populației).

#### **Standardele ISO 14000**

Organizațiile sunt preocupate din ce în ce mai mult să atingă și să demonstreze performanțele de mediu, controlând influența propriilor activități, produse sau servicii asupra mediului înconjurător. Aceste aspecte se înscriu în contextul legislației din ce în ce mai stricte, al dezvoltării politicilor economice și al altor măsuri destinate să încurajeze protecția mediului înconjurător, al creșterii preocupării întreprinderilor privind problemele legate de mediu, inclusiv cele legate de dezvoltarea durabilă.

Managementul mediului are drept scop utilizarea responsabilă a resurselor naturale, economice și umane astfel încât mediul să fie protejat [<http://www.iso14000-iso14001-environmental-management.com>].

Apariția standardelor internaționale ISO 14000 a dus la transformarea managementului mediului de la o cerință locală la una globală. Performanța de mediu a organizațiilor din întreaga lume va fi comparată cu prevederile standardelor 14000. Abilitatea companiilor de a satisface aceste standarde va afecta chiar și acceptarea produselor și serviciilor oferite pe piață.

Organizațiile, indiferent de domeniul de activitate în care acționează, sunt din ce în ce mai interesate să demonstreze o conduită cu impact negativ redus asupra mediului înconjurător și monitorizează constant performanța ecologică, efectuează un număr crescut de auditări pentru a aprecia progresul realizat în acest demers. Standardele Managementului Mediului constituie un etalon după care organizațiile și companiile își pot măsura performanța în ceea ce privește relația cu mediul înconjurător. Aceste standarde furnizează un proces structurat care face posibilă introducerea unui Sistem al Managementului Mediului viabil.

Sistemul managementului de mediu este un mecanism care se adresează unor teme ecologice majore prin alocarea de resurse, desemnarea responsabilităților, și o evaluare continuă a practicilor, procedurilor și proceselor, care sunt organizate într-un mod sistematic. Sistemul managementului de mediu se distinge ca un instrument puternic care permite organizației să realizeze și să controleze nivelul performanței ecologice stabile.

Seria de standarde ISO 14000 a fost dezvoltată de Organizația Internațională pentru Standardizare în scopul de a stabili cerințele primare pentru Sistemele de Management de Mediu.

ISO 14001 a fost finalizat în septembrie 1996 și este acum implementat de companii pretutindeni în lume.

#### **Avantajele implementării Sistemului de management al mediului - ISO 14001:**

- îmbunătățirea imaginii organizației în fața autorităților legale, a clienților și a organizațiilor publice;
- asigurarea unor costuri reduse pentru gestionarea deșeurilor;
- identificarea activităților cu aspecte semnificative de mediu și ținerea acestora sub control;
- mărirea încrederii clienților în onestitatea companiei și în preocuparea acesteia față de protejarea mediului;
- încadrarea activităților organizației în reglementările naționale și internaționale privind protecția mediului;
- identificarea modalităților de reducere a pierderilor;
- minimalizarea riscurilor;
- sistematizarea tuturor activităților de mediu relevante, fapt care duce la reducerea riscurilor de mediu;
- reducerea consumului de energie, a consumului de apă, materii prime, în general a tuturor resurselor și implicit a costurilor;
- limitarea incidentelor ce implică responsabilitatea juridică a organizației;
- simplificarea demersurilor de obținere a acordurilor și autorizațiilor de mediu;
- posibilitatea de a accesa noi piețe unde certificarea de mediu este obligatorie;
- prevenirea accidentelor.

## 4.7. Educația ecologică

Educația în domeniul protecției mediului trebuie să însemne mai mult decât a învăța despre componentele mediului. Scopul ei principal trebuie să se regăsească în aprecierea unui adevăr profund, și anume că omul nu trăiește separat, ci este complet integrat și parte intrinsecă a mediului. Oamenii au atât capacitatea de a produce daune iremediabile mediului înconjurător, cât și puterea de a se asigura că resursele cu care au fost binecuvântați vor exista și pentru generațiile viitoare [<http://www.ecoweb.anpm.ro>].

### 4.7.1. Poluarea mediului

Poluarea reprezintă apariția unor factori perturbatori în mediu, care pot provoca dezechilibre ecologice. Factorii se numesc poluanți. Aceștia pot fi naturali și antropici.

- **Poluanți naturali:** erupții vulcanice, cutremure, praf cosmic, meteoriți, inundații, alunecări de teren, emisii de gaze din interiorul solului, precipitații abundente, viteza vântului, etc.
- **Poluanți antropici:** provin din industrie, transporturi, activități menajere.

Poluarea poate fi de mai multe tipuri:

- după proveniență: naturală și antropică.
- după natura poluanților: fizică (electromagnetică, termică, radioactivă), chimică, biologică (animale, insecte, microbi, etc.) și estetică.
- după starea fizică a poluantului: cu substanțe gazoase, cu substanțe lichide, cu substanțe solide.

Prevenirea și reducerea poluării necesită cheltuieli pentru diminuarea acestora la sursele generatoare de poluare și totodată pentru combaterea efectelor negative produse. [Albu,2005] Reducerea poluării la sursele generatoare (industrie, transporturi, agricultură, turism, consumul casnic) înseamnă și economie de resurse materiale și de energie.

Reducerea se face diferit, în funcție de sursa generatoare de poluare. *De exemplu:* pentru industrie se recomandă utilizarea de “tehnologii verzi”, pentru transporturi se propun îmbunătățiri constructive ale motoarelor, utilizarea de catalizatori, creșterea calității benzinei și motorinei, pentru agricultură se recomandă utilizarea îngrășămintelor naturale, reducerea utilizării pesticidelor, măsuri de combatere a eroziunii solurilor sau împăduriri, pentru domeniul turismului forme “alternative” de turism cu un impact negativ redus asupra mediului în scopul asigurării dezvoltării turistice durabile. Pentru localitățile urbane, reducerea poluării se poate face prin utilizarea surselor energetice alternative (energie solară), prin existența unor stații de epurare a apelor corespunzătoare nivelului de dezvoltare și prin gestionarea corespunzătoare a deșeurilor solide.

### 4.7.2. Legislația de mediu

Statul poate interveni prin diverse măsuri în vederea reducerii poluării. Aceste măsuri pot viza:

- standarde referitoare la emisiile de poluanți, la calitatea produselor sau la procesul tehnologic de fabricație;
- introducerea de impozite pe poluare;
- taxe de utilizare a resurselor sau taxe pentru servicii de mediu: colectarea deșeurilor.

Dreptul mediului reprezintă ansamblul complex al normelor juridice care reglementează relațiile ce se stabilesc între oameni, referitoare la atitudinea față de mediu și la conservarea acestuia. În România funcționează legea protecției mediului 137/1995, care vizează toate aceste aspecte.

Conform legii, cetățenii României au următoarele drepturi: dreptul la viață, la un mediu înconjurător sănătos, accesul la informații, dreptul la despăgubiri pentru prejudicii, inclusiv de mediu, dreptul de a sesiza autoritățile privind încălcarea principiilor de protecție a mediului, dreptul de a beneficia de facilități legale pentru activități care protejează mediul.

#### 4.7.3. Ecologie și protecția mediului

Ecologia provine din cuvintele grecești: oikos – casă, gospodărie și logos–știință; inițial definea "știința studierii habitatului".

***Ecologia este știința care se ocupă cu studiul interacțiunii dintre organisme și mediul lor de viață.***

Termenul de ecologie ca știință a fost introdus de către biologul german Ernst Haeckel (1834-1919) în 1866 și a cunoscut o dezvoltare continuă. De îndată ce fenomenul de poluare a apărut ca o gravă primejdie pentru sănătatea și viitorul Terrei, ecologia – ca știință, sub egida căreia poate avea loc protecția mediului înconjurător – a devenit modernă și actuală.

##### ***Istoria ecologiei în România***



- Istoria ecologiei din țara noastră începe cu Grigore Antipa (1867 – 1944).
- Faptul că a fost elevul și asistentul lui Ernst Haeckel, a facilitat pătrunderea principiilor ecologice în țara noastră.
- Grigore Antipa a studiat Marea Neagră, țărmul său, inclusiv Delta Dunării, sub aspect ecologic, îmbinând cercetarea fundamentală cu cea aplicativă.
- A fost director al Muzeului Național de Istorie Naturală (1892-1944). În 1932 a înființat Institutul Bioceanografic din Constanța.

Principalele ramuri ale ecologiei sunt [Bercea,2002]: ecologia umană, ecologia terestră, ecologia acvatică, ecologia mediului subteran, ecologia agricolă, ecologia industrială, ecologia urbană, ecologia silvică, ecologia locului de muncă, etc.

Ecologia este solicitată în elaborarea măsurilor de protecție a mediului înconjurător.

***Este eronată echivalența între ecologie și protecția mediului, deoarece ecologia este o știință, iar protecția mediului reprezintă acțiunea organizată de stat sau de o instituție națională ori internațională, în scopul păstrării echilibrului ecologic, menținerii și ameliorării calității factorilor naturali, asigurării unor condiții de viață și de muncă tot mai bune.***

##### **Protecția mediului înconjurător presupune următoarele obiective:**

- evitarea poluării mediului;
- conservarea naturii și evitarea dezechilibrelor;
- reconstrucția ecologică a mediului;
- gospodărirea rațională a resurselor.

#### 4.7.4. Educația în domeniul protecției mediului

Considerăm că este nevoie din ce în ce mai mult de educație în domeniul protecției mediului deoarece în prezent, aproape 6 miliarde de oameni folosesc (abuzând deseori, cu bună știință sau fără) resursele naturale ale pământului. În fiecare colț al lumii, oamenii taie păduri, extrag minerale și surse de energie, erodând solul de la suprafață, poluând aerul și apa, creând deșeuri primejdioase și producând o degradare a zonelor naturale într-un ritm fără precedent în istoria vieții pe pământ. Deoarece cerințele care decurg din suprapopulare și dezvoltare cresc, devine tot mai greu pentru oameni să-și satisfacă nevoile și dorințele. Devine de asemenea imposibil să scape de consecințele degradării serioase a mediului: dispariția speciilor, extinderea deșertului, contaminarea cu pesticide, creșterea problemelor de sănătate, foametea, sărăcia și chiar pierderea de vieți umane. Mulți experți sunt îngrijorați de faptul că, dacă acest ritm de distrugere continuă, vom fi martorii distrugerii treptate chiar a sistemelor care sprijină viața pe pământ.

Educația în domeniul protecției mediului este un proces care are scopul să îmbunătățească calitatea vieții prin asigurarea oamenilor cu instrumente de care au nevoie pentru a rezolva și împiedica problemele grave ale mediului înconjurător. Educația în domeniul protecției mediului poate ajuta oamenii să câștige cunoștințe, deprinderi, motivații, valori și angajamentul de care au nevoie pentru a gestiona eficient resursele pământului.

Educația în domeniul protecției mediului n-ar trebui să impună oamenilor un anumit fel de a gândi; ea poate ajuta oamenii să învețe cum să gândească (inclusiv cum să rezolve problemele), să ia decizii, să cântărească opțiunile și să alinieze valorile cu acțiunile personale.

Obiectivele în domeniul protecției mediului sunt asemănătoare în toată lumea: să menținem și să îmbunătățim calitatea mediului și să prevenim problemele mediului în viitor. Educația în domeniul protecției mediului sporește conștientizarea problemelor și înțelegerea valorilor personale prin crearea unei atitudini corespunzătoare, ajutându-i pe oameni să-și evalueze și să-și clarifice sentimentele în ceea ce privește mediul și cum pot contribui la problemele acestuia. Educația în domeniul protecției mediului ajută fiecare persoană să înțeleagă faptul că oamenii au valori diferite, iar conflictele dintre acestea trebuie abordate pentru a preveni și rezolva, în final, problemele de mediu.

#### 4.7.5. Managementul deșeurilor

Managementul (gestionarea) deșeurilor cuprinde toate activitățile de *colectare, transport, tratare, recuperare și eliminare a deșeurilor*. Organizarea activității de gestionare a deșeurilor de producție este obligația generatorului.

Planul Național de Gestionare a Deșeurilor [*Planul Național de Gestionare a Deșeurilor*] stabilește obiectivele strategice pe care trebuie să le îndeplinească România, precum și măsurile necesare în următorii 20 de ani, în domeniul gestionării deșeurilor.

##### **Obiective specifice**

- Stabilirea obiectivelor și țințelor generale pentru gestionarea deșeurilor;
- Stabilirea obiectivelor și țințelor specifice privind gestionarea anumitor fluxuri de deșeuri;
- Stabilirea obiectivelor și țințelor generale pentru gestionarea deșeurilor periculoase;
- Stabilirea obiectivelor și țințelor pentru gestionarea anumitor tipuri de deșeuri periculoase.

##### **Principii de bază**

1. Principiul protecției resurselor primare: stabilește necesitatea de a minimiza și eficientiza utilizarea resurselor primare, în special a celor neregenerabile.



2. Principiul măsurilor preliminare, corelat cu principiul utilizării BATNEEC (“Cele mai bune tehnici disponibile care nu presupun costuri excesive”).
3. Principiul prevenirii: stabilește ierarhizarea activităților de gestionare a deșeurilor, în ordinea descrescătoare a importanței.
4. Principiul poluatorul plătește, corelat cu principiul responsabilității producătorului și cel al responsabilității utilizatorului.
5. Principiul substituției: stabilește necesitatea înlocuirii materiilor prime periculoase cu materii prime nepericuloase.
6. Principiul proximității, corelat cu principiul autonomiei: stabilește că deșeurile trebuie să fie tratate și eliminate pe cât posibil pe teritoriul național.

### ***Recuperarea, Reciclarea și Refolosirea materialelor***

Recuperarea și reintroducerea în circuitul economic a resurselor materiale este benefică atât pentru protejarea materiilor prime, cât și pentru mediul natural. Începând cu cea de-a doua jumătate a secolului nostru, multe țări au început să adopte o serie de măsuri care să încurajeze reducerea cantității de deșeuri produse. Aceste măsuri au la bază o serie întreagă de opțiuni care să vizeze fie reducerea consumurilor, fie reutilizarea, reciclarea, incinerarea sau depozitarea tipurilor de deșeuri care se pretează la aceste tratamente.

Satisfacerea necesităților și supraviețuirea generațiilor umane prezente și viitoare, dar și menținerea vieții pe pământ, sunt posibile numai cu condiția reducerii impactului distructiv al omului asupra naturii. Între dezvoltarea societății omenești și protecția mediului este o contradicție care devine din ce în ce mai accentuată. Dezvoltarea societății umane nu se poate opri, dar nici deteriorarea mediului nu poate continua în ritmul actual.

Societatea actuală produce cantități enorme de reziduuri, de tot felul. Astăzi, bunurile moderne sunt produse astfel încât repararea sau reutilizarea lor să fie profitabilă. Cantități mari de ambalaje, unele absolut necesare pentru igiena produselor, altele cu scop publicitar, reprezintă un procent ridicat din categoria deșeurilor menajere. Majoritatea acestor ambalaje sunt de plastic, material ce nu este biodegradabil. Materialele industriale sunt deosebit de periculoase pentru mediul înconjurător. Ajunse în natură, ele pot cauza mari pagube zonelor în care se află.

Refolosirea materialelor nu este o acțiune simplă deoarece depinde de posibilitatea de a le aduna și de a le sorta, cât și de utilizarea lor ca materie primă în industrie. Reciclarea reprezintă unul dintre cele mai bune mijloace de prevenire a poluării, de conservare a materiei prime. Prin reciclare, aproape toate materialele folosite la obținerea unui produs sunt redat în folosință prin prelucrarea sau reutilizarea lor. Economia de energie este importantă deoarece producerea ei provoacă multe daune mediului înconjurător. Printre aceste daune amintim exploatarea combustibililor fosili, producerea de gaze care provoacă poluarea aerului, ploile acide și efectul de seră. De exemplu reciclarea aluminiului salvează 95% din energia necesară producerii lui. Fabricarea majorității produselor provoacă poluare atât din procesele industriale de producție, cât și din folosirea energiei. De asemenea, depozitarea materialelor în gropi de gunoi sau în alte locuri, provoacă probleme serioase de poluare.

Reciclarea este un proces care poate crea locuri de muncă.

### Reciclarea materialelor din ambalaje după utilizare

STIATI CA...?

**Cei 3 R**

Redu



Reutilizează      Reciclează

- Gary Dean Anderson a conceput simbolul reciclării în anul 1970?

- în jurul anului 200 î.e.n. chinezii au folosit nave vechi din care au obținut prima hartie reciclată?

- prima groapă de gunoi municipală a fost construită în Atena în anul 400 î.e.n.?

Există numeroase tipuri de măsuri menite să îmbunătățească posibilitățile de reciclare. Proiectanții de ambalaje trebuie să fie preocupați să conceapă ambalaje din care ulterior, să poată fi separate cu ușurință materialele componente. Producătorii/importatorii pot să aplice pe ambalajele lor un sistem corespunzător de marcaj și identificare. Utilizarea marcajelor este încă facultativă. Reglementările privind acest tip de marcaje (simboluri) nu sunt încă uniformizate. Câteva exemple de simboluri:

							
simbol reciclare	reciclare aluminiu	reciclare carton	reciclare sticla	reciclare metal	recilare PET	reciclare PVC	reciclare plastic

## Rezumat

**Calitatea igienică** asigură produselor de brutarie însușirea de a nu fi nocive (prin absența toxinelor chimice, a impurităților, a substanțelor antinutriționale, a contaminanților microbiologici). În vederea asigurării unui înalt grad de protecție a consumatorului se urmărește respectarea igienei la nivelul tuturor etapelor circuitului tehnico-economic: locul (de preparare, depozitare, vânzare), activitățile de vânzare, în punctele proprii de desfacere, cât și altor unități externe, mijloacele de transport, echipamentul și igiena personalului care le manipulează. *Valoarea igienică* ce trebuie să fie asigurată, declarată, certă, constituie obiectul legislației sanitare care prescrie limite restrictive pentru toate componentele nocive ce pot exista în produsul finit.

**Monitorizarea eficienței acțiunilor de mentenanță și igienizare.** Programele de mentenanță și igienizare vor fi monitorizate pentru evaluarea eficienței prin:

- verificări periodice, respectiv prin audit;
- inspecții făcute înaintea începerii operațiilor și după efectuarea acestora sau de câte ori este necesar;
- teste de sanitație pentru mediu și suprafețe de contact;
- analize și determinări de laborator ale încărcăturii microbiene și ale naturii acesteia.

Fiecare operator trebuie să fie conștient și bine informat de regulile care trebuie respectate pe timpul activității de producție și să acționeze în conformitate cu acestea. Comportamentul igienic al personalului din unitățile de brutarie, alături de starea de sănătate și modul în care acesta respectă regulile de igienă corporală prezintă o importanță deosebită pentru obținerea produselor în condiții sigure din punct de vedere igienico-sanitar.

Personalul trebuie să fie conștient de faptul că un standard înalt de igienă personală constituie o bună protecție împotriva îmbolnăvirilor, dar asigură în același timp și protecția împotriva oricărui fel de infecție sau de contaminare a alimentelor.

Materiile prime, semifabricatele, cât și produsele finite pot fi contaminate sau pot ajunge la destinație într-o stare necorespunzătoare pentru consum, dacă pe timpul transportului, manipulării și depozitării nu se iau măsuri adecvate de igienă, respectiv măsuri eficiente de control. Transportul intern și extern al materiilor prime, materialelor și al produselor de brutarie reprezintă o activitate complexă, pe parcursul căreia există riscul ca produsele transportate să fie contaminate sau deteriorate.

Pentru ca primul ajutor să poată fi acordat în condiții corespunzătoare, este absolut necesară elaborarea procedurilor și instrucțiunilor de lucru cu privire la sănătatea și securitatea muncii, cunoașterea recomandărilor prevăzute de documentație de către toți angajații, respectiv dotarea corespunzătoare a posturilor de prim ajutor din unitățile organizatoare de evenimente pentru intervenții în diferite tipuri de accidente.

Pentru meseria de brutar este necesară cunoașterea prevederilor privind activitatea specifică și utilizarea corectă a utilitatilor tehnologice.

În acest sens a apărut conceptul de “dezvoltare durabilă”, care propune soluții, modele de dezvoltare alternativă, tehnici “curate”, nepoluante, schimbarea modelelor actuale de producție și de consum, pentru a se evita dezechilibrele ecologice. Deși sistemul economiei de piață și stilul de viață tind să creeze un mediu omogen, tradițiile culturale strict legate de resursele locale și de nevoile reale impuse de factorii naturali, au un rol important în păstrarea identității și “sănătății” societății și a diversității parametrilor ecologici locali.

Toți factorii implicați în dezvoltarea economică trebuie educați să folosească resursele naturale în baza principiilor dezvoltării durabile. Acesta este un obiectiv greu de atins, dar nu imposibil, iar când va fi realizat vom putea spune că locuitorii au început să se gândească și la viitorul urmașilor, ținând cont că: " Pământul nu este o moștenire de la părinții noștri, ci un împrumut de la copiii noștri." [Târziu, 1994 p.4].

Educația în domeniul protecției mediului este un proces care are scopul să îmbunătățească calitatea vieții prin asigurarea oamenilor cu instrumentele necesare pentru a rezolva și împiedica problemele legate de mediul înconjurător care, inevitabil, le afectează propria existență.

Managementul deșeurilor devine din ce în ce mai acut o preocupare atât a autorităților locale, cât și a cetățenilor și a organizațiilor din toate domeniile de activitate. Aruncarea la întâmplare a deșeurilor în spații neamenajate, pe parcursul multor ani, a generat un impact periculos asupra mediului înconjurător.

În țările occidentale, preocupările pentru această componentă socio-economică au început cu câteva decenii în urmă. La ora actuală, sistemele occidentale de reglementare în domeniu și mai ales, structurile diversificate de aplicare a reglementărilor (structuri ce includ toate componentele societății civile), se bazează pe acțiunea și conștiința cetățenilor, rezultat al multor programe de informare și educare a acestora în spiritul protejării resurselor naturale, a mediului, în general, a sănătății.

### Test de autoevaluare a cunoștințelor

1.	Agenții contaminanți ai produselor alimentare sunt:	a.	bacteriile și toxinele lor	
		b.	ciupercile și mușcăturile, virusuri, paraziți	
		c.	substanțe chimice străine de compoziția normală	

			a produsului	
2	Tipuri de contaminați adăugați cu știință în alimente	a.	hidrocarburi aromatice policiclice (provenite din fum, alimente arse);	
		b.	metale și metaloizi (din utilaje sau ambalaje necorespunzătoare);	
		c.	substanțe radioactive	
3	Bacteriile <i>mezofile</i>	a.	bacterii cu optim de dezvoltare la peste 50 <sup>0</sup> C	
		b.	bacterii cu dezvoltare optimă între 37-40 <sup>0</sup> C	
		c.	bacterii cu dezvoltare optimă la 20 <sup>0</sup> C	
		d.	sunt periculoase	
4	Sursele proprii de aprovizionare pot fi:	a.	apele de suprafață	
		b.	apele subterane.	
		c.	numai varianta b	
5.	Curățarea mecanică trebuie să realizeze:	a.	îndepărtarea tuturor depunerilor vizibile și a mucusului (mâzgă) de pe suprafețe	
		b.	eliminarea tuturor urmelor de substanțe chimice provenite de la soluțiile de spălare sau dezinfectie	
		c.	eliminarea microflorei existente	
6.	Operația de dezinfectie trebuie să se efectueze ținând seama de:	a.	natura microorganismelor care trebuie distruse (bacterii, drojdii, mușgaiuri)	
		b.	modul de spălare a suprafețelor și caracteristicile acestora	
		c.	agentul dezinfectant utilizat, temperatura și durata aplicării	
7	Controlul eficienței igienizării se realizează:	a.	numai vizual	
		b.	prin teste de sanitație	
		c.	prin teste de alcalinitate	
		d.	numai prin teste ale apei utilizate	
8	Metodele profilactice împotriva apariției și răspândirii rozătoarelor se realizează prin:	a.	igienizarea vecinătăților pentru distrugerea cuiburilor	
		b.	amplasarea capcanelor	
		c.	utilizarea raticidelor	
		d.	amplasarea curselor, capcanelor și a raticidelor	
9.	Scopul controlului medical este de:	a.	a depista la angajare sau pe parcursul activității desfășurate în unitate persoanele bolnave	
		b.	a depista pe parcursul activității desfășurate în unitate persoanele purtătoare de germeni patogeni	
		c.	a constata starea de graviditate la femei	
10.	Care din examenele medicale sunt obligatorii la angajare?	a.	examen clinic general	
		b.	examen radiologic pulmonar	
		c.	examen serologic (anual)	
		d.	examen coproparazitologic și coprobacteriologic	
11	Pentru igiena gurii, nasului și urechilor personalul trebuie să utilizeze numai	a.	batiste de unică folosință	
		b.	bețișoare cu vată sterilă	
		c.	periuțe proprii	
		d.	nici una din variante	
12.	Pentru menținerea stării de igienă corespunzătoare, operatorii trebuie să se spele pe mâini:	a.	la începerea lucrului	
		b.	la schimbarea operației de lucru	
		c.	după atingerea părului, nasului, urechilor, gurii	
		d.	niciodată după manipularea materiei prime și a ambalajelor	

13.	Pe timpul transportului produselor pot apărea <i>riscuri</i> cauzate de:	a.	starea de igienă și starea tehnică a mijloacelor de transport	
		b.	starea fizică și de igienă a ambalajelor de transport	
		c.	igiena personalului implicat în activitatea de depozitare	
13.	Temperatura din interiorul vehiculelor de transport, în cazul pâinii, trebuie să fie:	a.	între 0-8°C	
		b.	între 4-6°C	
		c.	între 12-15°C	
15.	După destinația lor, spațiile pentru depozitarea materiilor prime cuprind:	a.	spații frigorifice (refrigerare și congelare)	
		b.	spații pentru păstrarea produselor uscate și a conservelor	
		c.	spații pentru păstrarea legumelor și fructelor	
		d.	spații pentru păstrarea torturilor	
16.	La sfârșitul programului de lucru (închiderea magazinului) produsele din vitrina frigorifică rămase nevândute	a.	se aruncă	
		b.	se depozitează într-un spațiu frigorific la temperatura de 4-6°C (numai cele în termen de valabilitate)	
		c.	se returnează laboratorului	
		d.	se consumă de către personal	
17.	Care este standardul român care reglementează probleme legate de sănătatea și securitatea în muncă	a.	SR OHSAS 18001:2008	
		b.	Legea sănătății și securității în muncă nr.319/2006	
		c.	SR ISO 9001:2008	
18.	Accidentele de muncă, după natura factorilor generatori sunt	a.	colective	
		b.	chimice	
		c.	mortale	
19.	Cauzele psihologice în producerea accidentelor de muncă constau în?	a.	diminuarea atenției	
		b.	diminuarea capacității de coordonare	
		c.	consumului de băuturi alcoolice	
		d.	toate variantele sunt corecte	
20.	Respirația artificială se poate face prin mai multe metode	a.	Metoda Howard-Thompson.	
		b.	Metoda Schäfer	
		c.	Nici o variantă de mai sus nu este corectă	
21.	Conceptul de dezvoltare durabilă se concentrează pe:	a.	planul economic	
		b.	planul ecologic	
		c.	planul social	
		d.	planurile economic, ecologic și social	
22.	Dimensiunea ecologică a dezvoltării durabile presupune:	a.	creșterea gradului de exploatare și valorificare a resurselor	
		b.	gestionarea durabilă a resurselor naturale, reciclarea, protejarea acestora, evitarea degradării lor, etc.	
		c.	creșterea ofertei locurilor de muncă, practicarea unor meserii tradiționale, atragerea populației în practicarea turismului, înlăturarea fenomenelor dăunătoare societății, diminuarea sărăciei, a criminalității, etc.	
23.	În cadrul mediului natural se disting:	a.	elemente abiotice	
		b.	elementele biotice	

		c.	elemente abiotice și elementele biotice	
23.	Managementul mediului are drept scop:	a.	utilizarea responsabilă a resurselor naturale, economice și umane astfel încât mediul să fie protejat	
		b.	prevenirea accidentelor	
25.	Noțiunile de “ecologie” și “protecție a mediului înconjurător” sunt:	a.	echivalente	
		b.	diferite	
26.	Poluanții naturali provin din:	a.	erupții vulcanice, cutremure, praf cosmic, meteoriți, inundații, alunecări de teren, emisii de gaze din interiorul solului, precipitații abundente, viteza vântului, etc.	
		b.	industrie, transporturi, activități menajere	
27.	Protecția mediului presupune:	a.	evitarea poluării mediului	
		b.	evitarea dezechilibrelor prin conservarea naturii;	
		c.	reconstrucția ecologică a mediului	
		d.	gospodărirea rațională a resurselor	
28.	Managementul (gestionarea) deșeurilor cuprinde:	a.	toate activitățile de colectare, transport, tratare, recuperare și eliminare a deșeurilor	
		b.	activitățile de colectare a deșeurilor	

#### **Rezolvări test autoevaluare**

1-a,b,c; 2-;3-b, 4-a,b 5-a,b; 6- a,b,c; 7- b,c; 8- a ;9-a,b; 10- a,b,c,d; 11- a,b,c; 12- a,b  
13-c; 14- a; 15-a, b,c; 16- b;17-a; 18-b; 19-a,b,c,d; 20-a,b ;21d – 22b – 23c – 24a  
25-b; 26-a ; 27-a,b,c,d ; 28-a

#### **Temă de control**

1. Identificați riscurile fizice (pericolele fizice) care ar putea impurifica un produs specific (la alegere) al unei secții de brutărie.
2. Întocmiți o listă cu toate utilajele dintr-o secție de brutărie și stabiliți un plan de igienizare care să cuprindă metoda de igienizare, ordinea corectă a operațiunilor, substanțele, ustensilele și materialele utilizate, frecvența efectuării operațiunilor, cine efectuează și cine verifică și care sunt metodele de verificare a eficienței operațiunilor.
3. Descrieți care sunt piesele vestimentare ale ținutei de lucru pentru un brutar și care sunt metodele de menținere a acestora în stare de curățenie și igienă corespunzătoare.
4. Realizați un tabel cu principalele materii prime utilizate și stabiliți care sunt condițiile optime (parametri optimi) de depozitare a acestora în spațiile unei secții de brutărie.
5. Întocmiți lista utilajelor tehnologice dintr-o secție de brutărie și stabiliți cele mai importante reguli privind evitarea accidentelor de muncă la utilizarea acestora.
6. Identificați principalele efecte negative ale activității desfășurate într-o unitate de tip brutărie asupra mediului înconjurător (cartier, oraș, sat în care aceasta funcționează) și prezentați posibilele căi de prevenire și combatere a acestor efecte negative.

## 5. COMUNICAREA LA LOCUL DE MUNCĂ ȘI LUCRUL ÎN ECHIPĂ

### Obiectivele capitolului 5

După parcurgerea acestui modul, 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
- să acționeze în calitate de mediatori 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.

## 5.1. 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.

## 5.2. 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, adeverințele, 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 adeverințe, 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.

### 5.3. 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. Disponibilitatea 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.

**Emițătorul:** 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.

## 5.4. 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.

## **5.5. 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 celuilalt 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 celuilalt toată atenția dvs.;
- fiți empatic, transpuneți-vă în situația celuilalt 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.

### **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 ascultă 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 lămuri. 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.

## 5.6. 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 încrunță, 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.

## 5.7. 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.

### 5.7.1. 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.
- 

### 5.7.2. 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:

- Susținătorul: 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

### 5.7.3. 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.

### Rezumat

- 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 atât 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?

## Bibliografie

7. **Banu C.** (coord.), *Manualul inginerului de industrie alimentară, vol.I și II*, Ed. Tehnică, București, 2002
8. **Bordei D.**, *Tehnologia modernă a panificației*, Ed. Agir, București, 2004.
9. **Coman M., Scarlat G.**, *Fabricarea pâinii – manual pentru școala de arte și meserii clasa a Xa*, Ed. Oscar Print, București 2005
10. **Drăgănescu C.**, *Biochimie – manual pentru clasa a XIa*, Ed. Didactică și Pedagogică, București 1994.
11. **Giurcă V.**, *Tehnologia și utilajul industriei de panificație, vol.I și II*, Universitatea Galați, 1980.
12. **Leonte M.**, *Tehnologii, utilaje, rețete și controlul calității în industria de panificație, patiserie, cofetărie, biscuiți și paste făinoase*, Ed. Millenium, Piatra Neamț, 2004
13. **Moldoveanu, Gh.**, *Tehnologia produselor făinoase*, Ed. Didactică și Pedagogică, București, 1971;
14. **Moldoveanu, Gh., M. Drăgoi, N. Niculescu**, *Utilajul și tehnologia panificației și produsele făinoase*, Ed. Didactică și Pedagogică , București 1993;
15. **Moldoveanu Gh., Râmniceanu M., Niculescu N. I.**, *Utilajul și tehnologia produselor făinoase*, Ed. Didactică și Pedagogică, București, 1980;
16. **Niculescu N. I., Moldoveanu Gh.**, - *Panificația modernă*, Ed Tehnică, București, 1969;
17. **Nichita L.**, *Manual pentru pregătire practică – industrie alimentară*, Editura Oscar Print, București, 2004.
18. **Burluc R.M.**, *Tehnologie și control în industria panificației*, Ed. Fundației Universitare „Dunărea de Jos” Galați, 2009
19. **Zaharia T.**, *Cartea lucrătorului din industria produselor făinoase*, Ed. Tehnică, București, 1983