

## CUPRINS

INTRODUCERE .....	4
1. COMUNICAREA LA LOCUL DE MUNCĂ .....	8
1.1. Generalități .....	8
Obiectivele capitolului 1 .....	8
1.2. Niveluri de comunicare .....	9
1.2.1. Modalități de comunicare .....	10
1.3. Schema comunicării .....	11
1.4. Bariere în comunicare .....	13
1.5. Tehnici de comunicare .....	14
1.5.1. Ascultarea activă .....	15
1.6. Comunicarea nonverbală .....	16
1.7. Munca în echipă .....	17
1.7.1. Stadiile unei echipe .....	18
1.7.2. Roluri în echipă .....	18
1.7.3. Medierea conflictelor .....	19
Test de autoevaluare a cunoștințelor .....	21
Temă de control .....	22
2. APROVIZIONAREA CU MATERII PENTRU TRANȘARE .....	24
2.1. Materii prime folosite în procesul de tranșare .....	24
2.2. Marcarea de sănătate a cărnii .....	24
2.3. Calitatea materiei prime .....	27
2.4. Noțiuni privind standardele de calitate .....	28
2.5. Starea termică a materiei prime pentru tranșare .....	31
2.6. Echipamente de evaluare cantitativă a materiilor prime .....	32
3. TRANȘAREA ȘI DEZOSAREA CĂRNII .....	34
3.1. Generalități .....	34
3.2. Tranșarea cărnii de vită .....	34
3.3. Dezosarea cărnii de vită .....	36
3.4. Alegerea cărnii de vită .....	39
3.5. Tranșarea cărnii de porc .....	40
3.6. Dezosarea cărnii de porc .....	42
3.7. Alegerea cărnii de porc .....	42
3.8. Tranșarea cărnii de ovine .....	43
3.9. Dezosarea cărnii de ovine .....	44
3.10. Echipamente și metode de lucru .....	44
3.11. Calitatea cărnii și a produselor de tranșare .....	52
3.12. Igiena impusă pentru tranșare și dezosare .....	53
4. FASONAREA CĂRNII .....	55
4.1. Condiții optime de igienă și funcționare a echipamentelor de lucru .....	55
4.2. Fasonarea cărnii de porc .....	56
4.3. Fasonarea cărnii de mânzat și de vițel .....	58
5. PREPARAREA PRODUSELOR DE CARMANGERIE .....	61
5.1. Definirea principalelor preparate din carne .....	61
5.2. Clasificarea preparatelor din carne .....	61

5.3.	Materii prime utilizate .....	64
5.3.1.	Carnea de bovine .....	64
5.3.2.	Carnea de porcine .....	66
5.3.3.	Carnea de ovine .....	67
5.3.4.	Slănina .....	67
5.3.5.	Organele și subprodusele comestibile .....	67
5.3.6.	Materii prime auxiliare .....	67
5.3.7.	Materiale utilizate pentru realizarea produselor de carmangerie .....	73
5.3.8.	Pregătirea materialelor și a materii prime .....	75
5.3.9.	Obținerea amestecului de semifabricate .....	76
5.4.	Pregătirea compoziției .....	83
5.5.	Umplerea propriu-zisă a membranelor .....	85
5.6.	Legarea (clipsarea) batoanelor .....	85
5.7.	Maturarea .....	86
5.8.	Utilaje și echipamente specifice preparării produselor de carmangerie .....	86
5.8.1.	Generalități .....	86
5.8.2.	Mașini pentru tăierea grosieră a cărnii și a subproduselor .....	87
5.8.3.	Mașini pentru mărunțirea fină a materiilor prime și materialelor .....	102
5.8.4.	Mașini speciale pentru mărunțire fină .....	108
5.8.5.	Mașini pentru amestecarea și malaxarea produselor din industria cărnii .....	110
5.8.6.	Mașini pentru umplut membrane .....	117
6.	REȚETE ȘI INSTRUCȚIUNI TEHNOLOGICE DE PREPARARE A PRODUSELOR DE CARMANGERIE .....	123
6.1.	Afumături și specialități .....	123
6.1.1.	Sortimentul afumăturilor și specialităților .....	123
6.2.	Preparate din carne crude, afumate și uscate .....	123
6.2.1.	Clasificarea preparatelor din carne crude, afumate și uscate .....	123
6.2.2.	Materiile prime și auxiliare folosite pentru fabricarea preparatelor crude, afumate și uscate .....	124
6.3.	Prospături nefierți și neafumate .....	126
6.3.1.	Materiile prime și auxiliare din rețetă .....	126
7.	TRANSPORTUL ȘI DEPOZITAREA CĂRNII ȘI PRODUSELOR DE CARMANGERIE .....	129
7.1.	Generalități .....	129
7.2.	Îmbarcarea și transportul animalelor .....	129
7.3.	Transportul intern .....	130
7.3.1.	Cărucioare, electrostivuitoare și electrocare .....	131
7.3.2.	Mijloace de transport suspendate .....	136
7.3.3.	Mijloace ridicat și coborât .....	140
7.3.4.	Benzi speciale de transportat și tranșat .....	142
7.3.5.	Elevatoarele pentru cărucioare .....	143
7.4.	Expedierea produselor de carmangerie .....	144
7.5.	Noțiuni de igienă a utilajelor, spațiilor și transportului .....	144
7.6.	Depozitarea cărnii și a produselor din carne .....	146
7.6.1.	Generalități .....	146
7.6.2.	Refrigerarea produselor .....	147
7.6.3.	Instalații pentru refrigerarea cărnii .....	148

7.6.4.	Depozitarea cărnii refrigerate .....	153
7.6.5.	Congelarea cărnii.....	154
7.6.6.	Instalații pentru congelarea cărnii .....	155
7.6.7.	Depozitarea preparatelor din carne .....	161
7.7.	Principiul FIFO.....	162
8.	PREGĂTIREA PRODUSELOR PENTRU COMERCIALIZARE.....	164
8.1.	Instrucțiuni de livrare.....	164
8.2.	Ambalarea produselor din industria cărnii .....	165
8.2.1.	Materiale specifice .....	165
8.2.2.	Materiale pentru legare și lipire .....	166
8.2.3.	Metode de ambalare a cărnii în vederea refrigerării .....	167
8.3.	Cântărirea cărnii și a produselor de carmangerie .....	170
8.4.	Etichetarea produselor .....	170
8.5.	Sistemul de codificare EAN (European Article Numbering).....	172
9.	APLICAREA NORMELOR DE SĂNĂTATE ȘI SECURITATE ÎN MUNCĂ .....	174
9.1.	Legislația privind sănătatea și securitatea muncii în România.....	174
9.2.	Norme de protecție a muncii specifice unităților din industria cărnii .....	176
9.2.1.	Generalități.....	176
9.2.2.	Norme de protecție a muncii specifice prelucrării carcaselor .....	179
9.2.3.	Norme de protecție a muncii pentru evitarea electrocutării .....	183
9.2.4.	Norme de protecție a muncii pentru operațiile ce se desfășoară la înălțime .....	183
9.3.	Igiena și siguranța alimentelor.....	185
9.3.1.	Generalități .....	185
9.3.2.	Ustensilele și aparatura utilizată la operațiile de igienizare .....	185
9.3.3.	Agenții chimici de spălare.....	186
9.3.4.	Factori poluanți ai alimentelor .....	187
9.3.5.	Caracteristicile agenților patogeni.....	188
9.3.6.	Dezinsecția .....	189
9.3.7.	Dezinsecția .....	191
9.3.8.	Deratizarea .....	192
9.3.9.	Starea de igienă a spațiilor de industrializare a cărnii .....	194
9.3.10.	Noțiuni și cerințe de protecție a mediului .....	196
10.	ORGANIZAREA ȘI PLANIFICAREA LOCULUI DE MUNCĂ.....	198
10.1.	Organizarea locului de muncă.....	198
10.1.1.	Mijloace de muncă .....	198
10.2.	Locul de muncă .....	199
10.2.1.	Etapele și principiile organizării ergonomice a locurilor de muncă în întreprinderi 200	
10.2.2.	Modalități de perfecționare a organizării ergonomice a locurilor de muncă .....	200
10.2.3.	Metode de evaluare a organizării locurilor de munca .....	201
10.3.	Planificarea etapelor proceselor tehnologice.....	202
10.3.1.	Organizarea secvențelor de procese tehnologice .....	205
	BIBLIOGRAFIE .....	208

## INTRODUCERE

Din totdeauna, asigurarea alimentației a fost una din problemele vitale ale omenirii. Despre mâncare se spune că reprezintă o „**necesitate** ce dă naștere la toate celelalte” sau „**plăcerea** tuturor vârstelor, tuturor condițiilor, tuturor țărilor și tuturor zilelor, care se poate asocia cu toate plăcerile și ne rămâne la ultima pentru a ne consola de pierderea celorlalte”; de asemenea, se confirmă faptul că : „nu trăiești din ceea ce mănânci, ci din ce digeri”.

Rezolvarea problemelor legate de *alimentație* a necesitat o acțiune concertată a *agriculturii* și a *industrii* de pretutindeni. Acum, la începutul unui nou mileniu, preocupările generale sunt axate, atât pe oferta, prin hrană, a necesarului energetic și proteic, cât și pe căutarea permanentă a unor noi măsuri de optimizare a structurii alimentației.

În cadrul industriei alimentare sectorul de industrializare a cărnii reprezintă o pondere însemnată și prezintă un set de particularități privind atât *materia primă* cât și *utilajele* folosite.

Pentru o alimentație sănătoasă, **calitatea materiei prime** este hotărâtoare, deoarece aceasta nu transferă produsului alimentar, în final, doar calorii ci și diverse substanțe – de la proteine la vitamine, toate asigurând bunul mers al proceselor biologice ce au loc în cadrul nutriției umane.

De asemenea, **calitatea utilajelor** și a tehnologiilor folosite conferă produsului garanția utilității pozitive a produselor alimentare rezultate, fără teama unor efecte contrarii, devenind agresive organismului omenesc, poate chiar îmbolnăvindu-l.

Atitudinea furnizorilor și prelucrătorilor de carne, față de securitatea alimentelor, este un veritabil indicator de civilizație, cu atât mai mult cu cât, aceasta poate asigura omului necesitățile fiziologice, garantându-i o viață corespunzătoare, respectându-i astfel dreptul fundamental.

În cadrul producției de preparate din carne se utilizează carnea procesată în prealabil, având forma unor semifabricate de tip *bradt*, *șrot*, *prospături*, precum și materii *auxiliare*, cum ar fi apa potabilă, sarea, derivați proteici, amidon pregelatinizat, muștar boabe măcinate, azotați și azoțiți, membrane naturale și artificiale.

Dezvoltarea industrializării cărnii cunoaște, în prezent, o amploare deosebită, atât prin diversificarea posibilităților tehnologice alimentare de valorificare a cărnii provenite din diferite surse animale, cât și prin procesul tehnic înregistrat în construcția utilajelor și echipamentelor care contribuie la calitatea produselor alimentare oferite consumului.

*Sistemele tehnologice* determinante în prelucrarea cărnii, cuprind întreg ansamblu de elemente dependente între ele, formând un tot organizat, care asigură respectarea unor etape tehnologice de realizare, cu un consum energetic, a unor procese, metode, procedee, operații, capabile să transforme carnea și produsele din carne (eventual într-o combinație și cu alte materiale comestibile sau auxiliare), după rețete bine definite, pentru obținerea unui produs alimentar dorit.

*Structurile productive* din industria alimentară destinate prelucrării cărnii, reprezintă acele configurații constructiv-funcționale, care exprimă, atât schemele de funcționare, cât și principiile ce stau la baza coeziunii lor interne, realizate cu scopul obținerii unor produse alimentare, având carnea ca materie primă de bază, obținută din surse animale.

Diversificarea producției din carne și perfecționarea continuă a tehnologiei de fabricație influențează în mare măsură calitatea cărnii și a produselor din carne. În industria alimentară fabricarea unor produse cu caracteristici calitative superioare are o deosebită importanță pentru satisfacerea necesităților populației, pentru creșterea eficienței economice, pentru asigurarea competitivității mărfurilor pe piața externă.

Azi, se impune mai mult ca oricând creșterea producției unor alimente cu valoare nutritivă superioară și îmbunătățirea pe această cale a alimentației întregii populații, valorificarea mai complexă a materiilor prime agricole, diversificarea producției, crearea de disponibilități pentru export, ridicarea calității și îmbunătățirea modului de prezentare a produselor, introducerea în continuare a tehnicii noi, mecanizarea și automatizarea proceselor tehnologice și îmbunătățirea stării de igienă a întreprinderilor.

Controlul calității în toate ramurile industriei alimentare trebuie să aibă un rol preventiv, care constă în împiedicarea obținerii de produse necorespunzătoare calitativ, dar în același timp și un rol activ pe linia obținerii unor produse cu însușiri calitative cât mai înalte. În acest sens este necesară cunoașterea pe de o parte a condițiilor de calitate ale produselor finite, iar pe de altă parte, cunoașterea anumitor elemente ale desfășurării proceselor tehnologice și a influenței lor asupra calității produselor.

Caracteristic pentru industria alimentară este sensul complex al noțiunii de calitate, deoarece spre deosebire de alte produse industriale, calitatea produselor alimentare are un cuprins mult mai larg și efecte mult mai profunde. Dacă pentru majoritatea produselor industriale, calitatea se concretizează printr-o însușire sau grup de însușiri fizice și chimice bine definite, în cazul produselor alimentare calitatea se concretizează prin mai multe grupe de însușiri: organoleptice, fizice, chimice, fizico-chimice, microbiologice și toxicologice.

În aceste condiții, calitatea are implicații profunde, deoarece alimentația stă la baza vieții, constituind un factor cu acțiune permanentă care determină desfășurarea proceselor metabolice și poate avea o influență determinantă asupra dezvoltării organismului.

Necesitatea controlului produselor de origine animală rezultă din enumerarea următoarelor obiective:

- Să preîntâmpine pericolul diseminării de boli infecțioase sau parazitare prin produse contaminate;
- Să prevină îmbolnăvirea consumatorilor, dacă aceștia ar consuma produse necorespunzătoare din punct de vedere igienic;
- Să supravegheze respectarea normelor legale de către unitățile care valorifică materia primă de origine animală în produsele alimentare;
- Să controleze și să împiedice producerea de fraude prin substituire, adaosuri de alimente sau de substanțe cu valoare redusă, inferioară, păgubind astfel, sub o formă sau alta consumatorul.

Pentru a realiza produse de calitate superioară care să răspundă tuturor exigențelor și în același timp pentru a evita pierderile economice deosebit de mari ca urmare a apariției rebuturilor, impune o urmărire riguros științifică a procesului de producție, de la recoltarea materiei prime până la consumator.

Primul contact al consumatorului cu produsul este cel mai important în alegerea unui produs, deoarece în comportamentul alimentar uman, calitățile senzoriale ca: gustul, mirosul, culoarea, consistența au o tonalitate afectivă aparte care determină modul de alimentație, respectiv sănătatea populației depind de calitățile senzoriale ale alimentelor consumate.

Pentru industria alimentară modernă analiza senzorială a devenit o analiză de bază și obligatorie datorită faptului că în aprecierea calității produselor alimentare, calitățile senzoriale au o pondere de 40-90%. De asemenea aceste analize au avantajul unei execuții cu mijloace simple, fără consum de reactivi sau aparatură complexă.

Deși criteriile calității, deci însușirile care se cer alimentelor, devin din ce în ce mai numeroase, apare din ce în ce mai evidentă necesitatea socotirii și interpretării acestora ca pe un tot unitar. În cadrul acestui tot unitar, un loc aparte trebuie să fie rezervat măsurilor de protecție a alimentației omului față de factorii nocivi, care pe măsura dezvoltării sociale devin tot mai numeroși și mai agresivi.

În condițiile actualei dezvoltări, când industrializarea, chimizarea, mecanizarea și automatizarea au cuprins practic toate sectoarele activității economice și chiar unele sectoare ale activității sociale, asistăm la poluarea considerabilă a mediului înconjurător și concomitent la pericolul contaminării alimentelor cu substanțe dăunătoare pentru sănătatea omului, cu atât mai mult, cu cât de cele mai multe ori, produsele alimentare de origine animală constituie veriga finală de concentrare a noxelor din mediul ambiant.

Dezvoltarea tehnologiei de fabricație a produselor, în special a produselor din carne, a condus la utilizarea unei game largi de substanțe chimice ca adaosuri la materiile prime alimentare. Efectul util al acestora a avut un caracter de-a dreptul spectaculos, asigurând valorificarea superioară a materiilor prime, diversificarea sortimentelor, îmbunătățirea caracterelor organoleptice și nutritive ale produselor, mărirea capacității de conservare, etc.

*Bovinele* au în cadrul economiei în general, și a agriculturii în special, o importanță socio-economică particulară. Această importanță particulară a bovinelor reiese din faptul că ele furnizează un volum mare și în același timp divers de producții și produse animaliere, de primă importanță pentru consumul populației ca de altfel și materii prime pentru industriile prelucrătoare.

Creșterea și abatorizarea bovinelor constituie o ramură de producție agricolă intensivă, o piață de desfacere pentru mijloacele de producție și produsele industriale, o sursă de venituri pentru economie și un mijloc de valorificare superioară a unor resurse naturale, deoarece toate animalele sunt considerate resurse naturale.

Rolul principal al bovinelor este acela de a asigura mijloacele de subzistență necesare omenirii. Astfel, bovinele furnizează 96 % din cantitatea de lapte consumată de populația globului, 33 % din cea de carne și aproximativ 90 % din totalul pieilor grele prelucrate în industria de tăbăcărie.

*Porcinele* ocupă un plan important datorită faptului că posedă însușiri bioeconomice-prolificitate, precocitate, consum specific-deosebit de favorabil pentru această producție, realizându-se în prezent peste 1600 kg anual pe scroafa de reproducție și peste 180 de kg anual pe m<sup>2</sup> suprafață de adăpost construită.

Ponderea cărnii obținute din sacrificarea porcinelor trebuie să reprezinte, în condițiile țării noastre, între 40%-45% din totalul producției de carne. La carcasele de porcine provenite de la animalele corect îngrășate se are în vedere atingerea și chiar depășirea proporției de 60% carne în carcasă, din care carne macră peste 45%.

În general, efectivele mari de porcine se cresc în țările din emisfera Nordică (cu posibilități în asigurarea nutrienților și cu tradiții în consumul acestui produs), iar cele mai reduse în zonele subtropicale și ecuatoriale. La populația de origine musulmana, efectivele sunt aproape inexistente, deoarece percepțiile religioase nu permit consumarea cărnii de porc.

România are condițiile naturale, tehnice și economice, precum și resursele umane favorabile unei dezvoltări raționale a producției de carne de porcine, în cadrul unui circuit normal sol-plantă-animal-sol, cu efecte benefice majore asupra economicității și stabilității ecosistemelor. Este însă

necesară plasarea armonioasă a acestui domeniu de producție, în cadrul general al strategiei producției agricole și al economiei naționale, iar pe termen scurt și mediu o susținere substanțială a sectorului privat de exploatare a porcinelor în sisteme intensive.

În ceea ce privește *ovinele*, creșterea și exploatarea lor datează încă din cele mai vechi timpuri, dezvoltarea acestui sector fiind favorizată de clima și de configurația geografică variată, cu întinse suprafețe de pajiști naturale, de sistemul de întreținere foarte economic pe bază de transhumanța. Această străveche îndeletnicire a pus bazele unei adevărate industrii casnice de prelucrare a laptelui, lânii și a pieilor cu reale implicații social-economice pozitive asupra dezvoltării vieții noastre materiale și spirituale.

Până în a doua jumătate a secolului al XIX-lea au predominat oile din rasele Țurcană și Stogoșă și mai puțin cele de rasa Țigaie, ele fiind în general neameliorate, dar cu o pronunțată rusticitate și rezistență fizică.

*Păsările* au pătruns foarte puternic în alimentația umană, datorită posibilităților de creștere intensivă și a influenței pozitive a calității cărnii de pasăre asupra sănătății omului.

Datorită particularităților lor biologice păsările pot asigura o cantitate mai mare de carne la un preț scăzut, într-un timp mai scurt, comparativ cu alte specii. Astfel, o găină de carne sau una hibridă, de rasă mixtă, produce ușor anual 100 kg carne (din 140 de ouă se pot obține, în medie cca. 100 pui care numai la greutatea de 1,3 kg vor da peste 100 kg carne).

Pentru obținerea unor cantități mari de carne s-au construit complexe mari, cu producții de 10.000 – 20.000 tone carne. Un asemenea complex cuprinde un sector de hibridare, unul de creștere și exploatare a broilerului și unul de industrializare. Ciclul de producție durează 12 săptămâni astfel: 9 săptămâni – creștere; 1 săptămână livrarea; 2 săptămâni – dezinfectia și pregătirea pentru populare.

În concluzie, carnea și derivatele din carne constituie o sursă majoră și valoroasă de hrană, motiv pentru care trebuie să se acorde o atenție sporită atât creșterii animalelor cât și procesării produselor acestora.

# 1. COMUNICAREA LA LOCUL DE MUNCĂ

## 1.1. Generalități

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

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

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

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

### Obiectivele capitolului 1

La sfârșitul acestui capitol cursanții vor fi capabili:

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



## 1.2. 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.

### 1.2.1. Modalități de comunicare

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

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

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

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

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

- Formula de adresare, prin care se menționează funcția persoanei căreia ne adresăm, ex: „Domnule director”;
- Textul cererii: introducerea începe cu câteva elemente specifice unei cereri: „Subsemnatul”, urmat de numele și prenumele dvs., locul de muncă, calitatea și motivul cererii;
- Încheierea: de obicei încheierea este sub forma unei formule de mulțumire: „vă mulțumesc anticipat”. În partea de jos a cererii nu trebuie să lipsească semnătura (dreapta jos) și data cererii (stânga jos);

- Adresarea scrisorii se face în subsolul paginii, ca o continuare a adresării inițiale, cu precizarea că acum se trece tot numele persoanei, însoțit de numele unității de care aceasta aparține. De ex.: Domnului Director al S.C. Comoptim S.R.L. Se vor evita prescurtări în formulele de adresare, de ex.: „d-lui”, în loc de „domnului”.

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

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

### 1.3. 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. Dispunerea 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 subcultură în parte;
- Contextul social și psihologic: statutul și relațiile dintre cei care comunică, natura relațiilor dintre ei. Altfel veți discuta cu un superior, cu un coleg sau cu aceeași persoană în mediul de muncă sau într-un magazin;
- Contextul temporal: reprezintă momentul în care este plasat mesajul. Gândiți-vă cum va părea un compliment dacă, imediat după, cereți o favoare persoanei căreia i l-ați adresat.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

receptarea corectă a feedbackului, putem spune că am desfășurat sau nu un proces eficient de comunicare.

## **1.4. 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.

## 1.5. 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.

### 1.5.1. Ascultarea activă

O definiție cât se poate de simplă ar putea fi aceea că ascultarea înseamnă receptarea a ceea ce ne transmite interlocutorul. Un bun ascultător însă este mai mult decât un simplu receptor de mesaje. Chiar dacă mulți avem impresia că a asculta este o stare pasivă: taci și 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 transmiteți mesaje diferite:
  - Cum îi putem determina pe angajați să muncească mai bine? (probabil vă gândiți la penalizări, pedepse)
  - Cum putem să facem ca angajații să aibă performanțe mai bune?
- deschisă: încercați să obțineți mai mult decât un simplu „da” sau „nu” de la celălalt. De multe ori aceste răspunsuri nu sunt suficiente pentru a vă lămurii. Așadar urmăriți să formulați întrebări deschise.

Comunicarea cu celălalt nu se desfășoară întotdeauna așa cum ne dorim. Intervenim 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.

## 1.6. Comunicarea nonverbală

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

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

Mâinile și picioarele

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

Mișcările capului

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



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

## 1.7. 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 optimă 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), “biserițe”, 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.

### 1.7.1. 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.
- 

### 1.7.2. 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

### 1.7.3. Medierea conflictelor

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

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

#### Cum putem media un conflict?

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

#### Nu uitați

- Diferențele de opinie trebuie discutate într-o manieră deschisă
- Confruntarea trebuie orientată spre sarcină, nu pe persoană
- Atmosfera este bine să fie una de suport și de încredere, în care să nu existe sentimentul că sunt persoane care „stau degeaba” și altele care fac toată treaba

- Pentru a nu apărea conflictul cauzat de lipsa unor informații, comunicarea trebuie să existe atât pe orizontală (între colegi), cât și pe verticală (cu șeful). Atenție la pericolul „filtrării” informației. Evitați să stabiliți dvs. ce este important ca o persoană să știe. Oferiți toată informația pe care o aveți și lăsați persoana să rețină ce consideră ea relevant. Altfel, riscați să omiteți chiar informația de care ea avea nevoie

Munca în echipă este inevitabilă la locul de muncă. Toți am muncit până acum măcar o dată împreună cu alte persoane la o sarcină. Sunt meserii unde accentul este pus mai mult pe munca individuală, iar în altele pe munca în echipă. Cu toate acestea, cunoașterea propriului rol, a propriilor resurse este punctul de plecare în integrarea într-o echipă. Pe lângă aceasta, medierea situațiilor conflictuale oferă avantajul consolidării relațiilor în cadrul echipei și a rezolvării pe cale amiabilă a neînțelegerilor. Totul pentru a ajunge la performanță.

### **Rezumatul capitolului 1**

- 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 multe 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?

## **2. APROVIZIONAREA CU MATERII PENTRU TRANȘARE**

### **2.1. Materii prime folosite în procesul de tranșare**

Calitatea materiilor prime determină calitatea produselor finite. Pentru fabricarea produselor de carne se folosesc cărnurile de bovine, porcine, ovine, păsări (pui, găină, curcă), organele și unele subproduse comestibile de abator.

Cărnurile trebuie să provină de la animale sănătoase, bine hrănite și odihnite, care sunt tăiate în condițiile prevăzute de legile sanitar-veterinare și marcate conform standardelor, după starea lor de îngrășare.

Jumătățile de porc trebuie marcate cu o șampilă specială care să indice că au fost supuse examenului trichinescopic și că animalele au fost găsite sănătoase. Controlul de recepție al materiilor prime se face cantitativ și calitativ, urmărindu-se starea termică a materiei prime, indicii de prospețime, proveniența, gradul de puritate și integritate.

Carnea de bovine se livrează în sferturi, desfacerea jumătăților se face între a 11-a și a 12-a coastă (anterior și posterior), cu coadă, fără cap, seul aderent și fără picioare, cea de porcine în jumătăți fără cap, osânză, organe și picioare, acoperite cu șorici, jupuite sau degresate, iar carnea de ovine și caprine se livrează sub formă de carcace întregi, fără cap, organe și picioare.

Suprafața cărnii nu trebuie să fie murdărită de conținut intestinal sau alte impurități, să fie curățată de resturile de organe interne. Sferturile, jumătățile sau carcacele nu trebuie să prezinte contuzii, hemoragii sau franjuri, plaga de sângerare să fie bine curățată, fără cheaguri de sânge și țesuturi infiltrate cu sânge. În cazul cărnurilor de pasăre se utilizează carcacele eviscerate, fără gușă, cap, gât și picioare, organe interne.

### **2.2. Marcarea de sănătate a cărnii**

Legislația actuală privind marcarea produselor de origine animală este prevăzută de Ordinul nr. 18 din 2008, publicată în Monitorul Oficial 221 din 21 martie 2008.

Principalele reglementări privind marcarea cărnii sunt prezentate în articolele 8, 9, respectiv 10 din care exemplificăm următoarele:

- Marca de sănătate este aplicată numai cărnii provenite de la ungulate domestice, mamifere vânat de crescătorie, altele decât animale lagomorfe, și vânat salbatic mare, care au fost supuse inspecției ante-mortem și post-mortem, în conformitate cu prevederile Regulamentului Parlamentului European și al Consiliului Uniunii Europene nr. 854/2004/CE și numai în cazul în care nu există motive pentru a se declara carnea improprie pentru consumul uman.
- Marca de sănătate poate fi aplicată înainte ca rezultatele examenului trichineloscopic să fie disponibile, în cazul în care medicul veterinar oficial este sigur de acea carne care provine de la animalul respectiv și nu va fi introdusă pe piață decât dacă rezultatele analizelor sunt satisfăcătoare.
- Marca de sănătate se aplică pe suprafața externă a carcacei, prin șampilare cu tuș sau cu foc, astfel încât în cazul în care carcacele sunt tăiate în semicarcace sau sferturi ori semicarcacele sunt tăiate în 3 piese, fiecare piesă să poarte marca de sănătate.
- Marcarea se efectuează sub responsabilitatea medicului veterinar oficial. Medicul veterinar oficial păstrează în condiții de siguranță, sub responsabilitatea proprie, instrumentele destinate marcării, pe care le predă personalului veterinar auxiliar la începerea




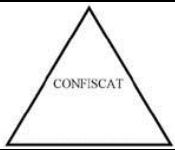


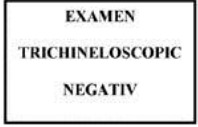


operatiunii de marcare și numai în perioada necesară desfășurării acesteia. Instrumentele se păstrează în cutii metalice, închise cu sistem de siguranță. Pe fața interioară a capacului cutiei sau în cutie se va păstra inventarul cuprinzând evidența ștampilelor. Cutia metalică se păstrează într-un dulap închis cu cheie. Predarea și primirea ștampilelor se fac sub semnătura în registrul de evidență destinat monitorizării mișcării ștampilelor.

- Marca de sănătate se aplică și pe documentele comerciale însoțitoare eliberate de producător sau poate fi imprimată și pe etichetă sau ambalaj, în vederea asigurării trașabilității acestora.

Tabelul 2.1

*Tipuri de ștampile pentru marcarea cărnii*

Nr. Crt.	Modelul ștampilei	Semnificația ștampilei
1		Marcarea cărnii obținute în unități autorizate pentru schimburi intracomunitare
2		Marcarea cărnii obținute în unități care beneficiază de perioada de tranziție
3		Marcarea cărnii proaspete obținute de la porci în unități autorizate pentru schimburi intracomunitare și utilizată numai pe teritoriul României
4		Modelul mărcii care se aplică pe carnea și pe produsele de origine animală necorespunzătoare pentru consum uman
5		Modelul mărcii de sănătate pentru carnea provenită de la porcinele domestice, crescute în exploatații nonprofesionale, vaccinate cu vaccin viu atenuat
6		Marca specială de sănătate, pentru carnea provenită de la animalele tăiate de necesitate în afara abatorului
7		Ștampila specială aplicată pe carnea provenită de la porcine pentru care examenul privind decelarea Trichinella sp. a fost efectuat prin metoda trichineloscopică

- 
-

Marca de sănătate trebuie să fie:

a) o șampilă de formă ovală, de 6,5 cm lățime și 4,5 cm înălțime în cazul cărnii obținute în unități autorizate pentru schimburi intracomunitare, ce poartă următoarele informații scrise cu caractere lizibile:

(i) în partea superioară: "ROMANIA" sau codul ISO al țării "RO", scris cu majuscule;

(ii) în centru: numărul de autorizare al abatorului, acordat de către autoritatea veterinară centrală;

(iii) în partea de jos: abrevierea CE sau EC.

Literele trebuie să aibă o înălțime de 0,8 cm, iar cifrele, de 1 cm. Dimensiunile și caracterele mărcii pot fi reduse pentru marcarea de sănătate a mieilor, a ieșilor și a porceilor;

b) marca de sănătate aplicată pe carnea obținută în unitățile aprobate pentru perioada de tranziție este o șampilă de formă rotundă, având diametrul de 3,5 cm, cu următoarele înscrisuri:

(i) în partea superioară: "ROMANIA", cu majuscule;

(ii) în centru: indicativul județului, urmat fără întrerupere de numărul de autorizare al unității. Imediat sub acesta se înscrie numărul de identificare al medicului veterinar oficial care asigură supravegherea veterinară a unității;

(iii) în partea inferioară: "CONTROLAT SANITAR-VETERINAR", cu majuscule.

Literele trebuie să aibă o înălțime de cel puțin 0,8 cm, iar cifrele, de cel puțin 1 cm. Dimensiunile și caracterele mărcii pot fi reduse pentru marcarea de sănătate a mieilor, a ieșilor și a porceilor.

• În vederea aplicării Programului strategic privind monitorizarea, controlul și eradicarea peștei porcine clasice în România, carnea obținută de la porcinele domestice crescute în fermele comerciale și vaccinate cu vaccin de tip Marker, carnea obținută de la porcinele crescute în exploatațile nonprofesionale și vaccinate cu vaccin viu atenuat, precum și carnea obținută de la porcinele sălbatice se vor marca astfel:

a) în cazul cărnii proaspete de porcine domestice crescute în ferme comerciale și vaccinate cu vaccin Marker, care a fost obținută în:

b) unitățile autorizate pentru schimburi intracomunitare, marca de sănătate este o șampilă de formă hexagonală, având dimensiunile 6,5/3,5 cm, cu următoarele înscrisuri:

(i) în partea superioară: "ROMANIA", cu majuscule;

(ii) în centru: numărul de autorizare al unității, acordat de autoritatea veterinară centrală pentru efectuarea unor activități de comerț intracomunitar;

(iii) în partea inferioară: "CONTROLAT SANITAR-VETERINAR", cu majuscule.

Literele trebuie să aibă o înălțime de 0,8 cm, iar cifrele, de 1 cm. Dimensiunile și caracterele mărcii pot fi reduse pentru marcarea de sănătate a porceilor;

c) unitățile aprobate pentru perioada de tranziție, marca de sănătate este o șampilă de formă rotundă, având diametrul de 3,5 cm, cu următoarele înscrisuri:

(i) în partea superioară: "ROMANIA", cu majuscule;

(ii) în centru: indicativul județului, urmat fără întrerupere de numărul de aprobare al unității;

(iii) în partea inferioară: "CONTROLAT SANITAR-VETERINAR", cu majuscule.

Literele trebuie să aibă o înălțime de 0,8 cm, iar cifrele, de 1 cm. Dimensiunile și caracterele mărcii pot fi reduse pentru marcarea de sănătate a porceilor;

În tabelul tabelul 2.1 sunt centralizate principalele tipuri de șampile pentru marcarea cărnii, cu precizarea situațiilor de utilizare.

### 2.3. Calitatea materiei prime

Din punctul de vedere al calității cărnii în carcasă, prin normele impuse de legislația europeană, un porc de 100 de kilograme în viu, cu un strat de slănină dorsală de 10 milimetri, este compus din corp gol - 95 kilograme și conținutul intestinelor - 5 kilograme. Continuând cu clasificarea carcaselor, corpul gol este compus din carcasă, care cântărește aproximativ 75 de kilograme, și păr, sânge, intestine, organe, cu o masă de 20 de kilograme, din care comestibile sunt 3 kilograme, restul fiind necomestibile. Carcasa propriu-zisă este formată din carne comestibilă, cu o masă de 57 de kilograme, oase cântărind 7 kilograme, piele - 3 kilograme - și cap, picioare de 8 kilograme. Potrivit definiției de specialitate, carcasa porcului înseamnă corpul unui porc sacrificat, eviscerat și cu emisia sangvină efectuată, tăiat de-a lungul liniei mediane (sau netaiat), fără limbă, păr, copite, organe genitale, osâzna, rinichi și diafragmă.

Carnea comestibilă a unui porc de 100 de kilograme sacrificat conține țesut gras, care are o masă de aproximativ 15 kilograme, din care mușchii cântăresc 3 kilograme, iar grăsimea - 12 kilograme; țesut de carne slabă, de aproximativ 42 de kilograme, din care mușchiul cântărește 40 de kilograme, iar grăsimea, 2 kilograme.

În funcție de procentul țesutului muscular, se stabilește clasa carcasei (clasa S: peste 60%; clasa E: 55-60 %; clasa U: 50-55 %; clasa R: 45-50 %; clasa O: 40-45 %; clasa P: sub 40%).

Din punctul de vedere al încărcăturii microbiologice, carnea de porc trebuie să se încadreze în parametri maximi admiși de condițiile microbiologice. Potrivit legislației românești în vigoare, respectiv Ordinul 494/2002 pentru aprobarea normelor cu privire la comercializare, carnea de porc, inclusiv carnea de porc separată mecanic, trebuie să se încadreze în parametri microbiologici și toxicologici (metale grele, reziduuri chimice), în limitele maxim admise stabilite prin legislația sanitară și sanitar-veterinara în vigoare. Verificarea calității cărnii se face prin verificarea loturilor de produs, lotul fiind format din cantitatea de carne de porc provenită de la același furnizor, în aceeași zi de fabricație, din același sortiment, din aceeași specie, același tip de prelucrare, din aceeași stare termică și care provine de la același producător. De asemenea, verificarea calității produselor se efectuează de către fiecare producător pentru certificarea calității. Astfel, carnea zvântată, refrigerată sau congelată nu trebuie să conțină germeni aerobi mezofili și nici urme de salmonella. Organele de carne de porc nu trebuie, de asemenea, să conțină germeni aerobi mezofili și salmonella, iar ponderea bacteriilor sulfito-reproducătoare nu trebuie să depășească 10/1 gram. Potrivit legii, nu este stabilită o valoare maximă admisă pentru numărul bacteriilor coliforme, E.coli, Stafilococ coagulazo-pozitiv, Bacillus cereus, Vibrio parahaemo-lyticus și drojdiile și mucegaiuri pe cantitatea de carne de porc sau organe.

De asemenea, analiza microbiologică trebuie să evidențieze dacă eșantionul de carne nu este infestat cu metale grele. Limitele maxime admise de arsen și metale grele în carne și produsele din carne și în materiile prime folosite la fabricarea lor sunt următoarele: arsen - 0,1 miligrame pe 1 kilogram carne, ficat sau rinichi de porc și vită, și 0,15 miligrame la 1 kilogram de mezeluri sau conserve și semiconserve; concentrația de cadmiu nu trebuie să depășească 0,1 miligrame într-un kilogram de carne, 0,5 miligrame în ficat, 2 miligrame pentru kilogramul de rinichi și 0,1 miligrame pentru mezeluri, conserve și semiconserve; cantitatea maxim admisă de plumb este de 0,1 miligrame pentru un kilogram de carne și un miligram la un kilogram de ficat, rinichi, mezeluri și conserve; zincul nu trebuie să depășească 50 de miligrame într-un kilogram de carne, ficat, rinichi, mezeluri, conserve și semiconserve, iar cuprul nu trebuie să depășească 3 miligrame pentru categoriile de produse amintite. Cantitatea de mercur nu trebuie să depășească 0,05 miligrame într-un kilogram de carne sau de ficat de porc și 0,1 miligrame într-un kilogram de rinichi de porc sau mezeluri, conserve și semiconserve.

De asemenea, concentrația de amoniac n-ar trebui să depășească 20 de miligrame la 100 grame de carne zvântată, 35 de miligrame pentru 100 grame de carne refrigerată, congelată sau tocată și 45 de miligrame pentru 100 de grame de carne sărată sau afumată.

În unitățile de producție, în funcție de starea termică, carnea de porc se depozitează la temperatura de maximum  $+4^{\circ}\text{C}$ , determinată la os pentru semicarcase refrigerate și în profunzime pentru celelalte forme de prezentare refrigerate, și la temperatura de minimum  $-18^{\circ}\text{C}$ , determinată la os pentru semicarcase congelate și în profunzime pentru celelalte forme de prezentare congelate.

Transportul cărnii trebuie să îndeplinească cerințele legislației în vigoare și să fie autorizat sanitar-veterinar. Fiecare transport va fi însoțit de certificatul de sănătate publică veterinară, eliberat de medicul veterinar oficial care asigură supravegherea unității. De asemenea, trebuie ținut cont de faptul că, uneori, carnea se poate contamina după tranșarea carcasei, prin manipularea incorectă a acesteia, prin intrarea carcasei în contact cu peretele sau cu suprafața de contact.

## 2.4. Noțiuni privind standardele de calitate

Sistemul de Analiza Riscului prin Punctele Critice de Control (H.A.C.C.P.) este o abordare științifică a procesului de control în general și a procesului de autocontrol, în particular. Este conceput pentru a preveni problemele ce pot avea loc prin asigurarea faptului că, controalele sunt aplicate în orice punct al sistemului de producție în care un risc sau o situație critică poate avea loc. Riscurile includ contaminarea biologică, chimică sau fizică a produselor alimentare.

Serviciul de Inspecție și Siguranța Alimentelor (FSIS) a publicat regulamentul final în iulie 1996 mandatând ca H.A.C.C.P. să fie implementat ca și sistem al procesului de control în toate întreprinderile inspectate de prelucrare a cărnii de porc și pui.

De asemenea, FSIS a elaborat Modelele Generice pentru fiecare proces, care pot fi folosite pe bază de voluntariat de către întreprinderile inspectate. Modelele Generice au fost revizuite și îmbunătățite de la publicarea inițială. Modelul generic nu se intenționează a fi folosit "așa cum este" el se adaptează condițiilor specifice fiecărei unități.

H.A.C.C.P. este un sistem științific de autocontrol al procesului de fabricație, care a fost îndelung utilizat în producerea alimentelor, pentru a preveni problemele care pot să apară, folosindu-se punctele critice de control (P.C.C.) în procesul de fabricație, unde riscul poate fi controlat, redus sau eliminat. O societate trebuie să aibă un sistem real, pentru a satisface cerințele și pentru a preveni alterarea produselor. În prezent sistemul de calitate H.A.C.C.P. este destinat atât societăților înregistrate cât și celor autorizate care produc alimente cât și furnizorilor lor pe întreg lanțul alimentar și are ca scop deținerea de produse sigure care să se încadreze în parametrii prevăzuți de legislația în vigoare.

Este un sistem care tine sub control pericolele relevante pentru siguranța alimentară, prin intermediul Punctelor Critice de Control (P.C.C.) acestea reprezentând o procedură, operație sau etapa din procesul tehnologic, pentru care se poate aplica un control și care este esențialul pentru prevenirea, eliminarea sau reducerea la un nivel acceptabil a unui pericol alimentar.

Implementarea sistemului H.A.C.C.P., se face în conformitate cu două standarde, după cum urmează:

- SR EN ISO 22000 / 2005 – Sistem de management al siguranței alimentelor. Cerințe pentru orice organizație din lanțul alimentar.

- SR ISO / TS 22004 – Sistem de management al siguranței alimentelor. Recomandări de aplicare pentru ISP 22000 / 2005.

Este foarte important să se înțeleagă că programelor de igienizare sau alte programe preliminare, sunt parte importantă a aplicării H.A.C.C.P. în totalitatea lui.

Programele de măsuri preliminare se constituie într-o rețea de sprijin pentru sistemul H.A.C.C.P. și pot include:

- programe de igienizare care prevăd activități de curățenie și menținerea igienei, precum și controlul insectelor și dăunătorilor;
- GMP (Practici Bune de Lucru) care reprezintă o combinație între instrucțiuni tehnologice și proceduri de asigurare a calității (verificarea de conformitate a materiilor prime și produselor finite, verificări în diferite etape ale procesului tehnologic);
- SSOP (Proceduri Operaționale Standard de Igienizare) care cuprind cerințele sanitare minime ce trebuie să existe într-o unitate de producție alimentară

Multe cazuri de îmbolnăviri alimentare se datorează consumului de produse din carne, cauza fiind microorganismele prevăzute în flora intestinală a animalelor sănătoase sau a celor bolnave, dar care n-au fost detectate la inspecțiile sanitare veterinare de rutină. Aceste microorganisme, prezente inițial în număr redus, se pot înmulți atunci când produsul este incorect prelucrat, transportat, depozitat sau preparat. Prevenirea îmbolnăvirilor de origine alimentară depinde, deci, de măsurile de control aplicate de-a lungul întregului circuit al produsului respectiv, de la animalul viu și până la consumul produsului finit.

Utilizarea unor practici bune de lucru (GMP), cuplate cu efectuarea unor analize de laborator ale produsului finit, nu dă întotdeauna rezultatele dorite. Problema siguranței pentru consum a produselor finite poate fi rezolvată complet doar prin aplicarea sistemului H.A.C.C.P., care permite identificarea și menținerea sub control a riscurilor identificate.

Este universal acceptat astăzi faptul că metoda H.A.C.C.P. este deosebit de importantă pentru industria cărnii. Răspândirea acestor metode va spori încrederea consumatorilor în produse de carne și va reduce barierele în comerțul internațional.

Industria cărnii și a preparatelor din carne poate obține mai multe beneficii prin aplicarea metodei H.A.C.C.P., deoarece această metoda reprezintă instrumentul de management cel mai eficient, chiar din punct de vedere al costurilor, pentru producerea unor alimente cât mai sigure pentru consum cu tehnologia existentă.

Programul H.A.C.C.P. nu se elaborează pentru a înlocui norme și directive curente sau programe existente în întreprindere. El trebuie să se concentreze pe prevenirea riscurilor pentru protejarea sănătății publice, să minimalizeze aceste riscuri sau, dacă este posibil, să le elimine.

O mare problemă care poate să apară în industria cărnii este atunci când întreprinderea încearcă să includă toate procedurile standard de lucru într-un plan H.A.C.C.P.

O a doua problemă majoră apare atunci când clienții solicită ca toate cerințele lor să fie incluse în planul H.A.C.C.P. al furnizorului.

În întreprinderile din Uniunea Europeană și din alte țări există două programe esențiale aplicate la fabricarea produselor din carne: codurile de bune practici de lucru (GMP) și programele de igienizare. Ambele programe fac parte efectivă din orice plan H.A.C.C.P., fără a-l substitui însă.

Normele GMP se refera la practici igienice de manipulare, la proiectarea igienică a instalațiilor și a secțiilor de prelucrare. Anumite coduri de bune practici de lucru nu au legătură directă cu siguranța produsului. Dintre acestea amintim: dimensiunile meselor de lucru, gradul de înclinare a podelei pentru a se realiza o bună scurgere, iluminatul adecvat etc.

Majoritatea au însă legătură directă cu siguranța produsului și fac parte din planul H.A.C.C.P..

O sarcină a întreprinderii va fi identificarea acelor speculații din programul GMP care sunt puncte critice de control.

Programele de igienizare au mai multe aspecte, incluzând curățirea echipamentului și menținerea igienei în mediul de fabricație, controlul insectelor și al dăunătorilor (sursa de microorganisme patogene). Toate aceste elemente sunt considerate puncte critice de control.

Se impune o inspecție vizuala zilnică a secțiilor de producție, precum și verificarea regulată a eficienței curățirii prin analize microbiologice.

Aplicarea H.A.C.C.P. în industria cărnii trebuie să înceapă de la nivelul fermelor, deoarece anumite probleme legate de siguranța produsului finit se pot datora furajării, stării igienice a grajdurilor și a animalelor ce urmează a fi sacrificate

Întrucât tehnologiile curente de sacrificare nu permit obținerea unor produse lipsite de patogeni, trebuie elaborat și aplicat un plan H.A.C.C.P., cu scopul de a minimaliza contaminarea.

Elaborarea și implementarea unui plan H.A.C.C.P. nu se poate realiza fără acordul și sprijinul conducerii întreprinderii. Conducerea la vârf trebuie să se implice în definirea politicii și obiectivelor întreprinderii, în selectarea echipei și în implementarea planului. Numai astfel se va putea realiza eficiente dorită.

Principalele etape de elaborare a unui astfel de program sunt:

a) Selectarea echipei H.A.C.C.P.

Faza inițială în elaborarea și aplicarea unui plan H.A.C.C.P. pentru orice unitate de procesare a cărnii o constituie alcătuirea unei echipe multidisciplinare. Din echipa fac parte specialiști din producție, refrigerare, asigurarea calității, microbiologie, management. După selectarea echipei, membrii ei trebuie instruiți în legătură cu riscurile microbiologice, chimice, fizice care trebuie monitorizate și controlate.

b) Descrierea produsului

Se stabilește exact categoria de proces și produsul, care trebuie să includă:

1. Nume comun – carcase porc, capete (rât, limbă, creier, buză, fâlci, urechi, creștetul capului / frunte) măruntaie (inimă, ficat, rinichi) viscere (stomac, intestine mici sau mari, rect, uter) ;
2. Cum vor fi acestea utilizate – întreaga carcasă va fi prelucrată;
3. Tipul de împachetare – carcacele: nu, capul, măruntaiele, viscerale: împachetate;
4. Termen de valabilitate, temperatura: 14 – 21 zile funcție de temperatura de depozitare, măruntaiele și viscerale congelate la - 20°C;
5. Locul de vânzare, cine sunt consumatorii și modalitatea de utilizare – se va vinde în întregime prin distribuitori către prelucrare;
6. Instrucțiuni de etichetare – diferite tipuri de cărnuri refrigerate sau congelate, carcacele refrigerate;
7. Modul de livrare – diferite tipuri de cărnuri livrate refrigerate sau congelate sub control, carcacele livrate refrigerate.

Pe baza analizei și identificării riscurilor, se stabilesc punctele critice de control. Limitele critice la operațiile de abatorizare, unde nu se aplică tratamente termice, se stabilesc pentru toate, temperaturi, defecte vizibile, concentrația soluțiilor de spălare și dezinfectare, concentrația de dezinfectant în apele de clătire.

## 2.5. Starea termică a materiei prime pentru tranșare

Carnea se livrează în stare caldă (carnea de bovine destinată fabricării bradului), zvântată, refrigerată (0 ... 4°C) sau congelată (-18°C). Prin carne caldă se înțelege carnea de la bovine tăiate de curând care nu și-a pierdut căldura animală și nu a intrat în rigiditate musculară, ea livrându-se la 1 - 2 ore după tăiere.

**Carnea zvântată** este carnea menținută în condiții naturale, în săli de zvântare, timp de circa 6 ore, când ajunge la temperatura mediului înconjurător. Ea trebuie să prezinte la suprafață o membrană subțire și uscată care protejează interiorul cărnii de infectare. Pe secțiune, mușchii trebuie să fie elastici, lucioși, iar prin apăsare cu degetul nu trebuie să lase întipărituri. Culoarea mușchilor variază de la roz la roșu, în funcție de specia, vârsta animalului și starea lui de îngrășare, iar culoarea grăsimii de la albă la galbenă, în funcție de specie, vârstă și alimentația animalului. Durata de păstrare a cărnii zvântate este de maximum 12 ore de la livrare.

**Carnea refrigerată** este carnea răcită în camere frigorifice până la temperaturi superioare punctului crioscopic al sucului celular, având în straturile cele mai profunde (la os în regiunea coxo-femurală) temperatura maximă de 4°C. Carnea refrigerată trebuie să aibă suprafața uscată și curată, musculatura elastică și fermă, culoare mată pe secțiune. Urmele ce se formează la apăsare cu degetul revin repede, sucul din carne se obține greu și este limpede.

Semicarcasele de porc destinate fabricării semiconservelor de carne se supun refrigerării rapide, astfel încât în cel mult 30 de ore să se atingă la os temperatura de 2 – 4°C. Durata de păstrare a cărnii în stare refrigerată, destinată fabricării produselor de carne, este de maximum 72 de ore, la umiditatea relativă de 90 - 95%, diferențiat în funcție de sortiment, pentru semiconservă 24 ... 36 de ore, iar pentru salamuri crude 24 ... 72 de ore, cu ventilarea continuă a spațiilor de depozitare în regim de refrigerare.

**Carnea congelată** este carnea răcită în spații frigorifice până la temperaturi cu mult sub punctul crioscopic al sucului cărnii, de obicei până la -15...-18°C în straturile cele mai profunde. La carnea congelată, mușchii sunt rigizi, consistența fiind tare, la lovire cu obiecte tari dă sunet clar. Culoarea la suprafață este normală ușor mai vie, iar pe secțiune, culoarea este roz-cenușie. Culoarea se închide în timpul congelării, cu atât mai mult cu cât carnea este mai slabă. Durata de depozitare a cărnii congelate este în funcție de temperatura atinsă în centrul termic al produsului (-15 ... -18°C), parametri depozitării (temperatură, - 18 ... -20°C și umiditate relativă >90%, viteza de circulație a aerului 0,04 ... 0,05 m/s), prezența ambalajului și calitatea acestuia. La fabricarea semiconservelor nu trebuie să se folosească cărnuri congelate și decongelate.

**Carne decongelată.** Decongelarea cărnii se poate realiza prin mai multe metode:

- *decongelarea în apă curgătoare* este metoda cea mai rapidă, dar care nu este larg utilizată, datorită pierderilor la decongelare (8 ... 14%), care cresc cu creșterea temperaturii; consumului mare de apă pentru decongelare și cantităților mari de ape uzate, care trebuie evacuate. Temperatura apei este cuprinsă între 10...15°C, dar poate varia în funcție de sezon. La decongelare sunt create condiții de dezvoltare a bacteriilor, ceea ce impune aplicarea unor tratamente termice mai severe, care determină pierderi la fierbere mai mari, ca urmare a separării apei din produsul umplut în membrane permeabile la vapori de apă sau în cutii. Creșterea numărului de bacterii reduce durata de păstrare a produsului și afectează stabilitatea culorii și aromei. Carnea destinată fabricării semiconservelor trebuie să aibă o încărcătură bacteriană de 102 ... 104 ufc/g.

Conținut inițial de bacterii este afectat de mai mulți factori: nivelul de igienă din timpul sacrificării animalelor, condițiile de transport pentru carcase și condițiile igienice la operațiile de tranșare, dezosare și alegere;

- *decongelarea în aer rece* în tuneluri unde aerul cu temperaturi cuprinse între 4 ... 8°C este vehiculat cu viteză ridicată. Metoda conduce la reducerea pierderilor la decongelare (4 ... 8%), dar necesită timp și spații mai mari de decongelare;

- *decongelarea cărnii în aparate* în care este injectat abur la anumite intervale de timp. Avantajul principal al acestei metode este că nu se înregistrează pierderi la decongelare sau se înregistrează pierderi de 1 ... 2%. Ciclul de decongelare este de 10 ... 14 ore, dar sunt necesare mai multe aparate, atunci când trebuie decongelate cantități mari de carne. Aburul este injectat în aparat pentru o perioadă scurtă de timp și apoi este răcit prin trecerea unui curent de aer rece prin aparat. Ciclurile de injectare abur și de răcire cu aer se repetă de mai multe ori pentru 12 ... 18 ore și carnea este decongelată până la temperatura optimă pentru procesare de 0 ... 3°C. La decongelarea în abur sunt utilizate diferite programe, în funcție de materialul de decongelat, iar pierderile sunt de 4 ... 5%, semnificativ mai mici, decât la decongelarea cu apă potabilă. La fabricarea semiconservelor nu este indicată folosirea cărnii semicongelate datorită injectării necorespunzătoare, cu afectarea culorii, aromei și a proteinelor în zonele neinjectate. Injectarea saramurii în carnea semicongelată distruge structura fibrei țesutului muscular și conduce la punți cu gel, vizibile în produsul finit. Pentru preparatele de carne, cea mai bună carne de este cea care provine de la animale cu stare medie de îngrășare. Pentru fabricarea conservelor de carne se recomandă carnea de la bovine în vârstă de 4 ... 7 ani cu stare bună de îngrășare, iar cea de la porcine provenită de la porci semigrași, în vârstă de 10 ... 18 luni. Pentru obținerea conservelor și semiconservelor de carne nu este indicat a fi folosită carnea provenită de la scroafe în gestație, de la vieri sau de la porci castrați prea târziu, precum și carnea caldă (conserve), deoarece sucul rezultat la sterilizare este tulbure și de culoare brună neplăcută.

## 2.6. Echipamente de evaluare cantitativă a materiilor prime

Pentru evaluarea cu precizie a cantităților de materii prime se utilizează dozatoare gravimetrice care pot fi: balanțe de laborator - pentru cantități foarte mici, balanțe comerciale - pentru cantități mici, bascule - pentru cantități mari și bascule semiautomate sau automate de măsurare grefate pe liniile de transport - pentru carcase, semicarcasă sau sferturi de carcase.

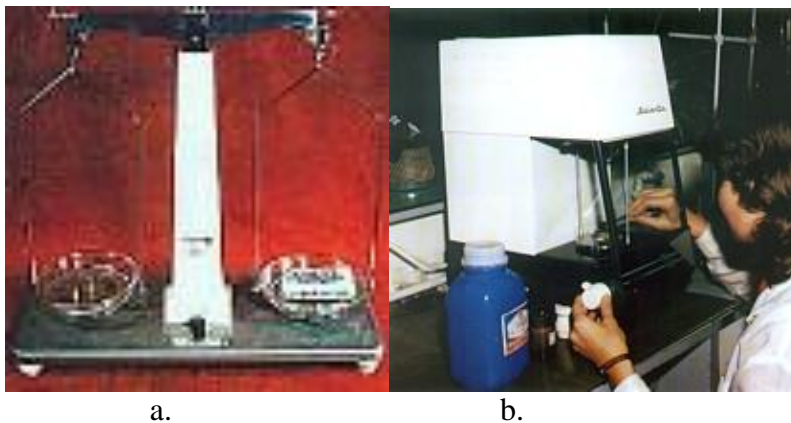


Fig. 2.1 Balanțe de cântărit

Balanțele de laborator pot fi cu talere sau analitice. În figura 2.1 sunt prezentate ambele variante. Balanța cu talere (fig. 2.1.a) este un aparat de cântărit de precizie superioară de tip optico-mecanic, cu taler plasat în partea superioară și cu posibilitatea de a efectua cântăriri "de subsol".

Balanța analitică prezentată în figura 2.1.b se utilizează pentru cântărirea produselor

sau materialelor în laboratoare de industrie alimentară, farmaceutică, etc., acolo unde sunt necesare cântăriri cu precizie de ordinul  $10^{-7}$ . Instalarea balanței se va executa numai de un specialist autorizat de Institutul Național de Metrologie.





Fig. 2.2 Balanță comercială



Fig. 2.3 Basculă de cântărit

Balanța comercială prezentată în figura 2.2 are limite maxime de 10 sau 20 kg, diviziuni de 5 sau 10 g și se utilizează în industria cărnii pentru cântăriri de mărfuri și materiale.

Pot avea unul sau două unul pentru marfă, respectiv unul pentru marfă și altul pentru mase ce depășesc 1 kg.

Sunt prevăzute cu două cadrane, divizate de la 0 la 1000g, dispuse pe cele două părți.

Basculile de cântărit (fig. 2.3) au limitele de cântărire de la 50 ... 5000 kg, diviziuni de la 0,05 ... 5 kg, platforme de la 0,5 x 0,5 m ... 2,5 x 1,5 m, montate deasupra solului, se utilizează pentru cântărirea materialelor manipulate cu cărucioare, macarale sau electrostivuitoare. Se realizează și în variante care permit amplasarea platformei la nivelul pardoselii.



Fig. 2.4 Basculă semiautomată

Bascula semiautomată (fig. 2.4) are limita maximă de 500 kg, diviziuni de 500 g, lungimea căii mobile de 800 mm, se utilizează pentru cântărirea cărnii sub formă de carcase întregi, jumătăți sau sferturi și în general pentru orice produse transportabile pe cale aeriană, în abatoare, depozite frigorifice, etc.. Produsele sunt deplasate manual cu ajutorul cărucioarelor sau cărligelor pe calea aeriană și sunt oprite la cântărirea și înscrierea datelor, după care sunt transportate mai departe.

Poziția capului automat de cântărire, în raport cu bascula poate fi aleasă la stânga sau dreapta.

### 3. TRANȘAREA ȘI DEZOSAREA CĂRNII

#### 3.1. Generalități

Carnea destinată fabricării produselor se supune operațiilor de tranșare, dezosare și alegere.

**Tranșarea** este operația tehnologică prin care sferturile, jumătățile și carcacele întregi sunt împărțite în porțiuni anatomice mari (pulpă, spată, mușchi, piept, etc.).

**Dezosarea** este operația prin care se separă de oase țesuturile muscular, gras și conjunctiv.

**Alegerea cărnii** se face pentru îndepărtarea tendoanelor, grăsimii, fasciilor de acoperire, aponevrozelor, cordoanelor vasculare și nervoase, cartilajelor, resturilor de oase, cheagurilor de sânge și a zonelor cu ștampilă. În cadrul acestei operații se realizează și sortarea cărnurilor pe calitate, după valoarea alimentară, luându-se drept criteriu de sortare cantitatea de țesut conjunctiv și grăsime din carnea aleasă. Carnea se alege pe trei calități și anume:

**Carne de calitate I.** Bucăți de carne de mărime și formă relativ uniforme, alese de grăsime și țesut conjunctiv, care conțin circa 6 - 8% țesut gras și conjunctiv vizibile, obținute, în principal, de la pulpă și spată. Se utilizează pentru fabricarea salamurilor, semiconservelor și conservelor de cea mai bună calitate.

**Carne de calitate a II-a.** Bucăți de carne de mărime și forme neregulate, parțial alese de țesut conjunctiv, cu circa 15% (6 ... 20%) țesut gras vizibil, obținute, în principal, de la spată. Se utilizează pentru obținerea semiconservelor, conservelor, pastelor de carne sau a produselor de calitate medie.

**Carne de calitate a III-a.** Bucăți de carne de mărime neuniformă cu un procent de grăsime și țesut conjunctiv de 25%, obținute în timpul dezosării și alegerii cărnurilor de calitate I, a II-a și a cărnurilor de la cap și piept. Carnea de calitate a III-a se utilizează pentru fabricarea pastelor de carne pentru toate sortimentele de salamuri fierte de calitate medie și redusă.

**Carnea foarte grasă** este constituită din bucăți de carne care conțin circa 50% țesut conjunctiv și gras, derivate de la toate operațiile de alegere. Ea se utilizează ca ingredient gras la pastele de carne de calitate medie și slabă sau la injectarea de tip carne în carne.

Modul de alegere a cărnii de porc depinde de destinația cărnii alese. La alegerea cărnii pentru salamuri crude se impune îndepărtarea completă a grăsimii moi, deoarece conduce la defecte de fabricație care apar în timpul uscării, la creșterea duratei de uscare, la obținerea unor produse fără aspect mozaicat în secțiune, la obținerea unor batoane fără consistență fermă; țesutul conjunctiv, în special cel lax, trebuie îndepărtat, deoarece în timpul pregătirii pastei se poate transforma într-un film proteic care îngreunează pierderea de umiditate. Bucățile de carne trebuie tăiate la greutate de 100 ... 150 g, pentru a ușura scurgerea. Carnea aleasă la roșu și slănina tare, tăiată în cuburi cu latura de 3 cm, nu trebuie să prezinte puncte hemoragice.

**Standardele de calitate bazate pe compoziția chimică medie prevăd pentru** carnea lucru un conținut de apă de 53%, grăsime 33%, și proteine 9% (7% țesut muscular și 2% țesut conjunctiv).

#### 3.2. Tranșarea cărnii de vită

Carnea de vită este recepționată sub formă de sferturi sau uneori jumătăți. Acestea sunt întâi tranșate, după cum urmează: sfertul anterior (din față) este împărțit în trei bucăți, iar cel

posterior (din spate) în două părți. În timpul tranșării, sferturile de bovine sunt atârinate în cârligul cuierului sau liniei aeriene. De la *sfertul anterior* se desface întâi spata, care cuprinde întreg piciorul anterior. Ea se desprinde de trunchi prin ridicarea piciorului și tăierea țesutului

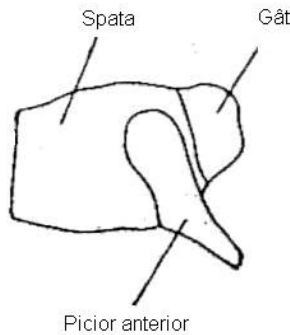


Fig. 3.1 *Tranșarea sfertului anterior de vită*

dezosare.

Din sfertul anterior se pot scoate următoarele porțiuni anatomice:

- *Spata* cuprinde musculatura, care îmbracă oasele scapulum și humerus;
- *Gâtul* cuprinde vertebrele cervicale cu musculatura de acoperire;
- *Rasolul din față* cuprinde musculatura de acoperire a oaselor radius și cubitus;
- *Sternul* cuprinde osul stern și capetele cartilajinoase ale coastelor;

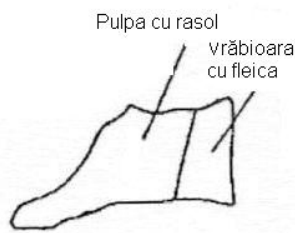


Fig. 3.2 *Tranșarea sfertului posterior de vită*

— *Pieptul* rămâne ca piesă întreagă și este format din primele 11 coaste cu carnea, care le

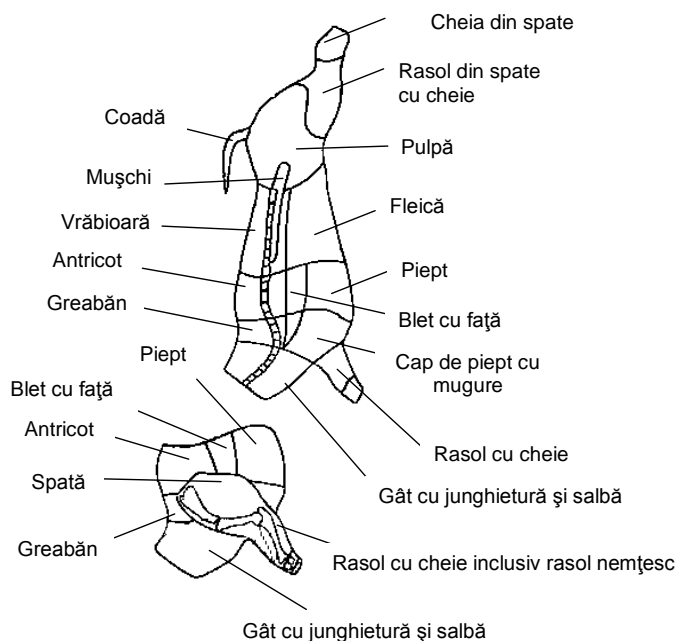


Fig. 3.3 *Schema de tranșare a semicarcasei de bovine*

conjunctiv aponevrotic și a mușchilor care o leagă de coșul pieptului. Următoarea parte care se separă de la sfertul anterior este gâtul, separarea acestuia făcându-se printr-o tăietură cu sațurul între ultima vertebră cervicală și prima vertebră dorsală. Rămâne după separarea spetei și gâtului ultima bucată, formată din coșul pieptului. Liniile pe care se face separarea porțiunilor anatomice din sfertul anterior de vită sunt reprezentate în figura 3.1. De la *sfertul posterior* se desface întâi regiunea lombară împreună cu mușchiul (fileul) și ultimele două coaste. Separarea acesteia se face printr-o tăietură în ultima vertebră lombară și osul sacrum. După această separare porțiunea rămasă este formată din pulpă și fleică.

Liniile pe care se face separarea bucăților din sfertul posterior sunt reprezentate în figura 3.2. Bucățile tranșate se așează pe masa de

— *Antricotul* cuprinde regiunea spinării, delimitată de tăieturile dintre a 5-a și a 6-a coastă și a 11-a și a 12-a coastă, cu treimea superioară a coastelor în lungime de 12—18 cm. La detașarea antricotului se va folosi cuțitul și ferăstrăul;

— *Greabănul* cuprinde primele 5 vertebre dorsale cu treimea superioară a coastelor. Limita din față trece între ultima vertebră cervicală și prima vertebră dorsală de-a curmezișul gâtului, iar cea din spate pe linia de despărțire de antricot. Se detașează cu ajutorul cuțitului și al ferăstrăului;

— *Pieptul* rămâne ca piesă întreagă și este format din primele 11 coaste cu carnea, care le acoperă sau poate fi împărțit în două piese: capul de piept și mijlocul de piept, prin continuarea tăieturii de separare a greabănului de antricot.

Din sfertul posterior se pot tranșa următoarele porțiuni anatomice:

- *Coadă* cuprinde vertebrele coccigiene;
- *Mușchiul* cuprinde mușchii psoași din regiunea sublombară, întinzându-se până sub ilium;
- *Vrăbioara cu fleica* cuprinde regiunea spinării dintre coastele

- a 11-a și a 12-a până la ultima vertebră lombară, împreună cu peretele abdominal;
- *Pulpa* cuprinde oasele bazinului și femurul cu mușchii de acoperire;
- *Rasolul din spate* cu cheia cuprinde musculatura ce acoperă oasele tibia și peroneul.

Detășarea acestor porțiuni se face din cârlig, sfertul posterior fiind agățat de tendonul rasolului.

Părțile anatomice rezultate în urma tranșării semicarcasei de bovine sunt redată în figura 3.3.

### 3.3. Dezosarea cărnii de vită

Pentru dezosarea cărnii de vită se folosesc cuțite obișnuite sau dispozitive acționate mecanic (cuțite Whizard), cu care sunt dotate fabricile. Prin operația de dezosare se urmărește separarea cărnii de pe oase. Aceasta se execută manual și cere o îndemânare și pregătire specială (metodele de dezosare nu sunt uniforme, ele variind de la întreprindere la întreprindere).

În linii generale operațiile de dezosare pentru carnea de bovine se desfășoară astfel:

*Spata* se așează pe masă cu fața internă în sus, cu cotul spre muncitor, întâi se desprinde carnea din jurul articulației cotului (humero-radio-cubitală), apoi carnea de pe osul brațului (humerus) și antebrățului (radius) și de pe articulația spetei (scapulo-humerală) scoțându-se oasele din carne.

După aceasta se întoarce spata cu 180° și se desprinde carnea de pe fața externă, se dezarticulează spata și se taie cartilajul de prelungire a spetei, care rămâne în carne; se smulge spata care rămâne curată, fără carne și grăsime pe ea. Apoi se curăță de carne osul brațului.

*Gâtul* se așează cu apofizele spinoase în sus, cu partea anterioară spre muncitor. Se taie carnea dintre vertebre, apoi lateral și la urmă de pe fața inferioară. Se va evita tăierea cartilajelor, deoarece ulterior se alege greu.

*Coșul pieptului* se așează pe masă cu fața internă în sus și se separă diafragma (cureaua). Se separă mai întâi coastele de osul pieptului prin secționarea articulației. Apoi se așază cu fața externă în afară, cu apofizele spinoase în stânga. Se face o secțiune longitudinal-transversală pe coaste, la locul de unire a acestora cu vertebrele. Se scot mușchii așezați de-a lungul spinării, după care se desprinde carnea dintre vertebre și dintre coaste, fâșii înguste, având grijă să nu se taie și cartilajele dintre vertebre.

*Regiunea lombară* se dezosează desprinzând întâi mușchiul de pe fața internă și externă a vertebrelor lombare. După aceasta se curăță carnea de pe ultimele două coaste.

*Pulpa* se dezosează începând cu ridicarea cărnii de pe gambă (osul tibia), care se dezarticulează de la osul coapsei. După înlăturarea osului gambei (tibia), pulpa se întoarce cu șaua (coxalul) spre muncitor, ridicându-se carnea de pe ea. După aceasta, se scoate osul coapsei (femurul) la urmă, desfăcând carnea, se extrage rotula.

Metoda de tranșare descrisă nu ține seama de deosebirea dintre cele două părți ale corpului animal (stânga și dreapta).

Dezosarea diferențiată se execută după cum urmează:

#### a. Dezosarea spetei stângi.

Spata se așează pe masă cu partea internă în sus, cu osul radius și cubitus spre stânga. Se desface carnea de pe suprafața osului humerus prin mișcarea cuțitului dinspre muncitor (cuțitul merge pe os cu tăișul dinspre muncitor spre în afară), începând de la articulația cotului spre articulația spate. Se taie apoi carnea de pe partea stângă a osului humerus și scapul prin mișcarea cuțitului dinspre muncitor. Carnea de pe partea dreaptă se taie, începând de la fosa olecraniană a humerusului în sus, prin ridicarea cuțitului dinspre muncitor. Carnea de pe partea dreaptă a osului cubitus se separă prin mișcarea cuțitului spre muncitor, începând din articulația

osului radius cu humerusul în direcția capului. Carnea din partea stânga a osului radius se taie începând de la capul osului radius în direcția capului, prin mișcarea cuțitului spre muncitor. După aceea prin mișcarea cuțitului dinspre muncitor, se taie carnea de pe capul osului radius, separându-se apoi oasele radius și cubitus și osul humerus.

După înlăturarea oaselor cubitus și radius, spata se întoarce cu osul spetei spre muncitor. Capul osului spetei se curăță de carne și se separă carnea de pe partea stângă a osului spetei prin mișcarea cuțitului spre muncitor, după care se curăță de carne capul spetei pe partea internă și ciocul olecraniului, se smulge osul spetei printr-o sucitură spre muncitor. Se curăță de carne capul superior și se separă definitiv osul humerus de carne prin curățarea capului său inferior.

#### **b. Dezosarea spetei drepte.**

Spata dreaptă se așează la fel ca și cea stângă cu partea internă în sus, cu oasele cubitus și radius spre muncitor, carnea de pe suprafața osului humerus se detașează la fel ca la dezosarea spetei stângi. Carnea de pe partea stângă a osului cubitus se separă prin mișcarea cuțitului spre muncitor începând de la articulația humerus - radială în direcția capului. Carnea de pe partea dreaptă a osului radius se separă începând de la tuberozitatea osului radius în direcția capului, mișcarea cuțitului dinspre muncitor. Apoi, prin mișcarea cuțitului dinspre muncitor, se separă carnea de tuberozitatea osului radius și articulația cu osul humerus la fel cum s-a executat și la partea stângă, după care se face separarea definitivă a oaselor cubitus și radius. După aceasta, spata se întoarce cu  $180^\circ$ , cu osul spetei și capul inferior al osului humerus spre muncitor. Carnea de pe partea stângă a osului humerus și a spetei se separă prin mișcarea cuțitului spre muncitor. Se curăță capul osului spetei și se separă carnea de pe partea dreaptă a osului spetei prin mișcarea cuțitului dinspre muncitor. Se separă carnea de pe suprafața osului spetei prin smucitură spre muncitor, rupându-se totodată cartilajul. Se curăță capul spetei pe partea internă și spina acromienă și se detașează definitiv osul spetei, la fel ca la spata stângă. Carnea de pe partea stângă a osului humerus se detașează începând de la capul superior spre cel inferior prin mișcarea cuțitului spre muncitor. Cartilajul spetei rămas la carne se îndepărtează în timpul alegerii cărnii.

#### **c. Dezosarea diferențiată a gâtului.**

*Dezosarea jumătății stîngi a gâtului.* Jumătatea stângă a gâtului se așează cu partea secționată în sus, cu resturile apofizelor spinoase la stângă, cu atlasul spre muncitor. După aceasta se curăță atlasul de pe partea stângă și se răsuțește gâtul spre dreapta cu  $45^\circ$ . Carnea de pe resturile apofizelor spinoase se separă începând de la vertebra a 2-a spre a 7-a, prin mișcarea cuțitului în zigzag spre muncitor. După aceea se întoarce gâtul cu resturile apofizelor spinoase în jos și se separă carnea prin mișcarea cuțitului spre muncitor.

*Dezosarea jumătății drepte a gâtului.* Jumătatea dreaptă a gâtului se așează cu partea despicate în sus, cu atlasul spre muncitor, cu apofizele spinoase la dreapta. Apoi se separă carnea începând de la atlas spre vertebra a 7-a, prin mișcarea cuțitului spre muncitor.

Gâtul se întoarce cu  $180^\circ$  în jurul coloanei vertebrale de la stângă spre dreapta, cu secțiunea în jos, cu apofizele spinoase la stângă, cu atlasul spre muncitor. Apoi se curăță atlasul și se separă carnea începând de la vertebra a 2-a spre vertebra a 7-a. După aceea se separă carnea de pe suprafața dreaptă începând de la vertebra a 7-a spre a 2-a (de la muncitor). Carnea se separă definitiv de pe apofizele spinoase, începând de la vertebra a 3-a spre a 7-a (spre muncitor), prin mișcarea cuțitului de la vertebră spre capătul apofizei spinoase. La dezosarea gâtului nu se admite tăierea cartilajelor de pe apofizele spinoase și vertebre, deoarece aceasta îngreuiază alesul cărnii.

#### **d. Dezosarea diferențiată a coastelor.**

*Dezosarea jumătății drepte.* Se așează cutia, toracică cu partea internă în sus, cu capetele coastelor spre muncitor, cu vertebra a 13-a la dreapta muncitorului. Apoi se curăță resturile de diafragmă, se scoate carnea de pe vertebrele dorsale prin mișcarea cuțitului de la prima coastă spre ultima coastă. După aceea, cutia toracică se întoarce cu apofizele spinoase spre muncitor, cu prima coastă la dreapta muncitorului, se secționează ligamentul cervical prin mișcarea cuțitului de la ultima coastă spre prima coastă (spre muncitor). Se curăță apofizele spinoase, în direcția de la ultima coastă, la prima, prin două mișcări: prima pe suprafața apofizei a 2-a în profunzime, spre apofizele spinoase, fără să se taie mușchiul spinal

După aceea, cutia toracică se întoarce cu partea externă în sus, cu apofizele spinoase spre muncitor, cu ultima coastă la dreapta muncitorului. Prin mișcarea cuțitului la muncitor se face o secțiune oblică a țesutului muscular pe coaste, începând de la mijlocul ultimei coaste în direcția primei coaste. Apoi se secționează mușchiul de la baza coastelor, prin mișcarea cuțitului spre muncitor, după care se separă mușchiul spinal de apofizele spinoase, prin mișcarea cuțitului de la vertebră spre capătul apofizei, în direcția de la ultima coastă spre prima coastă. Se taie carnea de pe suprafața coastelor, începând de la ultima coastă spre gât, prin mișcările cuțitului de la muncitor spre capătul coastei; prima mișcare în lung, se face deasupra suprafeței plate a coastei, prin a doua mișcare se acționează mușchii de pe partea stângă a coastei, iar prin a treia mișcare cei de pe partea dreaptă a coastei următoare.

Se scoate, în sfârșit, carnea de pe coaste, la articulația coastelor cu vertebrele, în direcția de la prima coastă spre ultima și se curăță vertebrele intercostale.

*Dezosarea jumătății stingi.* Această parte a cutiei toracice nu are apofize spinoase; după curățirea suprafeței interne, cutia toracică se întoarce cu partea externă în sus, cu coloana vertebrală spre muncitor, cu prima coastă la dreapta muncitorului. După aceea, se secționează incomplet carnea de pe coaste, începând de la jumătatea primei coaste în direcția ultimei coaste, prin mișcarea cuțitului dinspre muncitor. Carnea se scoate prin mișcarea cuțitului dinspre muncitor pe 1/3 din coaste și se taie pe vertebre mușchiul (fileul) începând de la prima coastă spre ultima. Cutia toracică se întoarce cu capetele coastelor spre muncitor, cu ultima coastă spre dreapta. Carnea rămasă pe suprafața coastelor se separă începând de la ultima coastă la prima, prin mișcările următoare ale cuțitului; se taie carnea de pe suprafața plată a coastelor și prin a doua mișcare se secționează carnea dintre coaste de pe partea stângă, pe 3/4 din lungimea coastelor. Cutia toracică se întoarce, apoi se curăță carnea dintre coaste de pe partea dreaptă și de pe cea stângă a coastelor.

#### **e. Dezosarea regiunii lombare (fileul).**

De obicei regiunea lombară se aduce la dezosat cu mușchiul psoas detașat. Regiunea lombară este despătată în două jumătăți: dreaptă și stângă. Apofizele spinoase rămân la jumătatea dreaptă. Jumătatea dreaptă a regiunii lombare se pune pe masă cu suprafața internă spre muncitor, cu vertebrele la dreapta și după aceea se curăță carnea de pe vertebrele lombare. După aceea, se întoarce fileul cu suprafața externă spre muncitor și se separă carnea de pe partea externă a apofizelor spinoase. Prin operația următoare se separă carnea de pe vertebrele lombare.

La dezosarea jumătății stângi a regiunii lombare se separă întâi carnea de pe vertebrele lombare; prin a doua operație se separă carnea de pe apofizele laterale. După aceea, fileul se întoarce și, printr-o tăietură de zigzag, se separă carnea de pe suprafața externă a vertebrelor lombare și între acestea, iar printr-o ultimă operație se scoate carnea într-o bucată întregă.

#### **f. Dezosarea pulpei stângi.**

Pulpa stângă se așează pe masă crosul bazinului spre muncitor, cu osul ilium oblic spre stânga. Apoi, carnea se taie incomplet pe partea internă a osului bazinului, începând din partea

pubiană și terminând cu curățirea unghiului extern al iliumului. Carnea se separă de partea externă a osului bazinului, iar după aceea se separă definitiv osul bazinului. Carnea de pe partea stângă și dreaptă a osului tibia se separă prin mișcarea cuțitului spre muncitor. Apoi, osul tibia se extrage din carne. Carnea de pe partea stângă a osului femur se separă începând de la capul superior spre cel inferior, cu mișcarea cuțitului spre muncitor. Carnea de pe partea dreaptă a osului femur se separă prin mișcarea cuțitului spre muncitor, începând de la capul superior spre cel inferior, cu separarea tecilor tendinoase. Apoi se face detașarea definitivă a osului femur.

#### g. Dezosarea pulpei drepte.

Pulpa dreaptă se așează cu osul bazinului spre muncitor, cu osul ischium la stânga. Carnea de pe partea internă a osului bazinului se separă începând de la partea pubiană și terminând prin curățirea unghiului extern al iliumului. Apoi se separă țesutul muscular de pe partea externă a osului bazinului, se face curățirea părții externe a osului bazinului și detașarea definitivă a osului bazinului la aripa osului ilium. După aceea piciorul se întoarce cu osul tibia spre muncitor. Carnea de pe partea stângă și dreaptă a osului tibia se separă prin mișcarea cuțitului spre muncitor. Apoi se detașează definitiv osul tibia de carne. Carnea de pe partea stângă a osului femur se separă prin mișcarea cuțitului spre muncitor, începând de la capul superior spre cel inferior, prin mișcarea cuțitului spre muncitor. Apoi se detașează definitiv osul femur.

Teaca tendinoasă și rotula rămân la partea moale a cărnii și se înlătură în timpul alesului cărnii.

### 3.4. Alegerea cărnii de vită

Operația de alegere a cărnii de vită se execută în scopul îndepărtării din carne a tendoanelor, aponevrozelor, cartilajelor, oscioarelor și cordoanelor neuro-vasculare. Toate acestea se numesc flaxuri. O dată cu operația de alegere a cărnii se face și sortarea ei pe calități. Totodată se îndepărtează și o parte din grăsime. Alegerea se execută așezând bucățile de carne cu aponevrozele în jos, separând de pe aceasta carnea cu ajutorul cuțitului, care se ține foarte mult înclinat, lipit de aponevroze, trăgând carnea și împingând cuțitul dinspre muncitor. Mușchii se separă în lung, pe linia de unire, în fâșii lungi, în greutate de circa 300—400 g.

Carnea de bovine se împarte în trei calități, în funcție de regiunea anatomică și de proporția de țesuturi conjunctive și seu:

— calitatea I, care conține cel mult 6% țesut conjunctiv;

— calitatea a II-a, care conține până la 20% țesut conjunctiv;

— calitatea a III-a, care conține peste 20% țesut conjunctiv. Carnea astfel aleasă și tăiată (se menționează că la alegerea cărnii din țesutul conjunctiv nu se separă decât flaxurile groase) în bucăți în greutate de circa 300 g se așează în lăzi, separat de cele trei calități. Deosebit de aceasta se aleg flaxurile și oasele în lăzi separate.

La alegerea cărnii de vită rezultă aproximativ sortimentele prezentate în tabelul 3.1

Tabelul 3.1

*Valorile procentuale ale principalelor sortimente rezultate din tranșarea cărnii de vită și mânzat*

Sortimentul	A, %	B, %	C, %
Carne lucru I	23,00	22,60	24,50
Carne lucru II	27,00	28,85	27,60
Carne lucru III	6,40	2,80	5,50
Mușchi fasonat, preambalat în	1,60	1,60	1,60

pachete de 0,150 și 0,250 kg			
Amestecuri de carne pentru mâncăruri (gât cu junghietură și salbă, șira de antricot și vrăbioară, coadă) neambalate	10,00	10,00	10,00
Antricot + vrăbioară cu os calitate I, preambalat în pachete de 0,5 și 1 kg.	8,70	8,70	8,70
Cap piept cu os pentru semipreparate culinare		6,50	
Oase cu valoare	3,90	1,40	3,80
Oase DCA	15,70	15,70	14,30
Seu	2,85	2,90	2,90
Tendoane	0,40	0,50	0,60
Scăzământ	0,45	0,45	0,50
Scăzământ	0,45	0,45	0,50

Notă:

- A- Bovină adultă tranșată pentru conserve, salamuri crude, preparate;  
B- Bovină adultă tranșată pentru conserve, salamuri crude, preparate și semipreparate culinare;  
C- Mânzat tranșat pentru industrie.

### 3.5. Tranșarea cărnii de porc

Spre deosebire de carnea de bovine, carnea de porc se tranșează în mai multe bucăți, care sunt întrebuințate, în cea mai mare parte, ca atare pentru preparate speciale, cum ar fi: șunca, mușchiul, diferite afumături etc.

De aceea, tranșarea cărnii de porc se face diferențiat, în funcție de sortimentele care sunt de fabricat în ziua sau în perioada respectivă. Astfel, când se urmărește să se obțină cât mai multe preparate speciale tranșarea se face scoțând toate porțiunile separat. Când se lucrează mai mult salamuri, atunci se caută să se obțină cât mai multă carne de lucru. Aceasta se întâmplă numai în cazuri speciale și duce la o întrebuințarea nerațională a cărnii de porc.

La o tranșare rațională a cărnii de porc în vederea obținerii preparatelor din carne și semiconserve se obțin procentele sortimentale prezentate în tabelul 3.2

Tabelul 3.2

*Rezultatele tranșării cărnii de porc în vederea obținerii preparatelor și semiconservelor*

Tranșare porc opărit pentru industrie (preparate din carne)	%	Tranșare porc opărit pentru semiconserve și industrie	%
Carne pulpă	17,00	Carne pulpă semiconserve	5,5
Carne porc lucru	11,90	Carne spată semiconserve	3,8
Mușchi fabrică	6,40	Chopped ham	1,7
Piept costiță	16,50	Chopped pork	1,3



Mușchi degresat pentru produse superioare	0,75	Carne lucru bradt	1,4
Slănină	27,00	Mușchi semiconserve	1,8
Șorici	4,40	Carne pulpă mezeluri	0,3
Ciolane	4,50	Carne porc lucru	13,9
Oase DCA	3,60	Mușchi industrie	2,8
Deșeuri crude	0,20	Mușchiuleț porc export	0,7
Oase garf	5,50	Mușchiuleț porc preambalat 0,250 kg / pachet	0,05
Coastă crudă	1,20	Piept costiță	16,5
Cozi	0,40	Slănină	29,8
Scăzământ	0,65	Șorici	4,4
		Oase garf	5,5
		Cozi	0,4
		Coastă crudă	1,2
		Ciolane	4,5
		Oase DCA	3,6
		Deșeuri crude	0,2
		Scăzământ	0,6

Tranșarea jumătății de porc se execută după schema din figura 3.4.

Tranșarea cărnii de porc cu slănină (porci jupuți cu slănina nescosă și porci opăriți) se face în următoarele porțiuni anatomice:

*Slănina pentru sărare:* este slănina de acoperire de pe toată lungimea jumătății, având lățimea aproximativ jumătate din lățimea semicarcasii.

Desprinderea slăninii se va face cu cuțitul cu cea mai mare atenție, astfel încât pe slănină să nu rămână resturi de carne și în același timp nici pe carne să nu rămână straturi groase de grăsime.

**Mușchiulețul:** este constituit din mușchii psoași, care se întind sub vertebrele lombare până sub ilium. Se va livra în exclusivitate pentru consumul restaurantelor și comerț.

**Rasolul din față:** are ca bază anatomică osul radial și humeral și oasele carpiene, limita de sus este limita de despărțire de spată, iar cea de jos trece de-a curmezișul prin, articulația carpiană. Se va destina consumului populației.

**Spata:** cuprinde osul spetei, osul humerus și musculatura de acoperire. Limita inferioară este linia de despărțire de rasolul din față. Se va scoate spata cu atenție ca să nu se degradeze ceafa.

**Gușa:** este constituită din slănină și țesutul muscular din regiunea gâtului.

**Pieptul:** are ca bază anatomică osul pieptului (sternal) și cele două treimi inferioare ale coastelor, pe linia de separare de antricot, precum și fleica (musculatura abdominală) până la linia de despărțire de pulpă.

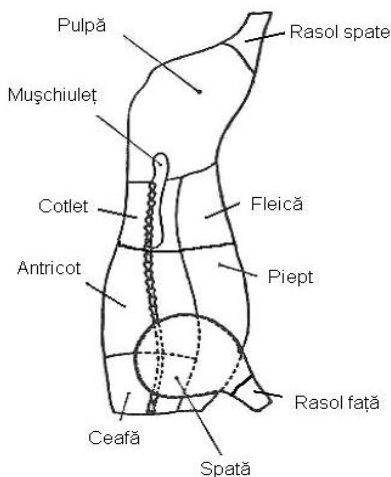


Fig. 3.4 Tranșarea jumătății de porc

**Garful:** are ca suport osos toată coloana vertebrală până la ultima vertebră lombară, cuprinzând treimea superioară a coastelor (rămasă după scoaterea pieptului) și țesutul muscular legat de acestea, inclusiv ceafa.

**Pulpa** este delimitată anterior de secțiunea dintre ultima și penultima vertebră lombară și fleică. Cuprinde oasele bazinului cu musculatura de acoperire a cozii și femurul. Posterior este delimitată de articulația genunchiului, separându-se rasolul din spate.

**Rasolul din spate:** este delimitat de articulația genunchiului și cuprinde oasele tibia și peroneul și musculatura de acoperire. Rasolul se va livra către populație.

Tranșarea cu cele mai bune rezultate se obține când operațiile se execută cu jumătățile agățate în cârlig de

tendonul ciolanului din spate.

Toate operațiile de tranșare se execută cu cuțitul, sau cu ferăstrăul.

### 3.6. Dezosarea cărnii de porc

Dezosarea se efectuează la fel cu cea a cărnii de vacă. Carnea de pe pulpe, spete, piept, de la garf, se întrebuintează la prepararea șuncii și, respectiv, a costiței afumate, a garfului afumat, a mușchiului țigănesc, mușchi filé etc. Uneori, carnea de porc se dezosază complet mai ales în cazul fabricării salamurilor speciale (salam de Sibiu etc.).

### 3.7. Alegerea cărnii de porc

Alegerea se execută în aceleași scopuri și în același fel cu cea a cărnii de bovine. De menționat însă că separarea cărnii de porc în diferite calități se face în funcție de regiunea de unde a provenit și de cantitatea de grăsime.

După cantitatea de grăsime, carnea de porc aleasă se sortează în: carne grasă cu 50% grăsime intramusculară și grăsime moale, carne semigrasă cu 30—35% grăsime, și carne slabă, alcătuită numai din țesut muscular.

Bucățile de carne rezultate la tranșare se întrebuintează în următoarele scopuri:

- pulpele, la fabricarea șuncii presate;
- spetele, la fabricarea șuncii presate, a spetei afumate și uneori se dezosează pentru mezeluri;
- pieptul, pentru fabricarea costiței și pieptului;
- mușchiul garf, pentru fabricarea mușchiului țigănesc și a mușchiului filé. Atunci când se lasă oasele la el se întrebuințează pentru fabricarea garfului afumat;
- mușchiul ceafă, pentru fabricarea cefei afumate;
- carnea, pentru fabricarea diferitelor salamuri;
- slănina, pentru adaos la fabricarea salamurilor și pentru slănină sărată sau afumată;
  - ciolanele, pentru afumat;
  - picioarele, pentru afumat;
- căpățâna se dezosează după fierbere, obținându-se carne pentru unele salamuri ieftine sau pentru tobe; restul se afumă;
- oasele garf se afumă.

La dezosarea unei căpățâni de porc de 10 kg se obțin aproximativ următoarele:

■ carne pentru mezeluri	2,3 kg.
■ grăsime	3,4 kg
■ oase	2,3 kg
■ urechi și maxilare	2,0 kg
TOTAL	10,0 kg

### 3.8. Tranșarea cărnii de ovine

Tranșarea cărnii de oaie pentru pastrama se face astfel:

Se agață trunchiul de unul din picioarele din spate într-un cârlig. Se desprind spetele, de la care se scoate pe partea interioară osul humerus și osul spetei (scapulum, rămânând cubitus și radius). Pe partea interioară a carcasei se desprinde carnea de pe oasele bazinului.

Pe partea exterioară a trunchiului se face o incizie de o parte și de cealaltă a apofizeior spinoase ale vertebrelor (a pieptenelui) pe toată lungimea carcasei. De-a lungul acestei incizii

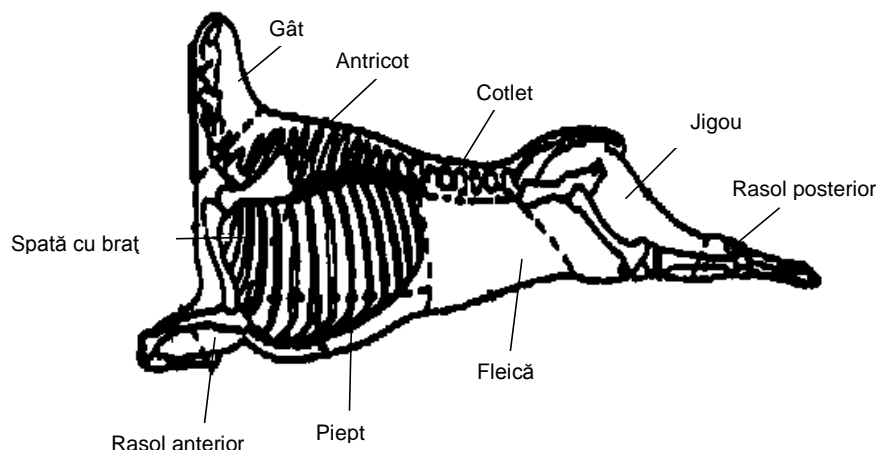


Fig. 3.5 Schema de tranșare a carcaselor de ovine

se desprind cele două jumătăți.

Se așează jumătățile pe masă, cu fața interioară în sus. Se răzuie țesutul conjunctiv de pe fața interioară a coastelor, ca acestea să poată fi scoase cu ușurință. Se scoate femurul, lăsându-se tibia și peroneul. Se lasă sternul și primele

două coaste.

Se elimină resturile de oase și se fășonează jumătățile, ca să nu existe franjuri.

La fiecare jumătate, în afara oaselor menționate, rămâne și tibia și peroneul. La fiecare jumătate se va livra și o spată.

În figura 3.5 este redată schema de tranșare carcasei de ovine.

### 3.9. Dezosarea cărnii de ovine

*Dezosarea cărnii de oaie pentru ghiudem și babilic.* Carnea de oaie pentru babilic și ghiudem (sau alte sortimente de preparate) se dezosază în întregime, se îndepărtează părțile sângerate, ganglionii, tendoanele și apo-nevrozele mari, iar restul, tăiat în bucăți de 200—300 g, se folosește integral.

*Dezosarea cărnii de oaie pentru alte preparate.* Carnea de oaie se dezosază complet, se alege grăsimea (care se topește), se îndepărtează părțile sângerate, ganglionii, tendoanele și aponevrozele mari.

Ca urmare, carnea de ovine se va livra fabricilor de preparate de carne în următoarele sortimente:

- carne de ovine pentru pastramă;
- carne de ovine pentru babilic și ghiudem.

În urma tranșării carcasei de ovine rezultă următoarele sortimentele procentuale redată în tabelul 3.3

Tabelul 3.3

*Rezultatele tranșării carcasei de ovine*

Sortimentul	Tranșare berbecuți, %	Tranșare pentru carne lucru, %	Tranșare pentru pastramă, %
Carne lucru	4,6	62,3	7,5
Carne pastramă	68,0	-	63,0
Cap cu limbă, creier	0,6	-	-
Seu	0,3	2,2	1,0
Oase DCA	26,1	35,0	28,0
Scăzământ	0,4	0,5	0,5

### 3.10. Echipamente și metode de lucru

Pentru tranșarea cărnii se utilizează o serie de echipamente și dispozitive care să ușureze munca tranșatorului, să îi mărească productivitatea și să realizeze produse finite sau semifinite de calitate superioară.

Cea mai mare parte a echipamentelor necesare sunt cele specifice pentru tăiere, protecție a muncii, suprafețe de lucru, porționare, separare etc.

Toate acestea sunt integrate într-un sistem unitar, care creează un flux de lucru dinainte proiectat.



Fig. 3.6 Tranșarea cu cuțitul

Cele mai utilizate scule de tranșare sunt cuțitele cu tăiș drept sau ușor curbat. Ele sunt confecționate din oțeluri speciale astfel încât să fie fiabile, ușor de manevrat și cu tăișul rezistent la uzură. Modul de operare

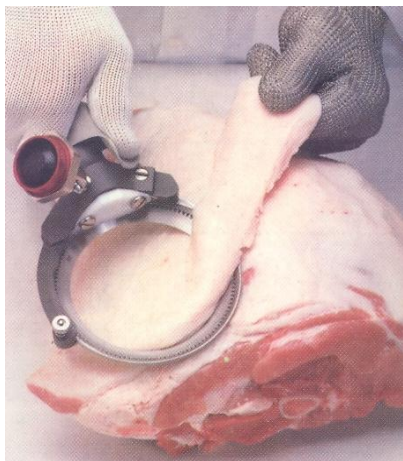


Fig. 3.7 Tranșarea cu cuțitul inelar

în vederea tranșării, folosind cuțitul cu tăiș neted este redat



Fig. 3.8 Mănușa de protecție

în figura 3.6 Se observă că materia primă supusă tranșării este suspendată iar tranșatorul efectuează operații de desplicare dintr-o poziție ergonomică.

Un cuțit modern este cel mecanic cu tăiș inelar. Se poate utiliza la curățarea grăsimii de pe carcase sau semicarcase dar și pentru fasonarea regiunilor anatomice

tranșate. În figura 3.7 este prezentat un astfel de cuțit și modul său de lucru. Randamentul muncii cu un astfel de cuțit crește cu 10...15%. Pentru siguranța lucrului la operațiile de tranșare se vor utiliza în mod obligatoriu mănuși de protecție. Acestea sunt alcătuite dintr-o țesătură fină metalică ce nu permite accidentarea mâinilor prin tăiere. În figura 3.8 este prezentă o astfel de mănușă.

Carcasele animalelor mari (bovine, cabaline) sunt tăiate transversal în două părți, după desplicarea longitudinală, pentru a favoriza operațiile de manipulare. Carcasa corect desplicată prezintă o linie dreaptă pe porțiunea tăiată, aspectul vertebrelor este lucios, iar mușchiul neted.

În cazul semicarcaselor de bovine, pentru ușurarea manipulărilor se execută uneori o sfertuire prin tăiere între coastele 11 și 12. Tranșarea comercială a acestora are în vedere ca jumătățile posterioare ale semicarcaselor să conțină două coaste, iar în cazul tranșării industriale, tăierea se va face după ultima coastă.

Trebuie evitată desplicarea incorectă în zig-zag sau să se lase vertebre numai pe o singură parte.

Desplicarea carcaselor și a semicarcaselor se execută cu ferăstraie cu acțiune electrică sau pneumatică.

Din punct de vedere al mobilității acestora, ele pot fi: *ferăstraie mobile și ferăstraie fixe.*

În afară de despicarea strictă a carcasei de-a lungul axei de simetrie a coloanei vertebrale, ferăstraiele se utilizează și pentru alte operații cum ar fi: tăierea sternului, fasonarea costiței, debitarea cărnii congelate etc.

Se pot folosi ferăstraie *lamelare, circulare, sau cu pânză fără sfârșit*. Acționarea lor poate fi făcută prin intermediul unui motor electric sau pneumatic. Principiile de lucru ale acestor ferăstraie sunt redată în figura 3.9 a, b, c. În primul caz este redat ferăstrăul lamelar cu mișcare rectilinie alternativă. Materia primă 1 este fixă, iar ferăstrăul execută mișcarea principală

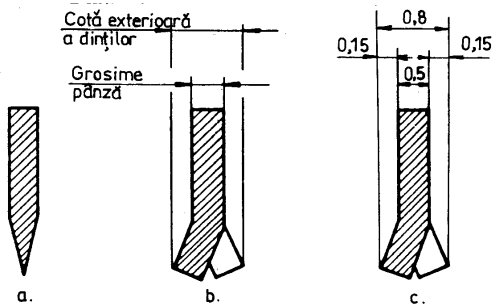


Fig. 3.10 Tăișul cuțitului neted și cel al ferăstriaielor

după direcția 2, respectiv secundară după direcția 3. Cursa S a ferăstrăului este realizată prin efectuarea unei jumătăți de rotație a manivelei mecanismului bielă – manivelă.

Pentru ferăstrăul circular, așa cum rezultă din figura 3.9.b se remarcă mișcarea principală circulară 1 respectiv cea secundară după direcția 2. Acest tip de ferăstrău se utilizează atât în variantă mobilă cât și staționară.

Dacă se utilizează ferăstraiele cu pânză fără sfârșit (figura 3.9.c) ele vor avea o mișcare liniară cu un singur sens 1. Dacă ferăstrăul este mobil, destinat tăierii în bucăți medii, mișcarea secundară 2

este realizată de către materialul așezat pe o suprafață de sprijin. În cazul în care ferăstrăul este folosit pentru despicarea carcaseror suspendate pe conveiere, mișcarea secundară 2, după direcția avansului o realizează chiar ansamblul ferăstrăului. Pentru ca tăierea să se poată efectua la orice dimensiuni ale carcaseror, una din ramurile pânzei se rotește cu  $90^0$ , prin intermediul a două ghidaje speciale.

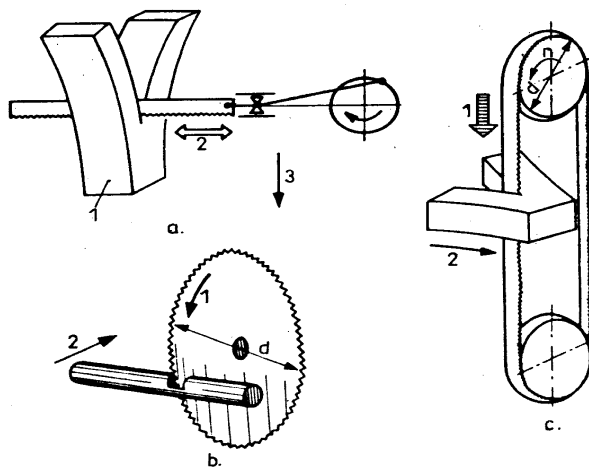


Fig. 3.9 Principiile de lucru ale ferăstriaielor

Construcția ferăstriaielor pentru despicarea carcaseror și semicarcaseror are în vedere specia animalelor, capacitatea de lucru a întreprinderii, destinația produselor rezultate etc.

Indiferent de varianta constructivă, elementul de bază a acestora este pânza, lama sau discul cu dinți. În figura 3.10 se prezintă comparativ tăișul neted al unui cuțit (figura 3.10.a) cu cel dințat al ferăstriaielor (figura 3.10.b și c). Dinții ferăstriaielor, pe parcursul procesului de lucru fac serviciul a mii de cuțite miniaturale. Pentru a nu se produce înfundarea spațiilor

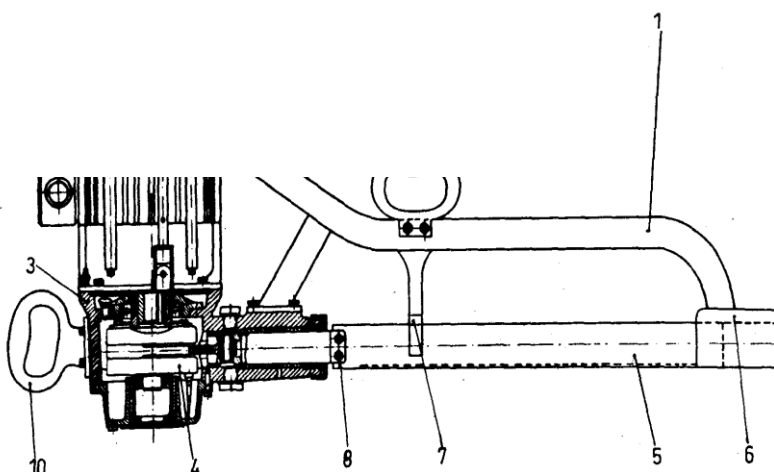


Fig. 3.11 Ferăstrăul mobil lamelar

dintre dinți și a mări viteza de avans, dinții se îndoaie simetric pe părțile laterale ale pânzei. În acest mod, lățimea tăieturii este mai mare decât grosimea pânzei, ceea ce contribuie la scăderea semnificativă a rezistenței la tăiere. Încovoierea exagerată a dinților pe laterala pânzei are ca efecte negative creșterea cantității de așchii și pierderi suplimentare de material util. În figura 3.10. c sunt prezentate cotele optime exterioare ale dinților comparativ cu o grosime de pânză dată.

a. **Ferăstrăul mobil lamelar** este destinat despicării carcaselor de bovine și porcine,

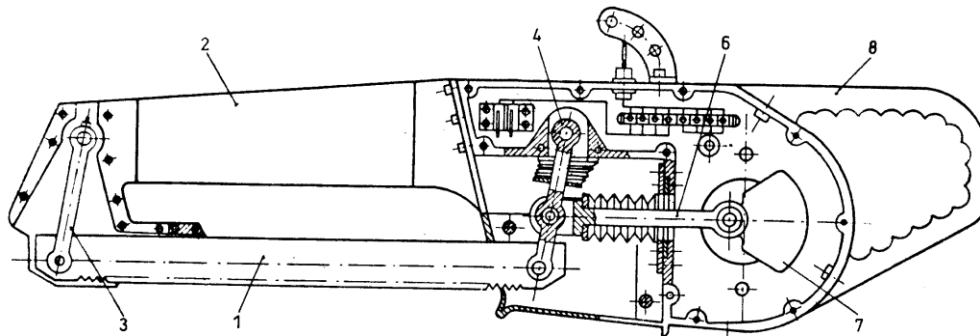


Fig. 3.12 Ferăstrău mobil lamelar cu mecanism paralelogram

iar în unele variante pentru tăierea seului (țesutului adipos).

Ferăstrăul mobil lamelar pentru despicarea carcaselor (cu acționare electrică) este prezentat în figura 3.11. Se compune dintr-o ramă metalică 1 prevăzută cu mânerul de ghidare 2.

Pe aceasta se fixează carcasa 3 a mecanismului bielă – manivelă 4. Lama 5 a ferăstrăului alunecă prin ghidajul anterior 6, fiind protejată împotriva flambajului de ghidajul intermediar 7. Fixarea pe ansamblul mecanismului de antrenare se face cu ajutorul șuruburilor 8. Antrenarea este realizată de către motorul electric 9. Mânerul posterior 10 are rolul ca împreună cu mânerul 2 să ajute operatorul în orientarea cât mai precisă a întregului ansamblu pe parcursul procesului de lucru. Datorită masei apreciabile a ferăstrăului (cca. 40 kg), pentru a ușura manipularea, acesta se suspendă prin intermediul inelului 11 de un scripete cu contragreutate.

O variantă similară, dar care asigură mișcarea pânzei atât pe orizontală cât și pe verticală este redată în figura 3.12. Această mișcare combinată este dată de mecanismul paralelogram care conține pânza 1, cadrul ferăstrăului 2 și cele două pârghii articulate 3 și 4. Antrenarea se face de la motorul electric (sau pneumatic) 5 prin mecanismul bielă manivelă 6 prevăzută cu contragreutățile 7 ce asigură micșorarea forțelor de inerție la cele două capete ale cursei. Pentru manevrarea ferăstrăului pe parcursul procesului de lucru, carcasa mecanismului este prevăzută cu un mâner posterior 8 și unul lateral 9. Suspendarea și contracararea greutății are loc prin intermediul suportului superior cu orificii 10.

Față de ferăstrăul prezentat anterior, acesta are avantajul că prin posibilitatea deplasării pânzei după cele două direcții perpendiculare, înlătură posibilitatea înțepenirii în timpul despicării.

Din categoria ferăstraielelor mobile lamelare fac parte și cele destinate tăierii sternului. Un astfel de ferăstrău este prezentat în figura 3.13.

Spre deosebire de cel destinat despicării carcaselor, acesta are capătul exterior al pânzei liber, fără ghidare mecanică. Este favorizată în acest mod creșterea manevrabilității în zona organelor interne.

Antrenarea se face de la un motor electric (sau pneumatic) 1. Mișcarea rectilinie alternativă este asigurată de un mecanism bielă manivelă 2. Pentru a micșora efectele forțelor de inerție la capetele curselor unde viteza devine zero, mecanismul este prevăzut cu contragreutățile 3. Pentru a evita flambarea pânzei 4 pe parcursul procesului de lucru, aceasta se deplasează prin ghidajul superior 5. Manevrarea se face cu ajutorul mânerului posterior 6, prevăzut cu comutatorul 7 și al celui lateral 8. Întregul ansamblu al mecanismului de antrenare se montează în carcasa 9, unde se introduce și lubrifianțul necesar ungerii. Partea liberă a pânzei este marcată de un buton 11 care protejează vătămarea accidentală a organelor interne. Suspendarea ferăstrăului se face prin intermediul inelului 10 plasat în centrul de masă de pe partea superioară a carcasei.

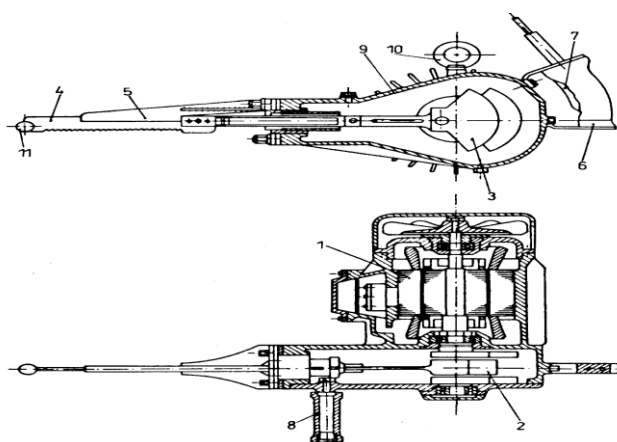


Fig. 3.13 Ferăstrău pentru desplicarea sternului

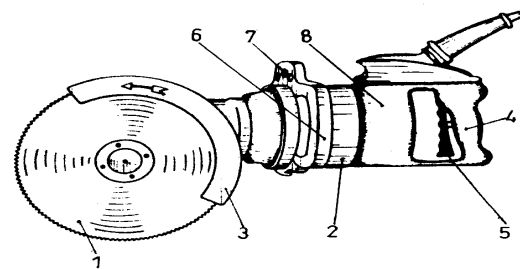


Fig. 3.14 Ferăstrău circular mobil

**b. Ferăstrăul electric circular mobil** se utilizează cu precădere pentru desplicarea carcasmelor de porcine. Construcția acestuia este redată în figura 3.14 fiind alcătuit din pânza circulară 1 antrenată de motorul electric (sau pneumatic) 2.

Transmiterea mișcării se realizează printr-un angrenaj conic. Pentru a nu dispersa așchiile de os și de carne, ferăstrăul este prevăzut cu apărătoarea de protecție 3. Angrenajul conic de antrenare se montează într-o carcasă care servește și ca baie de ulei. Dirijarea ferăstrăului se face prin mânerul 4 pe care se află un buton de comutare 5, amplasat în partea posterioară și mânerul lateral profilat 6, prevăzut în partea superioară cu orificiile de suspendare 7. Legăturile electrice dintre sistemul de comandă și motorul electric se realizează prin cutia de conexiuni 8.

**c. Ferăstrăul electric mobil cu panglică** (figura 3.15) folosește o pânză de tăiere “fără sfârșit”

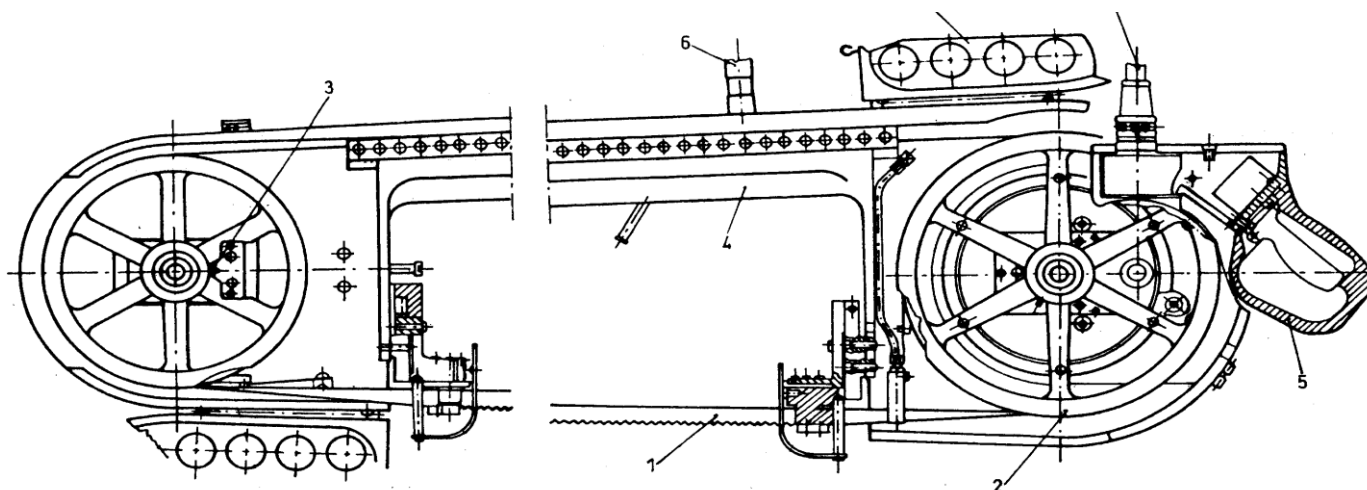


Fig. 3.15 Ferăstrăul electric mobil cu panglică fără sfârșit



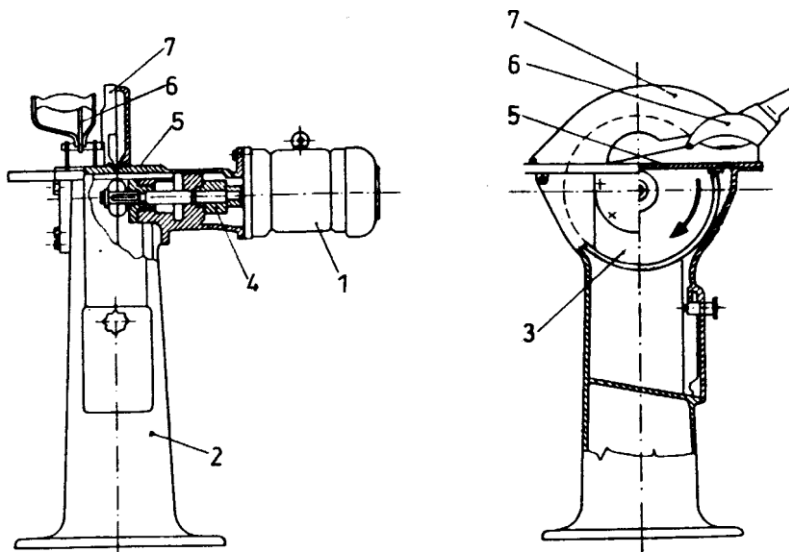


Fig. 3.16 *Ferăstrău electric circular staționar*

sfârșit” 1 montată pe roata de antrenare 2, respectiv pe cea de întindere 3. Ansamblul se montează pe cadrul 4, prevăzut cu mânerul posterior 5 și cel anterior 6. Ca și în cazurile anterioare, masa mare a mașinii necesită suspendarea ei prin suportul cu orificii 7. Alimentarea motorului electric se face prin cablul cu mufă de cuplare 8.

Datorită faptului că planul pânzei nu corespunde cu cel al cadrului, este necesară rotirea ei cu  $90^{\circ}$ . În acest scop se utilizează defletoarele profilate 9. Curățarea roților de resturile care pot provoca alunecarea pânzei se realizează cu ajutorul penelor ascuțite de raclare 10.

**d. Ferăstrăul electric circular staționar** (figura 3.16) are funcționarea asemănătoare cu a celui mobil cu deosebirea că acesta nu execută operațiile din poziție suspendată ci din poziție staționară. Se utilizează în general pentru tăierea oaselor care prezintă canale tubulare și a coarnelor bovinelor sau ovinelor. Motorul electric 1 este montat în consolă pe suportul profilat 2, care la rândul său se rigidizează pe pardosea cu șuruburi de fundație. Mișcarea se transmite pânzei circulare 3, fără reductor, prin cuplajul elastic 4. Masa de lucru 5 este prevăzută cu dispozitivul de fixare a oaselor 6, astfel încât acesta să execute pe parcursul tăierii o mișcare paralelă cu suprafața discului de tăiere.

Pentru a se evita dispersarea așchiilor de os, ca și în cazul ferăstrăului mobil și acesta este dotat cu apărătoarea de protecție 7.

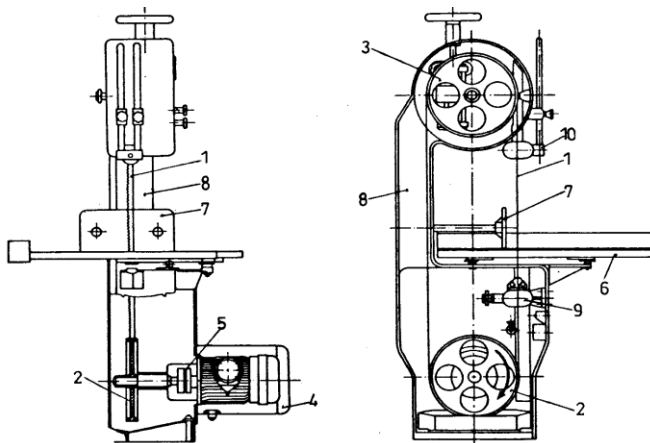


Fig. 3.17 *Ferăstrău electric staționar cu panglică*

**e. Ferăstrăul electric staționar cu panglică**(figura 3.17) se utilizează pentru tăiat costiță, fasonat șuncă sau porționat carne congelată. Așa cum se prezintă și în figură, mașina se compune din pânza fără sfârșit 1, trecută peste o rolă de antrenare 2 și una de întindere 3. Mișcarea este

asigurată de către motorul electric 4 prin intermediul cuplajului elastic 5. În vederea porționării, materialul se așează pe masa cu role 6, care asigură deplasarea spre pânza ferăstrăului. În cazul în care se urmărește obținerea unor bucăți cu grosime constantă se folosește tamponul limitator reglabil 7 care poate menține constantă distanța față de pânza ferăstrăului. Întregul ansamblu se montează pe postamentul metalic 8. Pentru a evita pericolul căderii pânzei de pe rola de antrenare, respectiv de întindere, se utilizează ghidajele 9 și 10 rigidizate pe postament. Întinderea pânzei se face cu ajutorul unui mecanism cu șurub acționat prin roata de mână 11. Rola de antrenare este prevăzută cu o lamă de curățare a resturilor (carne, rumeguș de os, grăsimi) pentru a limita patinarea pânzei.

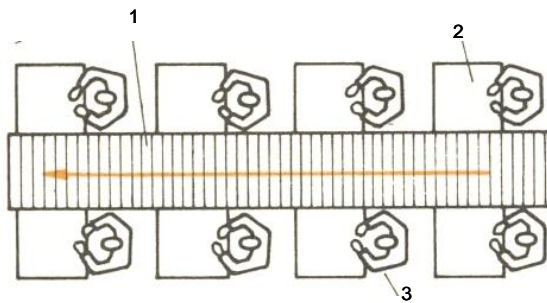


Fig.3.18 Flux de lucru cu bandă mediană de transport

Pentru creșterea productivității muncii, abatoarele moderne sunt concepute astfel încât tranșarea să se realizeze în flux continuu.

Suprafețele de lucru pe care se realizează operațiile de tranșare pot fi fixe sau mobile. Cele fixe sunt reprezentate prin mese de tranșat, iar cele mobile prin benzi, transportoare cu role sau combinații ale acestora.

În figura 3.18 este prezentat un flux de lucru care cuprinde o bandă mediană de transport prevăzută cu mese laterale pentru tranșat. Materia primă este adusă de banda transportoare 1 de unde fiecare tranșator 3 își alimentează masa de tranșat 2.

În cazul în care tranșarea se efectuează pe o bandă mobilă, aceasta poate fi alimentată de pe o linie suspendată de transport pe care se află montate cârlige sau tăvi speciale pe care se află materia primă ce urmează a fi prelucrată.

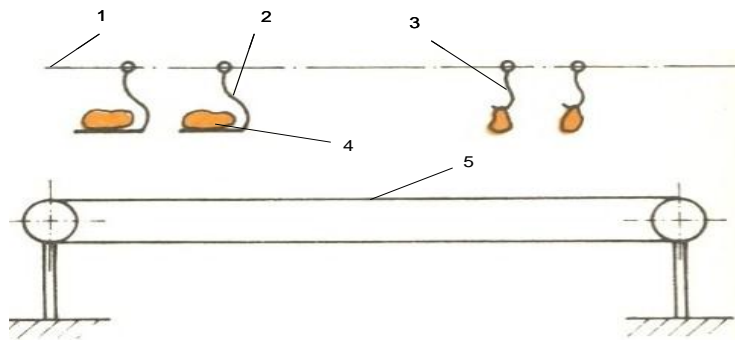


Fig.3.19 Flux de lucru cu bandă transportoare și alimentare prin conveier

În figura 3.19 este prezentat un astfel de sistem. Linia suspendată de transport 1 susține fie tăvile 2 sau cârligele 3 pe care se află materia primă 4. De aici ea este preluată de tranșatori și prelucrată pe banda transportoare 5.

În unele situații se poate utiliza transportorul gravitațional de tip cu role (fig. 3.20). Materia primă se deplasează pe rolele transportorului 1, fiind cântărită pe bascula semiautomată sau automată 2. De aici este preluată în vederea tranșării sau fasonării de către muncitorii aflați pe părțile laterale ale transportorului. Există și variante în care linia de transport este o

combinație dintre una cu role și una cu bandă. În acest caz, cele două transportoare se montează pe nivele diferite. De exemplu în partea superioară se află transportorul cu role iar în cea inferioară cel cu bandă.

Dacă fluxul de lucru pentru tranșare este continuu, el poate fi realizat prin transportul materiei prime cu ajutorul conveierului și depunerea sa pe banda transportoare. După modul de operare asupra semicarcasei se disting două metode și anume: una prin care semicarcasa se depune longitudinal pe banda transportoare și una prin care aceasta se depune și tranșează transversal pe bandă.

În figura 3.21 , se observă că semicarcasa este adusă cu ajutorul conveierului 1 iar tranșatorul 2 o descarcă pe banda 3, în poziție longitudinală. Aici are loc tranșarea progresivă și selectarea părților anatomice după tehnologia impusă. Dacă tranșarea este efectuată cu semicarcasa așezată transversal pe banda transportoare (fig. 3.22), aceasta este descărcată de pe conveierul 1 de către tranșatorul 3 pe banda de tranșare 2. Aici are loc dezmembrarea semicarcasei 4 în componentele impuse de tehnologie.

În cazul unui flux automatizat, așa cum se vede în figura 3.23 , semicarcasele sau sferturile de carcasă sunt depuse pe banda transportoare principală 1, de unde se alimentează mesele de lucru ale tranșatorilor. În urma tranșării și dezosării, oasele sunt depuse pe banda colectoare de oase 2. În final oasele sunt evacuate cu ajutorul benzii transversale 3.

Grăsimile și alte țesuturi moi sunt evacuate de către benzile 4 și 5. Operațiile finale se desfășoară pe banda circulară 6 de unde toate componentele rezultate sunt evacuate cu mijloacele de transport pe roți 7.

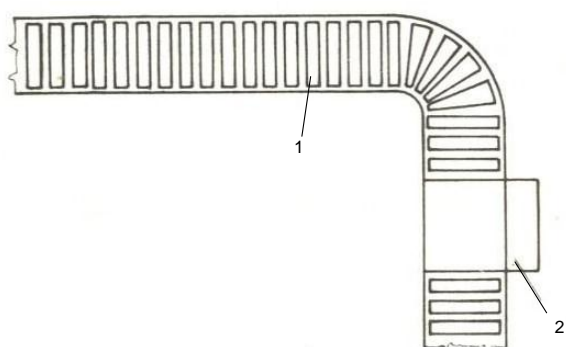


Fig. 3.20 Flux de lucru cu transportor cu role

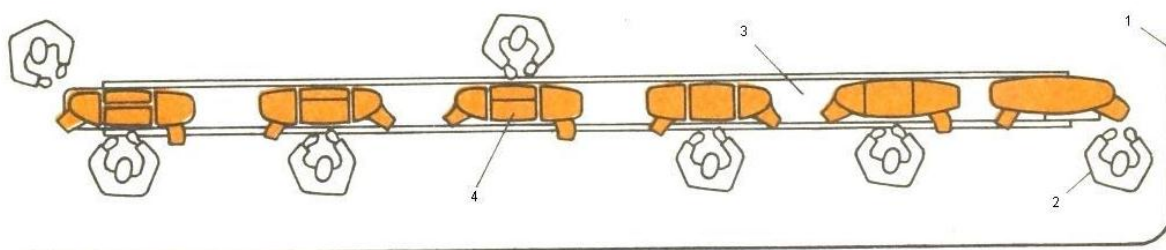


Fig.3.21 Flux de lucru cu tranșarea semicarcasei în poziție longitudinală pe bandă

Benzile de tranșare au o lungime de 14 - 20 m. Pentru un singur loc de muncă se ia în considerație 1 m lungime de bandă. Mesele de tranșare laterale benzii sunt prevăzute cu blaturi

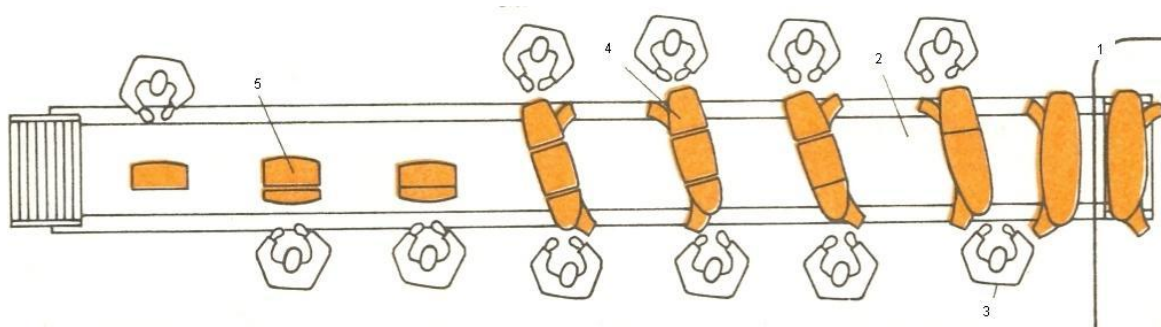


Fig.3.22 Flux de lucru cu tranșarea semicarcasei în poziție longitudinală pe bandă

din material plastic demontabile, ce pot fi ușor spălate și sterilizate. Benzile de transport se

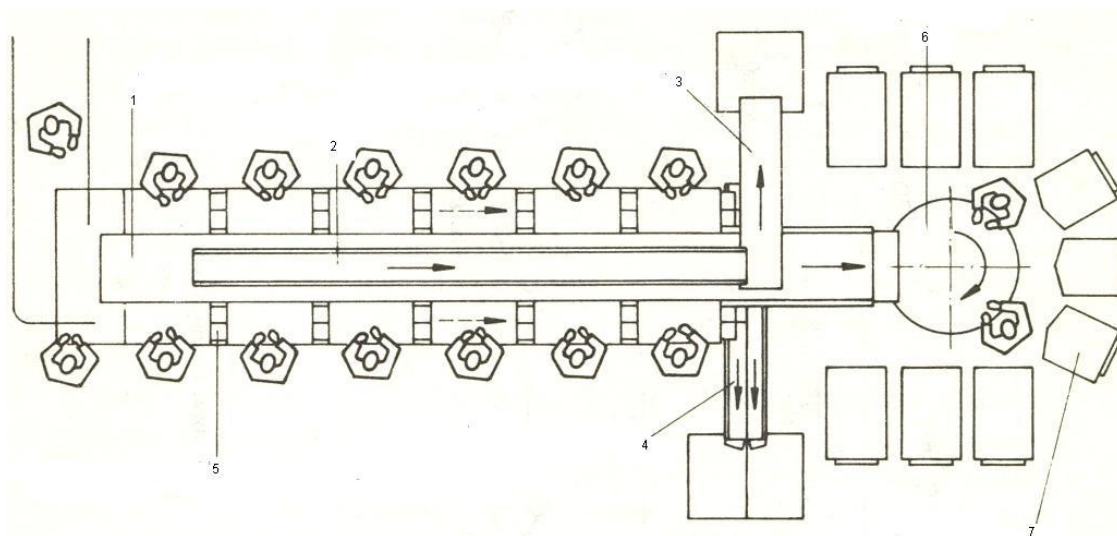


Fig.3.23 Flux automatizat de tranșare

realizează din oțel inoxidabil cu o grosime de 0,8 mm și sunt acționate de un motor electric de 1 sau 1,5 CP, prin intermediul unui reductor. Viteza benzii se reglează între 4 și 16 in m/min.

Toate operațiile se execută în încăperi special amenajate în care se realizează condiționarea aerului. Temperatura de lucru trebuie să fie cuprinsă între 8 și 10<sup>0</sup>C iar umiditatea relativă a aerului de cca. 70...80%.

### 3.11. Calitatea cărnii și a produselor de tranșare

*Caracteristicile cărnii* sunt în funcție de specie. Carnea de bovine se livrează în semicarcase (sferturi), cea de porc în carcase (jumătăți), iar cea de ovine întregă.

Carnea de vițel de pana la 5 săptămâni (vițel de lapte) are culoare palidă cenușie-albicioasă, de consistență moale sau potrivită. Spre vârsta de 12 săptămâni carnea are culoare roz, grăsimea este albă, măduva oaselor este albă-roz, fibrele musculare fine, fără grăsime. Această carne se digera ușor și are valoare nutritivă scăzută. Carnea de mânzat, până la 2 ani, este de culoare roz-intens, aspect marmorat, consistență potrivită, grăsime albă-galbuie. Carnea

de vacă și bou are culoare rosu-aprins, mai deschisă la vacă, aspect marmorat, consistență fermă, grăsime gălbuie, miros plăcut.

Carnea de porc are culoarea roz-pal și consistența moale, fibra fină pentru animalele tinere și culoare roșie-închis și consistență tare pentru porcinele adulte. Grăsimea este albă, cu structura tare și aspect unsuros. Măduva oaselor are culoare roz, cu miros specific, plăcut.

Ovinele și caprinele au carnea de culoare rosu-deschis, de consistență potrivită, cu fibrele fine, având miros specific. Carnea de miel și ied are culoare albicioasă, structura moale, fină, grăsimea albă.

*Aprecierea prospețimii cărnii* se face în funcție de caracteristici determinate, organoleptic, după aspect, culoare, consistență, gust, miros, frăgezime.

Carnea proaspătă prezintă la exterior o peliculă subțire uscată; în secțiune este uscată, nelipicioasă. Culoarea este specifică sortului de carne, consistența tare, elastică, prin apăsare își revine la forma inițială. Carnea are miros plăcut, caracteristic speciei, măduva oaselor este lucioasă, de culoare specifică.

Carnea alterată are suprafața umedă, cu miros de ranced, culoare cenușie sau verzuie, datorită modificărilor survenite. Consistența este moale, prin apăsare rămân urme, are miros neplăcut de putrefacție, măduva moale, cenușie.

*Modificările biologice ce se produc în carne.* În primele ore după sacrificarea animalului, carnea este tare, uscată, are gust fad, miros neplăcut și pusă la fiert se obține o supă tulbure, fără aromă. Calitățile gustative, frăgezimea și succulența apar după ce au avut loc primele modificări fizico-chimice și biologice. Acestea sunt rigiditatea musculară, maturarea și fezandarea.

Rigiditatea musculară are loc la scurt timp după tăiere și se caracterizează prin întărirea mușchilor, datorită transformării glicogenului sub acțiunea enzimelor, în acid lactic care coagulează miozina. În timpul rigidității nu se produc modificări microbiene datorită faptului că în această stare carnea are o reacție acidă ce împiedică dezvoltarea microorganismelor. Rigiditatea durează cu aproximație 24 de ore, după care începe perioada de maturare.

Maturarea are loc după dispariția rigidității musculare și se caracterizează prin apariția frăgezimii cărnii, succulență, carnea este mai moale, mai aromată și mai gustoasă. Culoarea este mai deschisă, iar prin presare lasă să se scurgă suc muscular roșiatic. Modificările fizico-chimice se datorează enzimelor ce se găsesc în celulele musculare. Durata maturării depinde de temperatură; cu cât temperatura este mai mare, timpul de maturare este mai scurt.

Fezandarea se obține prin continuarea procesului de maturare. Aceasta trebuie condusă cu atenție, pentru a nu depăși această perioadă. Perioada de fezandare este necesară unor cărnuri de vânat, în vederea frăgezirii țesuturilor și îmbunătățirii gustului și aromei. Dacă se prelungește faza de maturare sau fezandare, carnea trece într-o nouă fază, neindicată, faza de putrefacție.

### **3.12. Igiena impusă pentru tranșare și dezosare**

Secțiunile de tranșare unde se manipulează carne de ungulate domestice trebuie să îndeplinească următoarele cerințe:

- sunt construite astfel încât să se evite contaminarea cărnii, în special prin realizarea unei desfășurări continue a operațiunilor sau prin separarea loturilor de producție diferite;
- dispun de spații care permit depozitarea cărnii ambalate separat de carnea neambalată, cu excepția cazului în care carnea a fost depozitată în momente diferite sau

astfel încât ambalajele și modul de depozitare să nu poată constitui o sursă de contaminare pentru carne;

- dispun de săli de tranșare dotate cu echipamente care să asigure conformitatea cu cerințele prevăzute de lege;
- dispun, pentru personalul care manipulează carnea expusă, de un echipament pentru spălarea mâinilor dotat cu robinete proiectate pentru prevenirea răspândirii contaminărilor;
- dispun de instalații pentru dezinfectarea instrumentelor cu apă caldă la o temperatură de cel puțin 82<sup>0</sup>C sau de un alt sistem care are un efect echivalent.

În ceea ce privește modul de tranșare și de manipulare a produselor secțiile de tranșare trebuie să îndeplinească următoarele cerințe igienico-sanitare:

- Este necesar ca operațiunile efectuate în cazul cărnii să fie organizate astfel încât să se evite sau să se reducă la minim orice contaminare. În acest scop, se iau următoarele măsuri:

(a) carnea destinată tranșării este introdusă progresiv în funcție de nevoie în spațiul unde se lucrează;

(b) în timpul operațiunilor de tranșare, de dezosare, de fasonare, de feliere, de debitare, de împachetare și de ambalare, se menține carnea la o temperatură de cel mult 4<sup>0</sup>C cu ajutorul unei temperaturi ambientale de 12<sup>0</sup>C sau a unui alt sistem cu efect echivalent;

(c) atunci când spațiile sunt autorizate pentru tranșarea cărnii care provine de la specii diferite de animale, se prevăd măsuri de precauție în vederea evitării oricărei contaminări încrucișate, prin efectuarea separat în spațiu și timp a operațiunilor executate în cazul diferitelor specii.

- Cu toate acestea, carnea poate fi dezosată și tranșată înainte de a fi ajuns la temperatura de 4<sup>0</sup>C, atunci când secția de tranșare se află în aceeași clădire cu abatoarele, cu condiția transferării cărnii în sala de tranșare, fie direct din spațiile de sacrificare fie după o perioadă de așteptare într-un spațiu de răcire sau refrigerare;

- De îndată ce este tranșată și, după caz, ambalată, carnea trebuie să fie refrigerată la temperatura de 4<sup>0</sup>C;

- În timpul depozitării și transportului, carnea expusă trebuie separată de carnea ambalată, cu excepția cazului în care aceasta este depozitată sau transportată în momente diferite sau astfel încât ambalajul și modul de depozitare sau de transport să nu poată constitui o sursă de contaminare pentru carne.

## 4. FASONAREA CĂRNII

### 4.1. Condiții optime de igienă și funcționare a echipamentelor de lucru

Calitatea produselor și tendința mereu crescândă pentru îmbunătățirea calității se realizează, în întreprinderile de industrializare a cărnii, și printr-o activitate permanentă pentru menținerea unui nivel de igienă generală ridicat, care să poată asigura numai printr-o activitate susținută și controlată de menținerea curățeniei în timpul lucrului, controlul personalului și măsuri de spălare și dezinfecție după program.

Operațiile de igienizare urmăresc menținerea în condiții sanitare corespunzătoare a tuturor spațiilor de producție, de depozitare, a instalațiilor și utilajelor și a anexelor din incinta unității.

Condițiile necesare întreținerii nivelului ridicat de igienă generală se asigură începând de la faza de proiectare și construire a întreprinderii prin:

- alegerea unui amplasament corespunzător;
- întocmirea corectă a planului general;
- proiectarea și realizarea unei construcții cu vestiare filtru, instalații de apă cu circuite separate de apă rece, apă de 43°C, apă de 65°C, apă de 83°C, instalații de canalizare, ventilații și condiționări, depozite de răcire și finisaje adecvate, muchii teșite și scafe la îmbinarea pereților, pervazuri înclinate, vopsitorii lavabile, tâmplărie din oțel inoxidabil etc;
- prevederea și dotarea cu utilaje confecționate în majoritatea din materiale rezistente la coroziuni, iar părțile care ajung în contact cu carnea realizate din oțel inoxidabil, montate la distanțe regulamentare față de pereți, stâlpi și alte utilaje învecinate;
- dotarea cu instalații pentru pregătirea soluțiilor detergente și dezinfectante, precum și cu utilaje pentru curățire și dezinfecție;
- drumuri și platforme cu suprafețe impermeabile, ce permit spălarea cu jet de apă;

Toate măsurile generale pentru asigurarea calității și igienei produsului finit fac parte toate punctele de spălare prevăzute pe parcursul procesului tehnologic, începând cu spălatoarele de mâini, sterilizatoarele de cuțite, spălătoare pentru căpățâni, spălare benzi, spălare cărucioare, rastele, cârlige, navete etc.

Igiena în întreprinderile de industrializare a cărnii este importantă, mai ales modul de întreținere al acestuia, nivelul de igienă reprezentând cartea de vizită a unității.

Operațiile de igienizare cuprind: **spălarea, dezinfectia, dezinsecția și deratizarea.**

Aceste operații se execută pe întregul teritoriu al unității, desfășurarea lor făcându-se după un plan întocmit cu participarea organelor sanitare.

Spălarea și dezinfectia se fac permanent în întreaga unitate, respectiv în incinta și în spațiile de producție, în timpul programului, între schimburi, la terminarea programului.

**Spălarea** se face cu un jet de apă rece sau caldă, cu ajutorul furtunelor cu duze, dar se pot utiliza, după caz, perii și bureți pentru îndepărtarea completă a murdăriei. În apa de spălare se poate adăuga și un detergent, debitul fiind de circa 7-9 litri soluție /minut.

**Dezinfectia** se realizează curent după spălare, prin clătirea utilajelor, instalațiilor și pardoselilor cu apă la 83°C. La indicația organelor sanitare – veterinarie din unitate se face dezinfectia prin pulverizare cu una din substanțele: cloramina activată cu clorură de amoniu 1,5%, hipoclorit de sodiu 12,5% sau bromocet 1-2%.

După dezinfectia se face spălarea cu apă, cu scopul îndepărtării urmelor de soluție dezinfectantă, care ar putea imprima produsului un gust sau miros străin.

**Dezinsecția** are ca scop combaterea muștelor, gândacilor, moliilor, larvelor și acarienilor, în special în perioadele de timp călduros. Se face specificația că în spațiile tehnologice nu se stropește cu soluții de dezinsecție, ci doar în spațiile de depozitare a gunoaielor, vestiare, pereți exteriori etc.

Deratizarea se face periodic și atunci când este necesar și se execută de personal specializat, cu respectarea normelor de protecție a muncii și sub supravegherea medicului veterinar igienist. În industria cărnii nu se admite deratizarea cu metode biologice sau toxice.

Personalul care lucrează în unitățile de industrializare a cărnii și mai ales personalul care vine direct sau indirect în contact cu carnea sau produsele de carne va fi supus următoarelor verificări:

- la angajare va fi supus unui examen medical în conformitate cu Instrucțiunile Ministerului Sănătății;
- controlul medical periodic astfel:
- examen clinic și dermatologic – lunar;
- examen radiologic pulmonar – anual;
- controlul coprobacteriologic (trim. II și III) – 2 ori pe an.

Rezultatele controlului stării sănătății se înscriu în carnetele de sănătate individuale.

Mijloacele pentru transportul intern al cărnii trebuie să îndeplinească cerințele legislației în vigoare și să fie autorizate sanitar-veterinar. Fiecare transport va fi însoțit de certificatul de sănătate publică veterinară, eliberat de medicul veterinar oficial care asigură supravegherea unității. De asemenea, trebuie ținut cont de faptul că, uneori, carnea se poate contamina după tranșarea carcasei, prin manipularea incorectă a acesteia, prin intrarea carcasei în contact cu peretele sau cu alte suprafețe.

## 4.2. Fasonarea cărnii de porc

Jumătățile de porc destinate fabricării preparatelor din carne se tranșează și fasonază în următoarele porțiuni anatomice:

- Pieptul;
- Slănina;
- Spata (cu rasolul din față);
- Mușchiulețul;
- Garful (ceafă + antricot + cotlet);
- Pulpa (cu rasolul din spate).

*Pieptul* are ca bază anatomică osul pieptului și coastele. Lungimea este delimitată în față de linia care trece între a 3-a și a 4-a coastă, iar în partea din spate de linia care trece între ultima vertebră lombară și prima sacrală (deci cuprinde și fleica). Lățimea delimitată în partea superioară de linia care trece între treimea superioară și treimea mijlocie a coastelor paralelă cu coloana vertebrală, iar la partea inferioară de linia mediană a sternului și abdomenului.

Pieptul se fasonază în bucăți dreptunghiulare în așa fel ca marginile să fie cât mai drepte și fără franjuri, așa cum se vede în figura 4.1. Carnea ce rezultă din fasonarea pieptului se va încadra drept carne lucru, iar slănina după consistență se va alege în slănină tare și moale.



Fig. 4.1 *Piept fasonat*



Fig. 4.2 *Slănină fasonată*



*Slănina* este stratul de grăsime care acoperă toată lungimea jumătății ( pe spinare și părțile laterale). Desprinderea slăninii se face cu cuțitul, astfel încât pe slănină să nu rămână resturi de carne și nici pe carne resturi de slănină. La această operație trebuie să se lucreze cu atenție pentru a nu se produce tăieturi transversale sau oblice pe slănină.

Slănina detașată de pe semicarcase se alege și se fasonează în următoarele sorturi:

- slănina de pe musculatura dorsală și de pe exteriorul pulpei care se fasonează în tăblii cu grăsime de minim 2,5 cm este destinată fabricării slăninei sărate, afumate (figura 4.2);

- slănina lucru rezultată din fasonarea slăninii de acoperire de pe diferite regiuni anatomice; se separă în aceste sortimente în funcție de consistență; se taie în bucăți de 100-500 g.

*Rasolul din față* cu cheie cuprinde musculatura oaselor humerus, radius și cubitus și a oaselor carpiene. Se desparte superior de spată la articulația humero-scapulară iar inferior la articulația carpo-metacarpiană (sub oasele carpine care rămân la rasol). După fasonare (figura 4.3), rasolul poate fi debitat transversal în felii cu grosimi de 1...3 cm.

*Mușchiulețul* – musculatura sublombară de-a lungul șirei spinării, formată din mușchii: ilicus, psoas major și psoas minor.

Mușchiulețul se fasonează de slănină moale (figura 4.4).

*Garful* are ca suport toată coloana vertebrală din regiunea cervicală până în cea lombară inclusiv, cuprinzând și treimea superioară a coastelor și țesutul muscular adiacent. Garful este format din ceafă, antricot și cotlet.

Garful se dezosează (figura 4.5) scoțându-se mușchii cefei din regiunea dorsală și lombară. Când garful este destinat numai prelucrării în întreprindere este de preferat ca din jumătatea de porc cu garf să se scoată ceafa și mușchiul file, iar din jumătatea numai cu coastă să se scoată ceafa și mușchiul cu coastă pentru cotlet haiducesc.

*Ceafa* cuprinde musculatura din regiunea cervicală, delimitată anterior de prima vertebră cervicală și posterior de tăietura ce trece între coastele 5-6.

*Antricotul* cuprinde musculatura dorsală și suportul osos delimitat anterior de tăietura ce trece între coastele 5-6, posterior între ultima vertebră dorsală și prima lombară, iar inferior de secțiunea ce trece între treimea superioară și medie a coastelor.

În urma fasonării (figura 4.6) antricotul păstrează coastele, dar slănină este curățată astfel încât să rămână doar fâșii cu grosimi de 1...2 mm.

*Cotletul (antricot fără coastă)* cuprinde musculatura dorsală și suportul osos, delimitat anterior de ultima vertebră dorsală și posterior de tăietura ce trece între ultima lombară și prima sacrală. Prin fasonare sunt extrase coastele rămânând doar carnea (figura 4.7).



Fig. 4.3 Rasol fasonat



Fig. 4.4 Mușchiuleț fasonat



Fig. 4.5 Garf fasonat



Fig. 4.6 Antricot fasonat



Fig. 4.7 Cotlet fasonat

*Pulpa* cuprinde musculatura și suportul osos din oasele bazinului femurul și rotula, delimitat anterior de ultima vertebră lombară, lina de separare de fleică, iar inferior de articulația ce separă pulpa de rasolul din spate.

Pulpa se fasonază în partea superioară în așa fel ca să nu rămână franjuri și se îndepărtează slănina mai groasă de 1-2 cm rămasă pe pulpă. Se detașează ciolanul, se îndepărtează oasele fără a cresta sau desface capacul. Se înlătură grăsimea moale și aponevrozele mari din interiorul pulpei (figura 4.8).

*Rasolul din spate* este delimitat în partea superioară de articulația grasetului iar în partea inferioară de articulația jaretului. Cuprinde musculatura aferentă oaselor tibia, peroneul și cele două rânduri de oase tarsiene.

Separarea rasolului de pulpă se face cu o secțiune perpendiculară pe articulația femuro-tibio-rotuliană urmând linia descendentă ce separă mușchii gastrocnemieni de restul mușchilor ce ocupă tibia și peroneul.

*Mușchii* se fasonază îndepărtându-se slănina de acoperire până când se evidențiază flaxul de acoperire care se lasă pe mușchi. Se taie capetele masei musculare și se fasonază ca să nu rămână franjuri.

*Oasele* rezultate după scoaterea masei musculare cu sau fără treimea superioară a coastelor, se vor curăța de carne, rămânând numai carnea dintre apofizele spinose, transverse și musculatura intercostală.

În urma acestor operații se mai obțin următoarele sorturi:

- Carnea de porc lucru provine din dezosarea spatelui fără slănina de acoperire, din fleică, din fasonarea celorlalte părți anatomice, din dezosarea și fasonarea cărnii de porc pentru semiconserva de șuncă și salamuri crude, precum și din tranșarea capului de porc crud. Carnea se prezintă în bucăți de cca. 100 g fără flaxuri mari, cheguri de sânge, contuzii, resturi de oase, șorici. Conținutul de grăsime al cărnii de porc lucru trebuie să fie de maxim 35%.
- Carnea sângerată cuprinde porțiunea cărnăoasă din jurul plăgii de sângerare situată în zona inferioară a gâtului.
- Șoricul reprezintă stratul dermic care acoperă suprafața externă a slăninei.

De la porcii având semicarcasa între 20-32 kg se recuperează specialitățile, inclusiv pulpa și în rest se alege carnea porc lucru și slănina.

De la porcii având semicarcasa sub 20 kg și de la porcii tăiați în condiții deosebite (VNR 25% și 50%) carnea se alege sub formă de carne porc lucru și slănină, fără a se recupera specialități. Carnea porc lucru provenită de la porcii VNR se utilizează numai în produse supuse tratamentului termic-salamuri și cârnați.

### 4.3. Fasonarea cărnii de mânzat și de vițel

Carnea de mânzat și vițel este mult apreciată în bucătăria românească cât și în bucătăria internațională. Are multe tehnici de



Fig. 4.8 Pulpă fasonată

preparare, de macerare și de condimentare a ei. Carnea de vită se recomandă să fie întotdeauna macerată înainte de întrebuințare, pentru a fi mai moale și mai gustoasă, folosind indicațiile date în rețetele respective. Carnea de vițel are același mod de preparare însă nu trebuie macerată deoarece este fragedă și se prepară ușor.

Pentru prepararea diferitelor mâncăruri din carne de mânzat și vițel, este bine ca să fie cunoscut modul în care trebuie să fie tranșat și fasonat animalul, părțile componente și felurile de preparate ce se pot găti din acestea.

*Mușchiul de vacă* constituie partea cea mai valoroasă. Este format dintr-un țesut muscular fin și succulent. Se găsește de-a lungul vertebrelor lombare, sub șale aproape de rinichi. Ca orientare practică, mușchiul se găsește sub vrăbioară. Are forma rotund alungită, unul din capete fiind mai gros (capul de mușchi). Grosimea și lungimea mușchiului fiind în funcție de mărimea vitei, putând fi între 1-2,5 kg. Mușchiul de vacă de regulă se împarte în 3 părți (capul de mușchi, mijlocul său inima și vârful de mușchi). Mușchiul de vacă se fasonază (figura 4.9) prin curățarea sa de piele cu un cuțit bine ascuțit.



Fig. 4.9 *Mușchiuleț fasonat de vită*

*Antricotul de vacă* este partea cuprinsă între două coaste, când se referă la o singură porție, cuprinde musculatura cu os din regiunea spinării, începând de la vertebra a V-a dorsală, până la a XI-a cu treimea de sus a coastelor respective (nu cuprinde șira spinării). Ca orientare practică antricotul se găsește de-a lungul coloanei vertebrale, de o parte și de alta a acesteia, în continuarea vrăbioarei ajungând până la greabăn. Se scoate de pe șira spinării și coaste, apoi tendonul din partea dinspre șira spinării. Se lasă porțiunea dinspre piept o margine de 2-3 cm. Se fasonază de flaxul tare. Antricotul se prezintă la fel ca vrăbioara, cu următoarele deosebiri: diferă grosimea, este complet lipsită de piele și datorită straturilor de grăsime infiltrate în țesutul muscular are aspect marmorat. Antricotul provenite de la vacile îngrășate sunt cu mai multă grăsime la mijloc, purtând denumirea populară de “antricoate cu floare” fiind foarte mult apreciate. Antricotul de obicei se întrebuințează fasonat în bucăți.

*Cotletul de vițel*: Face parte din carnea de calitate I-a. Coastele au până la 8 cm. La finisare se extrage flaxul tare. Este una din cele mai apreciate specialități culinare.

*Pulpa de vacă*: (figura 4.10) Face parte din calitatea întâi de carne. Pulpa cuprinde partea de jos a osului ischian și a osului pubis. Pulpa este delimitată anterior de secțiunea ce o separă de vrăbioară, în spatele ultimei vertebre lombare, continuându-se spre inferior pe linia de separare de fleică iar de rasol prin articulația femuro-tibio-rotuliană, rămânând la pulpă musculatura posterioară și inferioară a pulpei. Se detașează

capacul care este format din musculatura internă a coapsei. Se fasonază, se îndepărtează seul de pe suprafața piesei, flaxurile și franjurile.

Prin fasonare, pulpa se curăță de piele, tendoane, flaxuri și se tranșează în funcție de structura anatomică a mușchilor, în patru părți distincte care sunt: capacul, fricandoul, inclusiv rasolul alb, nuca mare și nuca mică.

*Capacul*: Este format dintr-o musculatură fină și densă, observându-se la partea exterioră o stratificare de grăsime de culoare roșie închisă.



Fig. 4.10 *Pulpă de vită*

*Fricandoul:* Este bucata de carne formată din fibre musculare striate, lungi. Aceasta este partea cea mai fragedă din pulpa. Este complet lipsită de grăsime și are culoarea roșie deschisă.

*Rasolul alb:* face legătura între cap și fricando, are forma cilindrică. Este complet lipsită de grăsime și are fibra musculară striată. (figura 4.11).

Rasolul din față cuprinde suportul osos al antebrațului (radius și cubitus), împreună cu musculatura aferentă acestei zone și este delimitată superior de o secțiune prin articulația radiohumerală iar inferior de secțiunea prin care s-au detașat oasele carpiene și capătul articular inferior al osului radius. Rasolul din spate cuprinde suportul osos al tibiei și peroneului cu musculatura aferentă acestei zone, fără musculatura posterioară și inferioară a pulpei, care rămâne la pulpă, limita superioară a acestei zone este articulația femuro-tibiană, iar limita inferioară este secțiunea prin care s-au detașat oasele tarsiene și capătul articular inferior de la osul tibia.

*Nuca mare și nuca mică:* Se găsesc în continuarea fricandoului, dedesubtul calotei, ele făcând legătura cu capacul. Nuca mică se detașează din partea superioară a pulpei, având forma unei sfere turtite.

*Vrăbioara:* Se găsește amplasată de o parte și de alta a coloanei vertebrale, fiind mărginită de antricot și fleica. Cuprinde musculatura cu os din regiunea șalelor, începând de la vertebra a XII-a dorsală, până la ultima vertebră lombară. Nu include șira spinării. Ca structură, țesutul muscular al vrăbioarei este neted și uniform. Masa unei vrăbioare este între 2-4 kg. La fasonare, se îndepărtează zgârciurile și tendoanele, lăsându-se un strat de grăsime și piele de pe partea posterioară, care se crestează din loc în loc pentru a se păstra forma în timpul prelucrării. În funcție de destinație, vrăbioara se tranșează sau se păstrează întreagă.



Fig. 4.11 *Rasol de vită*

*Ceafa:* Este parte între cap și corp. Este carnea cu mai multă grăsime. La fasonare se curăță de piele și zgârciuri. Se întrebuințează în mâncărurile de vacă cu diferite legume, în ciorbe și în special la prepararea mititeilor.

*Spata:* Este partea superioară a cărnii de la picioarele din față a animalului. La fasonare se mărginește în partea superioară de bletul fără față și capul de piept. Carnea se curăță de piele și tendoane.

*Garful:* Este partea de carne situată între ceafă și antricot. În partea de jos se mărginește cu bletul fără față. La finisare se îndepărtează pielețele dintre blet, ceafă și antricot.

*Capul de piept și fleica:* Este partea inferioară a cărnii, între spată, capul de mușchi și partea de jos a vrăbioarei. Este o carne cu multe pielețe și straturi de grăsime, care se înlătură parțial la operația de fasonare.

## 5. PREPARAREA PRODUSELOR DE CARMANGERIE

### 5.1. Definirea principalelor preparate din carne

În mod curent, în unitățile de procesare a cărnii se utilizează următoarele denumiri:

*Preparate din carne* sunt definite acele produse care rezultă din prelucrarea cărnii printr-o serie de procese tehnologice, putând fi folosite ca atare în alimentație, fără a mai fi nevoie de alte prelucrări culinare.

*Mezeluri* sunt denumite acele preparate care se fabrică din carne tocată și condimentată, introdusă în membrane naturale sau artificiale.

*Salamuri* sunt denumite mezelurile care se umplu în membrane cu diametrul de peste 40 mm, au formă de obicei de batoane drepte sau puțin curbate.

*Cârnați* sunt denumite mezelurile care se umplu în membrane subțiri sub diametrul de până la 40 mm de diferite forme: sirag răsucit, perechi, potcoavă etc.

*Pastrama* este carnea sărată și uscată la fum, sau la cuptor.

*Friptura* este carnea expusă direct la acțiunea focului sau a unui corp fierbinte.

*Tobe* sunt preparatele fabricate din bucăți de carne și organe, carne de pe căpățmi, urechi și altele, introduse în stomace de porc sau alte membrane largi.

*Aspicurile* sunt substanțele gelatinoase cu ajutorul cărora se fac diverse ornamentări.

*Specialitățile* sunt preparatele sau conservele la pregătirea cărora se utilizează fie materii prime speciale, fie procese tehnologice deosebite, fie forme de prezentare atrăgătoare etc.

*Pastetele* sunt preparatele sau conservele al căror conținut este prelucrat printr-o mărunțire foarte fină, fapt ce le conferă aspectul alifios de pastă.

*Pateurile* sunt pastetele în compoziția cărora s-a introdus și ficat ca materie primă.

*Haseurile* sunt pastetele care înglobează în masa lor porțiuni de carne sau organe cu o tocătură mai mare.

*Ruladele* sunt preparatele care au stratul exterior format dintr-o fâsie continuă de carne sau slănină, iar în interior se introduc diverse tocături ornamentate.

*Semipreparatele* culinare sunt produsele semifabricate care au ca scop de a scurta timpul de pregătire culinară, care în cele mai multe cazuri se rezumă la o singură operație (încălzire, fierbere, frigere etc.).

*Produse dietetice* sunt preparatele sau conservele în compoziția cărora intră carnea special aleasă și materii auxiliare care nu au influență defavorabilă asupra sănătății organismului în cazul diverselor maladii.

*Conservele* sunt produse din carne, închise ermetic în cutii de tablă, sau alte materiale, și supuse sterilizării, acțiune de oprire a dezvoltării microorganismelor sau de distrugere a acestora.

*Semiconservele* sunt produse din carne, închise în cutii și supuse pasteurizării.

### 5.2. Clasificarea preparatelor din carne

Preparatele din carne pot fi clasificate în funcție de diverse criterii, și anume:

- după forma de prezentare a produsului finit;
- după natura procesului tehnologic aplicat;
- după natura materiei prime folosite;
- după perioada de păstrare;
- după utilizări.

O clasificare unică și care să țină cont de toate aceste criterii nu se poate realiza, unele produse fiind asemănătoare între ele după un criteriu, dar deosebindu-se după alte criterii.

*După forma de prezentare a produsului finit*, preparatele din carne pot fi împărțite în:

- salamuri (preparate în membrane groase, având un diametru variabil, mai mare de 40 mm, și forma de obicei dreaptă sau puțin curbătă), de exemplu: salam vânătoresc, salam italian, salam bănățean, parizer, salam de Sibiu etc.;
- cârnați (preparate în membrane subțiri, având un diametru sub 40 mm și forma fie răsucit, fie în perechi, fie în potcoavă), de exemplu: cârnați de porc proaspeți, crenvurști, cârnați Muntenia, cârnați oltenești etc.;
- preparate în bucăți tranșate și fasonate (preparate având aproximativ forma inițială a porțiunii anatomice rezultate din tranșare), de exemplu: cotlet afumat, mușchi file, piept afumat etc.;
- preparate în forme (preparate care după o prealabilă prelucrare sunt introduse în forme în care se face fierberea sau coacerea produsului, preparatul luând forma vasului respectiv), de exemplu: șuncă fiartă și presată, pâine de carne, caș de carne etc.;
- preparate rulate (preparate în membrane sau fără membrane, rulate și legate cu sfoară transversal și uneori longitudinal), de exemplu: mușchi țigănesc, ruladă Dobrogea etc.;
- tobe (preparate introduse în membrane largi având consistența gelatinoasă întărită), de exemplu: tobă albă, tobă cu sânge etc.;
- răcitură și preparate în aspic (preparate în cutii, în farfurii sau în tăvi cu consistență gelatinoasă), de exemplu: răcitură de porc, piftie de porc etc.

*După natura procesului tehnologic aplicat*, preparatele de carne se pot clasifica în:

- preparate sărate (preparate care au fost supuse numai unui proces de sărare și eventual unei uscări ulterioare), de exemplu: slănină sărată, pastramă, bacon etc.;
- preparate afumate (preparate care au fost supuse sărării și apoi afumării fie calde, fie reci, fie combinate), de exemplu: piept afumat, mușchi file, slănină afumată etc.;
- salamuri proaspete - prospături (preparate în membrane, inclusiv cârnați, care după un proces de prelucrare mecanică sunt supuse afumării calde și fierberii), de exemplu: parizer, polonez, crenvurști etc.;
- salamuri semiafumate (preparate în membrane, inclusiv cârnați, care după un proces de prelucrare mecanică, de afumare caldă și de fierbere sunt supuse unei afumări reci de minimum 12 ore), de exemplu: salam vânătoresc, debrețin, cârnați Muntenia etc.;
- salamuri crude afumate (preparate în membrane, inclusiv cârnați, care sunt supuse unui proces de prelucrare mecanică și apoi numai unei afumări reci de lungă durată, 4—12 zile), de exemplu: salam de Sibiu etc.;
- specialități (preparate care nu se încadrează în categoriile de mai sus și asupra cărora se aplică unele procese tehnologice specifice), de exemplu: șuncă fiartă și presată, mușchi țigănesc, aspicuri, tobe etc.

*După natura materiei prime folosite*, preparatele pot fi clasificate astfel:

- preparate numai din carne de porc, de exemplu: șuncă fiartă și presată, mușchi file, salam de Sibiu etc.;
- preparate numai din carne de vacă, de exemplu: pastrama de vacă etc.;
- preparate din carne de porc și de vacă; formează majoritatea preparatelor, de exemplu: salam vânătoresc, salam italian, salam elvețian etc.;
- preparate cu carne de oaie, în compoziția cărora intră fie numai carne de oaie, fie și carne de porc și de vacă, de exemplu: cârnați Dobrogea, pastrama de oaie, ghiudem, babcic etc.;

- preparate din organe, de exemplu, lebărvurst, tobă cu limbă, limbă afumată etc.;
- preparate din subproduse, în compoziția cărora intră diverse subproduse comestibile de abator și în special sânge, de exemplu: tobă cu sânge, sângeret de Semenic etc.;
- preparate cu adaosuri de materii prime lactate, de exemplu: salam cu cașcaval etc.;
- preparate din carne de vânat.

*După perioada de păstrare, preparatele din carne se împart în:*

- prospături (preparate a căror rezistență la păstrare este foarte mică; ele trebuie consumate cât mai repede posibil, recomandabil în 24 de ore de la fabricație și trebuie păstrate la rece), de exemplu: parizer, crenvurști, tobe sângerete, șuncă fiartă și presată, mușchi țigănesc etc.;

Tabelul 5.1

*Clasificarea preparatelor din carne*

Grupa	Subgrupa	Caracteristicile generale	Exemple
<b>Mezeluri și preparate din carne</b>	crude	- nu sunt supuse tratamentului termic.	cârnați proaspeți, pastă de carne pentru mici, carne tocată
	prospături	-sunt supuse unui tratament termic redus - afumate la cald și fierte sau doar fierbere; - au un grad mare de mărunțire a componentelor; - produsul finit are un conținut mare de apă și o conservabilitate redusă.	crenvurști, parizer, polonez, safalade, frankfurter, cârnați de porc, tobă caltaboș, etc.
	semi afumate	- materia primă este mărunțită (o parte mai grosier); - în secțiune produsul apare mozaicat; - tratamentul termic = afumate la cald, fierte, afumate la rece; - conținutul de apă al produsului finit este mai redus decât în cazul prospăturilor;	salam: de vară, turist, italian, vânătoresc, victoria, etc.
	preparate afumate	- materia primă o reprezintă anumite regiuni anatomice (mușchi spinali, piept, pulpă coaste, slănină, etc.); - conservarea se face doar prin sărare și afumare (caldă și/sau rece).	costiță afumată, ceafă afumată, ciolane afumate, etc.
	specialități	- materia primă o reprezintă anumite regiuni anatomice cu valoare alimentară ridicată; - preparatul poartă, în general, denumirea regiunii anatomice de la care provine; - conservarea se face prin sărare, afumare, fierbere.	Mușchi file, Kaizer, pastrama, jambon, șuncă presată
<b>Preparate crude-uscate</b>	crude afumate	- materia primă este supusă unor procese fermentative; - Sunt supuse afumării și uscării; - au mucegai la suprafață.	salam de Sibiu
	etuvate și afumate	- etuvarea = menținerea produsului la 22.. .24 C câteva ore, timp în care are loc fermentarea sub acțiunea bacteriilor inoculate în pastă; - după etuvare se face zvântare, afumare, maturare – uscare.	Salam Bacău, Dacia
	crude	- nu se supun nici unui tratament termic, nu se afumă,	Babic, ghiudem

	uscate	doar se usucă	
<i>Semiconserva</i>		- se obțin din porțiuni anatomice valoroase, întregi sau tocate; - metode specifice de conservare: sărare, pasteurizare.	
<i>Conserve</i>	conserve din carne; pateuri și paste din carne; conserve mixte; conserve dietetice; conserve pentru copii.	- după o pregătire prealabilă a materiilor prime conservele sunt supuse sterilizării.	

- preparate de semidurată (preparate care pot fi păstrate un timp ceva mai îndelungat decât primele, și anume 3 până la 20 de zile în spații uscate și răcoroase), de exemplu: salam italian, salam de vară, salard vânătoresc etc.;

- preparate de lungă durată (preparate care pot fi păstrate în spații uscate, ventilate ușor și răcoroase, timp îndelungat, de la 30 de zile până aproape la 12 luni), de exemplu: salam de Sibiu, pastrama uscată de oaie etc.

*După utilizarea dată produsului, se disting:*

- preparate obișnuite (curente);
- preparate dietetice (la care se înlocuiesc o serie de materii prim și auxiliare spre a nu dăuna organismului bolnav);
- preparate medicamentoase (cu adaosuri de materii prime sau auxiliare necesare în tratamentul anumitor boli);

Se vede deci că nici una din clasificările de mai sus nu satisface pe deplin și nu poate fi luată ca linie de clasificare unică.

O clasificare complexă funcție de mai multe criterii simultan - proces de fabricație, tratament termic, mod de prezentare, termen de valabilitate este redată în tabelul 5.1.

### 5.3. Materii prime utilizate

Materiile prime trebuie să poarte obligatoriu marca de sănătate conform Ordinului. nr. 10/18-02-2008 A.N.S.V.S.A., publicat în MO nr. 221/21 martie 2008.

#### 5.3.1. Carnea de bovine

Prin carne de bovine se înțelege carnea provenită de la bovinele de ambele sexe și de vârste diferite. După vârsta animalelor de la care provine, carnea de bovine se clasifică astfel: carne de vițel (până la 6 luni), carne de mânzat provenită de la tineret în vârstă de 6 luni - 3 ani, carne de vită adultă provenită de la bovine în vârstă mai mare de 3 ani.

Aprecierea calitativă a carcaselor de bovine, conform directivelor CEE, se realizează conform sistemul de apreciere "E.U.R.O.P." (Council Regulation EEC No 1208/81 din 28 aprilie 1981). Acest sistem presupune luarea în considerare a 2 criterii:

1. Gradul de dezvoltare a musculaturii și în special, profilul pulpei respectiv volumul musculaturii șalelor și spetei;
2. Gradul de dezvoltare a depozitelor de grăsime și în special, al grăsimii de acoperire, precum și grăsimea din cavitatea abdominală respectiv pelvină.



Pe lângă cele cinci clase conformaționale, E.U.R.O.P., se poate adăuga și o a șasea, superioară, S, corespunzătoare carcaselor fără nici un defect.

În cazul carcaselor de vițel clasificarea carcaselor se face ținând seama de următoarele criterii:

Conformația carcăsei - există 5 clase (EUROP) similare clasificării bovinelor; Starea de îngrășare - împărțirea carcaselor se face în 5 clase 1.. .5; Culoarea cărnii - există 4 clase: alb, roz clar, roz, roșu.

Ponderea țesuturilor depinde de numeroși factori: specie, rasă, vârstă, conformație, sistem și tehnologie de îngrășare, etc.

Compoziția carcăsei este influențată de asemenea de o serie de factori, cei mai importanți fiind: factorul genetic, sexul, greutatea animalului viu și factorii externi cum ar fi cantitatea și calitatea hranei.

Cel mai relevant factor pare să fie conformația. Prezența musculaturii duble determină o mărire semnificativă a ponderii musculaturii și o scădere importantă a procentului de grăsime. Pe de altă parte carcăsele provenite de la rase de came conțin mai mult țesut muscular (cu cea. 30%) și mai puțin țesut gras (cu cea. 50%) decât în cazul raselor de lapte. Carcăsele de taur au un procent ceva mai mare de țesut muscular (cea. 4,9%) și un procent mai mic de țesut gras (aprox.5,5%).

Pe de altă parte, modul de hrănire are un efect complex, în timp ce creșterea greutatei animalelor determină o creștere a procentului de lipide și o scădere a procentului de proteine.

Obiectivul principal al procesului de ameliorare a bovinelor constă în obținerea, după sacrificare, unei carcăse în care țesutul muscular reprezintă mai mult de 70 %, țesutul osos în jur de 15 %, țesutul adipos sub 14 %.

După *starea termică*, came de bovine poate fi: caldă, zvântată, refrigerată sau congelată.

Carnea *caldă* este carnea nerăcită care se livrează la maximum o oră de la tăierea animalelor și care nu a intrat în rigiditate musculară.

Carnea *zvântată* este carnea menținută în săli de zvântare, timp de cea. 6 ore, având la suprafață o pojghiță uscată.

Carnea *refrigerată* este carnea răcită în condiții care să asigure în profunzime (la os) temperatura de 0 ... 4°C (durata de păstrare de la livrare 72 h).

Carnea *congelată* este carnea răcită în condiții care să asigure în profunzime (la os) temperatura de minimum - 12°C. Durata de păstrare de la livrare este de maximum 10 zile.

Procesatorii și organizațiile care comercializează carne de bovine în România trebuie să o eticheteze în toate etapele de comercializare. Prin etichetare se înțelege aplicarea unei etichete la o bucată de came individuală ori la bucăți de carne, pe materialul de ambalare a acestora ori, în cazul produselor neambalate în prealabil, furnizarea în forma scrisă și vizibilă clientului, la locul de vânzare, a informațiilor corespunzătoare. Sistemul de etichetare obligatoriu trebuie să asigure o legătură, pe de o parte, între identificarea carcăsei, sfertului sau a bucăților de carne și, pe de altă parte, cu animalul respectiv sau, când acuratețea informațiilor de pe eticheta o permite, cu lotul de animale la care se face referire. Eticheta, conform Normei Sanitar-veterinare din 1 august 2002 trebuie să conțină următoarele indicații:

- un număr de referință sau un cod de referință care să asigure legătura dintre carne și animalul sau animalele de la care provine aceasta. Acest număr poate fi numărul de identificare a animalului individual de la care provine carnea sau numărul de identificare ce se referă la un lot de animale;
- numărul de aprobare a abatorului în care animalul sau lotul de animale au fost tăiate, cu precizarea țării în care este localizat. Următoarea mențiune trebuie să fie prezentă: "Tăiat în (numele țării terțe), (numărul de aprobare)";

- numărul de aprobare a unității de tranșare care a efectuat tranșarea carcasei sau a lotului de carcase și țara în care este localizată aceasta. Următoarea mențiune trebuie să fie prezentă: "Tranșat în (numele țării), (numărul de aprobare)".

Începând cu data de 1 ianuarie 2007 procesatorii și organizațiile trebuie, de asemenea, să indice pe etichetă:

- când carnea de bovine provine de la *animale fătate, crescute și tăiate în altă țară decât România*: țara de origine, țara sau țările în care a avut loc îngrășarea, țara în care a avut loc tăierea;
- când carnea de bovine provine de la *animale fătate, crescute și tăiate în România*, indicația poate fi: "Originea: România";
- când carnea de bovine provine de la *animale fătate, crescute și tăiate în altă țară*, indicația poate fi: "Originea - (numele țării respective)".

### 5.3.2. Carnea de porcine

În funcție de vârstă, carnea de purcel de lapte provine de la purceii în greutate de până la 15 kg în viu, carnea de purcel provine de la purceii în greutate de până la 30 kg în viu, iar carnea de porc se obține din porci cu greutate cuprinsă între 60 și 120 kg în viu.

Semicarcasele de porc sunt comercializate sub următoarele forme:

- semicarcasa de porc opărit, cu cap și picioare;
- semicarcasa de porc opărit, fără cap și picior anterior;
- semicarcasa de porc opărit, fără cap și picioare;
- semicarcasa de porc jupuit, fără cap și picioare;
- semicarcasa de porc degresate, fără cap și picioare, cu stutul de slănină de acoperire îndepărtat de pe întreaga suprafață a carcasei, admițându-se o grosime medie de 0,5 cm de slănină în strat discontinuu.

Prin semicarcasa de porc cu sau fără cap se înțelege corpul porcului sacrificat după sangerare completă, eviscerare, tăiere în doua pe linia mediană a coloanei vertebrale, fără: limbă, organe genitale, păr, copite, osânza, rinichi și diafragmă, cu plaga de sangerare curtată.

Carcasele de porc se clasifică pe baza determinării procentului de țesut muscular. Pe baza acestui criteriu carcasele care provin din sacrificarea porcilor cu greutate cuprinsă între 60 și 120 kg în viu se încadrează în următoarea grila de clasificare:

Clasa	Procent de țesut muscular din greutatea carcasei
S	peste 60
E	55-60
U	50-55
R	45-50
O	40-45
P	sub 40

Normele tehnice de aplicare a sistemului de clasificare se elaborează de către Ministerul Agriculturii, Alimentației și Pădurilor până la data de 31 decembrie 2004.

Structura tisulară a carcasei depinde de o serie de factori: rasă, vârstă, sex, sistem și tehnologie de îngrășare, etc.

Rasele de suine din România, în cazul carcasei fără cap și slănina de la gât, prezintă următoarea structură: carne 55 - 65%, grăsime 25 - 35% și oase 10 - 12%. Cel mai mare procent de carne în carcasă îl furnizează rasele Landrace, Duroc și Pietrain.

În funcție de starea termică carnea de porc se comercializează:

- refrigerată - la maximum +4°C, determinată la os pentru semicarcase și în profunzime pentru celelalte forme de prezentare;
- congelată - la minimum -18°C, determinată la os pentru semicarcase și în profunzime pentru celelalte forme de prezentare.

### 5.3.3. Carnea de ovine

În funcție de vârsta și masa animalelor, se clasifică în: carne de oaie, berbec, batal, carne de miel îngrășat (tineret ovin de minimum 20 kg și în vârstă de până la 1 an).

La ovine, prin carcasă se înțelege corpul animalului sângerat și eviscerat, fără: cap, extremitățile membrelor și organe. În cazul mieilor, carcasa încorporează inclusiv capul și organele, dar fără extremitățile membrelor.

După starea termică la livrare, carnea de oaie poate fi: *zvântată, refrigerată sau congelată*.

Aprecierea carcaselor de ovine se face, la fel ca în cazul bovinelor, prin aprecierea succesivă a: conformației carcasei - încadrată în șase clase: S, E, U, R, O, P; stării de îngrășare - cinci clase. Pentru a fi în clasa S, carcasa nu trebuie să prezinte nici un defect în regiunile importante: pulpă (jigou), spată, musculatura dorso-lombară.

Clasificarea carcaselor de miel se face pe baza următoarelor criterii: greutatea carcasei - pe baza acestui criteriu carcasele se împart în trei clase: A,B,C fiecare clasă divizându-se ulterior în 2 subclase ; starea de îngrășare: 1-slabă, 2-cerată, 3-acoperită, 4-grasă. Culoarea cărnii - se apreciază pe flancuri, clasele de culoare fiind: roz clar, roz sau alte culori;

### 5.3.4. Slănina

Pentru preparatele din carne se preferă slănina cu consistență tare (slănina de pe spate), care poate fi conservată prin refrigerare sau congelare sau prin sărare uscată cu 20% sare, durata de păstrare fiind de maximum 24 ore la 2 ..4° C.

### 5.3.5. Organele și subprodusele comestibile

Organele și subprodusele comestibile folosite la fabricarea preparatelor din carne: limbă, inimă ,ficat, pulmoni și subproduse: cap vită, cap porc, șorici, carne de pe bereguș vită, sânge pentru uz alimentar, seu crud alimentar, picioare de porc.

Subprodusele pot fi recepționate în stare:

- refrigerată, în care caz se depozitează în tăvi la 2 ...+ 4°C;
- congelată, în care caz, până la utilizare, se depozitează la cel puțin - 12°C;
- conservarea prin sărare simplă (numai cu NaCl) sau cu amestec de sărare rapidă, care conține azotit de sodiu.

### 5.3.6. Materii prime auxiliare

Materiile prime auxiliare se introduc în compoziția preparatelor din carne pentru:

- *ameliorarea capacității de conservare și înroșire*: NaCl, NaNO<sub>2</sub>, acid ascorbic sau izoascorbic, inclusiv sărurile lor, coloranți naturali;
- *îmbunătățirea capacității de hidratate*: polifosfații;
- *îmbunătățirea texturii, suculentei*: derivate proteice de origine vegetală;
- *îmbunătățirea consumurilor specifice*: derivate proteice de origine vegetală;
- *realizarea unor costuri mai reduse ale produselor finite*: derivate proteice de origine vegetală;
- *aromatizare*: condimente, plante condimentare, oleozine, uleiuri esențiale;

**Clorura de sodiu** îmbunătățește însușirile gustative, mărește conservabilitatea preparatelor din carne și mărește capacitatea de hidratare a cărnii.

Clorura de sodiu se livrează în următoarele tipuri și calități : tip A (obținută prin evaporare, recristalizare) de calitate extrafină și tip B (sare gemă comestibilă) de calitate extrafină, fină, uruială și bulgăre. Clorura de sodiu indiferent de tip trebuie să fie fără gust străin, fără miros, de culoare albă la calitatea extrafină, alb cu slabe nuanțe cenușii la calitatea uruială și alb cu nuanțe cenușii la calitatea bulgăre.

Pentru industria cărnii interesează ca sarea să aibă un grad de puritate cât mai mare (fără impurități sub formă de cloruri de calciu și magneziu care au efect defavorabil la sărare). Sarea trebuie depozitată în încăperi uscate, curate, deratizate, fără miros. Depozitarea sacilor de 50 kg se face pe grătare de lemn, în stive.

Trebuie respectate condițiile de igienă, deoarece sarea poate fi mediu prielnic pentru dezvoltarea microorganismelor.

În unele produse dietetice sarea este înlocuită cu KCl, dar în acest caz se simte un gust amar-metalic.

**Azotitul de sodiu (Na NO<sub>2</sub>)** se folosește cu scopul de a stabiliza culoarea cărnii și în același timp, pentru însușirile lui antiseptice (Enterobacteria, Clostridium perfringens, Staphylococcus aureus și mai ales pentru Clostridium botulinum.). Intră în componența amestecului de sărare și în compoziția saramurilor de injectare și imersie. Din cauză că este toxic în cantitate mare, utilizarea lui în industria cărnii trebuie făcută sub supraveghere.

Se depozitează în saci de hârtie căptușiți cu polietilenă, în încăperi uscate și răcoroase având umiditate relativă < 75 %.

**Acidul ascorbic, acidul izoascorbic și sărurile lor de sodiu** se utilizează pentru: reducerea cantității inițiale de azotit de sodiu și în consecință se reduce cantitatea de azotit rezidual respectiv azotit care se transformă în nitrozamine; accelerarea proceselor de înroșire a cărnii datorită formării unei cantități duble de NO acțiunea antioxidantă pe care o are respectiv rolul de protecție asupra nitrozocromogenilor, reducându-se astfel activitatea nefavorabilă a luminii și oxigenului din aer. previn formarea nitrozaminelor cancerigene prin blocarea formării de N<sub>2</sub>O<sub>3</sub>. Se adaugă în proporție de 300 mg/kg compoziție și numai după ce la cuterizare s-a adăugat amestecul de sărare tip B. În condițiile adăugării de acid ascorbic, culoarea roșie se formează rapid și este stabilă la lumină și oxigen (nu mai este necesară maturarea bradului pentru formarea culorii).

Sub formă de ascorbat de sodiu, se utilizează și în saramuri de concentrații 10-25 % în proporție de 0,7 - 1,5 % (saramuri de injectare, acoperire, malaxare).

**Zahărul** se folosește la prepararea saramurilor pentru unele produse de carne. Cantitatea de zahăr care se folosește nu trebuie să depășească 2 % din greutatea amestecului de sărare. În cantitate mare poate produce modificarea gustului, fermentarea produsului supus operației de sărare.

Sacii se depozitează în încăperi uscate, curate, deratizate, fără miros și bine aerisite, cu umiditatea relativă de maximum 80 % și fără variații bruște de temperatură. Depozitarea se face în stive pe grătare de lemn.

În afara zahărului se mai pot folosi și alte glucide dintre care amintim: dextroza, lactoza, fructoza, siropul de glucoză, dextrinele, amidonul și amidonul modificat.

**Polifosfații** se utilizează, în general, sub formă de amestecuri de polifosfați alcalini. Aceștia se utilizează deoarece :

- măresc și stabilizează capacitatea cărnii de legare a apei în timpul fabricării bradului;
- favorizează reținerea apei în produse, fără producere de suc, gel;
- se reduc pierderile de greutate la afumarea și fierberea preparatelor din carne, respectiv crește randamentul în produs cu 2 - 7 %;
- îmbunătățesc suculența, consistența și capacitatea de feliere a produsului;

Pentru preparatele din carne se utilizează polifosfați al căror pH în soluție 1% este 7,0 .

**Apa potabilă** este aceea care îndeplinește anumite condiții fizico -chimice și igienico - sanitare, condiții care-i permit să fie folosită în alimentație sau pentru producerea de alimente fără periclitarea sănătății.

În industria preparatelor din carne, apa potabilă se folosește ca adaos la fabricarea bradului, la pregătirea compoziției, la prepararea saramurilor și la igienizare.

În procesul tehnologic se preferă o apă care să îndeplinească următoarele condiții:

- să nu fie dură, respectiv conținutul în ioni de Ca și Mg să fie cât mai mic deoarece prezența acestor ioni influențează în sens negativ procesul de sărare și capacitatea cărnii de a reține apa;
- prezența fierului, cuprului și a altor metale pe lângă efectul toxic, reduc efectul pozitiv al acidului ascorbic (ascorbaților);
- nivelul de clor rezidual liber să fie în limitele admisibile (0,1 - 0,25 mg/dm ), deoarece în cantitate mare favorizează descompunerea acidului ascorbic, iar în combinație cu fenolii existenți în apă sau folosiți ca aditivi (fum lichid, aromă de fum) formează clorofenoli cu miros particular persistent.

**Proteinele** se adaugă în principal din motive economice. Limitarea proporției de adaos se face pe baza legislației sau din motive tehnologice. Acestea pot fi de origine animală sau vegetală.

**Colagenul** poate fi utilizat sub două forme:

- Colagen parțial hidrolizat - are un conținut mare în proteine (84-90%), dar cu valoare biologică redusă. Se utilizează datorită capacității mari de hidratare, proprietăților de gelifiere și datorită solubilității în saramură;
- Șoric - are o capacitate de reținere a apei bună și un conținut proteic mare (80%). Principalul dezavantaj îl reprezintă faptul că nu este o solubil în saramură. Se utilizează la fabricarea bradului sub formă de emulsie de șoric. Această emulsie se obține în felul următor: se amestecă 1 parte șoric și 3 părți apă și se încălzește ("fierbe") la o temperatură de 93...97°C timp de cea. 1,5h. Șoricul înmuiat se toacă apoi la volf ( diametrul sitei de 3mm) și apoi la cuter timp de cea 10 minute după care se adaugă apa fierbinte rezultată de la tratamentul termic și se continuă cuterizarea până la obținerea emulsiei (rețetă pentru 100 kg emulsie: 95 șoric + 2,5 kg sare + 9 kg apă de la tratamentul termic).

**Proteinele din lapte** se obțin din lapte praf, zer, cazenați etc.

**Proteinele vegetale** - în general se folosește soia sub formă de izolat sau concentrat proteic. Concentrate proteice din soia. Acestea conțin 60...70% proteine (față de substanța

uscată). Se obțin din paiete sau făinuri degresate. Concentratele proteice se hidratează în proporție de 1: 3 și se utilizează în proporție de maximum 2 %. Izolatele proteice din soia - conțin minim 90% proteine. Izolatele proteice se utilizează în proporție de 1,5 - 2% și se hidratează în proporție 1 : 4.

Avantajele folosirii izolatelor sunt următoarele:

- au un conținut mare de proteine;
- au un conținut mai mic de substanțe insolubile care pot înfunda instalațiile de injectare în comparație cu concentratele proteice din soia;
- emulsionează grăsimile și stabilizează emulsia;
- măresc capacitatea de hidratare și reținere a apei;
- măresc randamentul în produs finit prin creșterea capacității de reținere a apei.

**Aromatizantii** pot fi: condimente și plante condimentare; oleorezine; uleiuri esențiale și se utilizează pentru :

- îmbunătățirea gustului și mirosului;
- proprietatea lor antiseptică și antioxidantă;
- influență favorabilă asupra digestiei.

*Condimentele și plantele condimentare* pot să prezinte sub formă de :

- frunze: leuștean, măgheran, mentă, busuioc, rozmarin, dafin;
- muguri florali: cuișoare;
- plantă întreagă: mărar, tarhon, cimbru (partea aeriană), cimbrisor;
- fructe: piper negru, ienibahar, ardei, chimen, coriandru, fenicul, anason;
- semințe: muștar alb și negru, chimion;
- bulbi: ceapă, usturoi;
- rizomi: hrean, ghimber (ingwer);
- coajă: scorțișoară;
- nucă: nușoară.

Mirosul specific este dat de uleiul eteric, iar gustul de substanțele tanante: capsaicină, disulfură de propil, disulfură de alil și propil, etc., în funcție de condiment.

La gust mai participă și zaharurile simple precum și lipidele existente în condimentul respectiv. După acțiunea principală, condimentele și plantele condimentare pot fi clasificate în:

- picante: piper, muștar și boia de ardei iute;
- aliaceae: usturoi, ceapă, hrean;
- aromate: coriandru, chimen, ienibahar, cimbru, leuștean, tarhon, mărar, pătrunjel, dafin, cuișoare.

Avantajele folosirii condimentelor și plantelor condimentare sunt următoarele:

- nu necesită o prelucrare avansată - este necesară o simplă măcinare dacă se află în stare uscată;
- conțin substanțe cu acțiune antioxidantă și antiseptică;
- se folosesc și celelalte principii de gust și miros în afară de uleiurile eterice;
- pot fi folosite în combinație prin simpla amestecare.

Dezavantajele folosirii condimentelor și plantelor condimentare ca atare sunt următoarele:

- nu pot fi uniform distribuite în masa compoziției chiar dacă sunt fin măcinate, inconvenient care poate fi înlăturat prin amestecarea prealabilă cu un suport compatibil cu carnea;

- aroma nu este percepută cu aceeași intensitate în toată masa produsului, deoarece difuzia componentelor de gust și miros este foarte lentă;
- folosite ca atare, au o încărcătură microbiană mare (sterilizarea la cald contribuie la diminuarea activității de aromatizare);
- pot imprima o culoare particulară produsului;
- la păstrare îndelungată își pierd din activitatea de aromatizare, mai ales cele sub formă de flori, frunze.

Se recomandă păstrarea condimentelor în stare nemăcinată (măcinătura se păstrează ca atare maximum 15 zile).

Condimentele trebuie măcinate foarte fin și pot fi păstrate ca atare pe o perioadă îndelungată dacă se ambalează în folii impermeabile la vapori de apă și gaze.

Pentru o bună distribuție în compoziție, condimentele măcinate se pot amesteca cu un izolat proteic, lapte praf degresat, cazeinat, etc., suporturi compatibile cu carnea.

*Oleorezinele* se obțin din plante condimentare și condimente uscate, măcinate și percolate cu un solvent organic. Miscela obținută este distilată, iar reziduul rămas constituie oleorezina, care se poate amesteca cu un suport adecvat de sare, dextroză, lactoză sau se solubilizează într-un solvent compatibil cu carnea și autorizat din punct de vedere alimentar. Se obține oleorezine din piper (8%), nucșoară (12%), coriandru (2,5%), usturoi (2%), cimbru (4%), ardei (6%).

Oleorezinele nu prezintă dezavantajele condimentelor și plantelor condimentare.

*Uleiurile eterice* se obțin din condimente și plante condimentare prin extracție cu solvenți organici, urmată de recuperarea solventului din miscelă.

Avantajele folosirii uleiurilor eterice sunt:

- au putere de aromatizare mare (de 100 de ori mai mare decât a materialului inițial);
- necesită spații mici de depozitare;
- sunt pure din punct de vedere microbiologic;
- pot fi ușor combinate în asociații specifice fiecărui produs.

Dezavantajele folosirii uleiurilor esențiale sunt următoarele:

- uleiul esențial nu conține toate elementele aromatizante ale materialului de start;
- pot fi ușor oxidate în prezența luminii și oxigenului atmosferic deoarece nu mai conțin substanțe antioxidante;
- pot fi falsificate cu aromatizanți de sinteză;
- sunt ușor volatile și se pot pierde la tratamentul termic al produselor în care s-au încorporat;
- nu pot fi dispersate cu ușurință, având în vedere cantitatea mică ce se adaugă și solubilitatea lor redusă;

Oleorezinele și uleiurile se pot depozita în ambalaje sau vrac, în încăperi cu aerisire naturală pe timp de 3 - 5 luni, în încăperi cu ventilație mecanică pe timp de 4 - 6 luni și în încăperi frigorifice (0... 1°C) pe timp de 6 - 7 luni.

**Potențiatorii de aromă.** Principalii potențiatori de aromă sunt: glutamatul de sodiu, ribonucleotidele și hidrolizatele proteice.

*Glutamatul de sodiu* se prezintă ca o pulbere cristalină, albă, solubilă în apă. Glutamatul monosodic are proprietatea de excitare a papilelor gustative sensibilizându-le pentru perceperea mai totală a gustului specific produsului.

Se consideră că glutamatul contribuie și la diminuarea gustului metalic al conservelor de carne ambalate în recipiente metalice, precum și la intensificarea gustului de sărat sau la

diminuarea acestuia, în funcție de concentrația produsului în sare. Se utilizează în proporție de 0,5 - 1%.

**Coloranții** sunt substanțe care redau sau intensifică culoarea produselor din carne și pot fi constituenți naturali ai produselor alimentare și/sau alte surse naturale, care în mod normal nu sunt consumați ca alimente în sine și nu sunt utilizați ca ingrediente caracteristice în alimentație. Aceștia pot să fie naturali sau sintetici. Conform Ordin nr. 438/2002 pentru majoritate preparatelor din carne se utilizează *carmin de coșenilă* (E120), *caramelul* (E150) (*simplu, amoniacal sau caramel sulfat*), *carotenii* (E160a), *extractul de ardei roșu (capsantina, capsorubina)* (E160c), *roșu de sfeclă (betaina)* (E162).

Pe lângă aceștia se mai folosesc și o serie de coloranți sintetici

*Carminul de coșenilă (E120)* este un colorant natural roșu, care se extrage din insecte din insecta *Coccus cacti* (*Dactylopius coccus* Costa, Fam. Coccidae).

*Carminul E120 (i)* este colorantul pur, în timp ce extractul de coșenilă E120 (ii) este un extract brut.

Este foarte solubil în apă, nu se cunosc efecte secundare în concentrațiile utilizate în alimente, în unele cazuri se poate constata o creștere a hiperactivității mai ales la copii.

*Curcumina* este un colorant natural, izolat din rădăcinile și tulpinile de *Yellwroot* (*Curcuma longa* și *Curcuma domestica*). *Curcumina* este extractul brut, în timp ce *turmeric* este compusul purificat. Culoarea variază de la galben la roșu funcție de pH. Nu este foarte solubil în apă, dar este solubil în alcool etilic la cald sau acid acetic.

Doza maxim admisă în produse - 20mg/kg produs. Doza zilnică - până la 1 mg/kg corp pentru curcumina, și 0,3 mg/kg corp pentru turmeric.

*Capsantina (E160c)* este un colorant natural roșu închis utilizat în egală măsură ca aromatizant izolat din ardei roșu, *Capsicum annum*. Acest amestec conține capsacaină și capsorubina. Doza folosită - max. 10 mg/kg produs.

*Carotenii (E160a)* pot fi de mai multe tipuri, naturali sau sintetici.

Pentru uz comercial se obține din morcovi. E160(a)(i) este produs pe cale sintetică. Compoziția actuală diferă de la o specie vegetală la alta.

Colorant alimentar este insolubil în apă, nuanțele variază de la galben la oranj, funcție de solventul utilizat pentru extracție.

Doza zilnică - până la 5 mg/kg corp pentru E160a (i), nu a fost determinată pentru ceilalți compuși.

Nu se cunosc efecte secundare la concentrațiile folosite în alimente. Concentrații mai mari pot duce la o culoare galbenă a pielii. Carotenul este o sursă de vitamina A (2 părți caroten egal o parte vitamina A), concentrații mărite pot provoca simptome ale toxicității.

**Stabilizatorii** influențează și controlează textura, capacitatea de legare a apei și proprietățile senzoriale. Funcția lor de stabilizatori se explică prin faptul că:

- leagă apa prin intermediul legăturilor de hidrogen ;
- unele gume prezintă și grupe hidrofobe sau structuri proteice reziduale, acestea având rol în stabilizarea emulsiilor;

*Caragenanii* sunt gume naturale, obținute din diferite alge roșii (*Chondrus crispus*, *Gigartina stellata*, *Euchema spinosum*, *E. cottonii*) în Europa, Asia și America. În industria cărnii caragenanii K și i (iota) se utilizează în proporție de 0,2 - 0,5%, uneori împreună cu săruri de potasiu (întărește gelul format) și gumă locust, pentru a lega bucățile de carne.

La injectarea cu saramură care conține caragenani cu vâscozitate prea mare se poate constata că se formează punji cu aspect gelatinos, care nu se pot elimina nici prin masarea cărnii.



### 5.3.7. Materiale utilizate pentru realizarea produselor de carmangerie

Alte materialele folosite în industria cărnii sunt: *membranele, materialele de legare și ambalare și combustibilii tehnologici.*

**Membranele** folosite în industria cărnii pot fi:

- naturale, obținute de la bovine, porcine, ovine, după tehnologii speciale și conservate prin sărare sau uscare;
- semisintetice, pe bază de produse naturale animale. {membrane colagenice};
- sintetice, care pot fi pe bază de vâscoză sau pe bază de material plastic (poliamidice).

Ideal, membranele ar trebuie să îndeplinească următoarele condiții:

- să fie retractabile, adică să urmeze refracția compoziției, calitate necesară în cazul salamurilor crude și salamurilor semiafumate mai puternic deshidratate (de exemplu, salam de vară);
- să aibă permeabilitate la vaporii de apă și gaze. Această permeabilitate este obligatorie pentru membranele utilizate la salamurile crude unde este necesară eliminarea apei și CO<sub>2</sub> și penetrarea moderată a O<sub>2</sub>. Permeabilitatea este necesară și la salamurile semiafumate unde trebuie eliminată o cantitate de apă. Permeabilitatea nu este necesară la prospături, unde trebuie să se mențină un consum specific subunitar, dar membranele impermeabile prezintă dezavantajul menținerii exsudatului de grăsime și apă între membrană și compoziție, ceea ce duce la un aspect necorespunzător al produsului finit;
- să adere la compoziție, însă să se desprindă ușor de aceasta, după felierea produsului;
- să aibă rezistență la umplere, legare sau clipsare cât mai compactă;
- să fie rezistente la tratament termic uscat și umed (afumare caldă/pasteurizare), când trebuie să se comporte ca membrane elastice (să nu se rupă, să nu se crape);
- să aibă diametru constant pe toată lungimea lor;
- să nu prezinte miros care poate fi preluat de pastă (compoziție);
- să poată fi colorate și imprimate și să aibă luciu caracteristic:

**Membranele naturale** se prezintă sub forma de rotocoale de vită, mațe de porc, de ovine, bășici de ovine și de porc, funduri de bovine și ovine, conservate prin sărare.

**Membranele semisintetice** sunt membrane colagenice care se caracterizează printr-o bună absorbție a componentelor utile din fum, pot fi stufuite, pot fi imprimate, au retractabilitate bună, sunt ușor de tăiat la decuparea produsului finit, se desprind ușor de pe produsul finit, au diametru constant; sunt obținute la diferite diametre, în funcție de produsul la care se utilizează. Membranele semisintetice-colagenice au în compoziția lor un anumit procent de colagen (60 - 86%), plastifianți (glicerol, ulei vegetal), un umectant (sorbitol, celuloză) și în unele cazuri și un colorant (de exemplu, caramel).

Aceste membrane sunt comercializate sub formă de:

- role cu diferite diametre, metrajul rolă depinzând de diametrul membranei;
- batoane gofrate;
- bucăți tăiate, în pachete (mănunchiuri);
- prelegate la un capăt și cu ochi de agățare;
- preclipsate la un capăt și cu ochi de agățare.

Rolele au în general diametrul de 500 mm, metrajul lor depinzând de diametrul membranei. În general, pentru diametre ale membranei de 32 - 60 mm, metrajul/ rolă este de 750 m, iar pentru diametre ale membranei de 65 - 100 mm, metrajul/ rolă este de 500 m.

Rolele se depozitează la temperaturi < 20°C și umiditatea relativă a aerului mai mică de 75%. La utilizare, membranele se taie la dimensiunile dorite și se imersează într-o soluție salină (1 - 2%) la temperatura camerei, timp de 10 - 15 min, după care se leagă la unul din capete (după

tăiere la dimensiunile cerute ele se pot și coase la unul din capete, după care se înmoaie așa cum s-a arătat mai înainte).

Baloanele gofrate sunt batoane cu lungime variabilă (35-65 cm), care prin degofrare ajung la lungimi de câțiva zeci de metri. Deși sunt comercializate membrane gofrate care pot atinge diametre ale tubului gofrat de 71 mm, cele mai des utilizate sunt cele utilizate pentru crenvurști care au diametre ale membranei de 18 - 21 mm, cu lungime degofrată de 14 - 20 m/baton gofrat. Aceste membrane gofrate pentru crenvurști prezintă următoarele avantaje: se folosesc direct din ambalaj (cutie); nu necesită înmuiere prealabilă; sunt comestibile; sunt pretabile la umplere cu mașini obișnuite și automate. Sulul gofrat se introduce pe țeava șprîțului cu capătul la care orificiul este mai mare.

Bucățile tăiate în pachete pot avea lungimi de 200 - 1500 mm, pachetul conținând 100 bucăți tăiate.

Membranele prelegate pot avea lungimi de 200 - 1000 mm și diametrul maxim de 120 mm. Se execută și ochiul de agățare.

Membranele preclipsate pot avea lungimi de 250 - 1400 mm și diametrul maxim de 165 mm. Se execută și ochiul de agățare.

Membranele sintetice-celulozice (de vâscoză) sunt membrane retractabile, cu suprafață rugoasă (pot avea inserție de fibre pentru mărirea rezistenței și îmbunătățirea aderenței la pasta de carne). Pot fi utilizate la toate tipurile de preparate din carne, inclusiv la salamurile crude cu și fără mucegai pe membrană.

Membranele sintetice-celulozice prezintă următoarele avantaje: absorbție bună a fumului; umplerea ușoară cu mașini obișnuite sau automate, formă stabilă cu calibrul exact; pot fi legate sau clipsate, pot fi stufuite, sunt impermeabile la grăsime, pot fi imprimate, sunt retractabile. Ele sunt comercializate sub formă de role, bucăți tăiate în pachete, membrane prelegate/ preclipsate. Înainte de utilizare, membranele se leagă sau se clipsează la unul din capete și se iversează în apă la temperatura camerei timp de 10 - 15 min. După umplere, membranele își măresc dimensiunile cu circa 5-8 mm, datorită elasticității.

**Membranele sintetice-poliamidice** pot fi colorate divers și pot fi imprimate. Sunt impermeabile și neretractabile, pretându-se mai bine la fabricarea salamurilor de tip parizer, Mortadella, Bologna și la tobe, sângerete, leber, caltaboș. Membranele sintetice-poliamidice se comercializează sub formă de role, bucăți tăiate în pachete, membrane prelegate/ preclipsate. Pot fi legate cu sfoară sau clipsate și pot fi stufuite. Membranele sintetice înainte de utilizare, dacă membranele provin din role, se taie la dimensiunea dorită și se leagă la un capăt cu sfoară sau se clipsează la un capăt. Se pot și înmuia în prealabil în apa rece unde se mențin 5-30 min.

**Materiale de legare și ambalare.** Materialul de legare este reprezentat de sfoara 2C pentru legarea preparatelor obișnuite și sfoara 3F (trei fire) pentru salamurile de durată. Materialele de ambalare sunt hârtia albă obișnuită, foliile din material plastic și lăzile din plastic (navete) pentru transportul produselor.

La recepție se verifică dacă sfoara este bine lustruită, dacă nu se desfac fibrele, dacă între firele răsucite nu sunt spații libere și dacă nu este depășită umiditatea de maximum 14 %.

Tot în categoria materialelor de legare se pot include și clipsurile metalice. Acestea se utilizează la o gamă largă de produse cum ar fi: pate, leber, salamuri diferite, tobe, parizere etc. Se aplică numai cu ajutorul mașinilor speciale de clipsat.

**Combustibili tehnologici.** Combustibilul lemnos se folosește pentru obținerea fumului.

Produsele arderii lemnului au însușiri antiseptice și aromatice, conținând aldehydă formică, acid acetic, fenoli, crezoli ș.a. Importanța cea mai mare o au felonii și crezoli, deoarece aceștia dau aromă plăcută, îmbunătățesc gustul și mirosul, imprimă o culoare frumoasă afumăturilor. Specia

lemnului prezintă o importanță deosebită pentru producția preparatelor din carne. Se preferă lemn, respectiv rumeguș, din categoria esențelor tari, care nu conțin substanțe rășinoase, ceea ce ar putea imprima produselor gust amărui și culoare închisă. Esențele cele mai indicate sunt stejarul, arțarul, arinul, fagul, frasinul. Umiditatea materialului lemnos trebuie să fie de maximum 25-30%. Rumegușul se depozitează în spații amplasate lângă generatoarele de fum.

### **5.3.8. Pregătirea materialelor și a materii prime**

Majoritatea preparatelor din carne și toate salamurile au compoziția introdusă în învelișuri, însă ele nu pot fi întrebuințate în fabricație așa cum sunt aduse în fabrică, ci trebuie pregătite în prealabil:

Mațele sărate se scutură de sare, apoi se înmoaie în apa rece ; mațele de vită se țin la înmuiat circa 12 ore, iar cele de porc și de oaie, circa 2 ore, înmuierea considerându-se terminată atunci când mațele încep să devină elastice. Apa de înmuiere trebuie să fie curată, potabilă și schimbată cât mai des.

După înmuiere, mațele se spală cu apă curgătoare potabilă (rece și caldă), apoi se face o nouă verificare a integrității lor, prin umflare sau prin umplere cu apă; cele care plesnesc se înlătură; de asemenea, se înlătură mațele cu găuri, care la control nu au putut fi văzute, precum și cele care au butoni parazitari. Mațele care în urma înmuierii și spălării au rămas totuși murdare se înmoaie din nou în apă caldă, răzuindu-se bine aceste porțiuni. După spălare se dezinfectează, ținându-se minimum 15 minute într-o soluție de 0,02% permanganat de potasiu. Soluția se va prepara zilnic și chiar de mai multe ori pe zi. O concentrație mai mare de permanganat de potasiu pătează mațele.

Rotocoalele de vită și mațele groase de porc se scutură de sare și se țin la înmuiat cu o zi înainte de a fi întrebuințate. Înmuierea are loc în apă caldă, mațele fiind în legături. A doua zi se scot din apa în care au stat, se limpezesc și se introduc din nou în apă caldă, dar de data aceasta conținând și permanganat de potasiu în proporție de 0,02 %

După tăierea la lungimea dorită, mațele se leagă la un capăt, cu sfoară, cu un nod dublu. Ele se leagă unul lângă altul pe aceeași sfoară, formând un șir. Mațele sunt apoi tăiate separat și așezate în ordine, cu legătura în aceeași parte, după care sunt aduse la șpriț, pe măsura folosirii lor. La fel se leagă și fundurile de vită.

Mațele subțiri de oaie, de porc și de vită nu se leagă după spălare, ci se așează cu unul din capete pe marginea unui vas cu apă caldă, de jur împrejurul iui. Capetele mațelor subțiri de oaie și de porc nu se suprapun, ci se lasă cu distanță între ele în așa fel ca să nu se încurce și să poată fi ușor scoase din vas și introduse pe țeava șprițului.

Stomacele de porc sărate se înmoaie în apă rece, circa 12 ore, după care se spală cu mare atenție, pe o parte și pe alta, întinzându-le cu mâna. După spălare, se țin în soluție de 0.02 % permanganat de potasiu pentru dezinfectare, apoi se leagă cu sfoară.

Mațele uscate și beregușurile de vită, se înmoaie, cu puțin înainte de folosire, în apă caldă și se leagă la un capăt cu sfoară

Vezicile (bășicile), înainte de folosire, se spală în apă caldă și se dezinfectează.

Mațele uscate și cusute se înmoaie mai întâi în apă apoi se întorc cu cusătura înăuntru.

Mațele cusute sunt rezultate din mațe subțiri de vită uscate, din vezici de vită, mânzați și porci și din pleure uscate.

Membranele sintetice celulozice înainte de utilizare se leagă sau se clipsează la unul din capete și se imersează în apă la temperatura camerei timp de 10 - 15 min. După umplere, membranele își măresc dimensiunile cu circa 5-8 mm, datorită elasticității.

Membranele sintetice-poliamidice se taie la dimensiunea dorită și se leagă la un capăt cu sfoară sau se clipsează la un capăt. Se pot și înmuia în prealabil în apa rece unde se mențin 5-30 min.

Membranele de celofan în stare uscată se leagă la un capăt foarte strâns, deoarece altfel alunecă sau se pot rupe. În acest scop, mai întâi se pliază capătul, se leagă cu sfoară și se petrece extremitatea liberă peste legătură, strângându-se din nou cu sfoară.

Membranele pregătite nu se vor lăsa în încăperi calde, deoarece se alterează ușor. Membranele se pregătesc pentru cel mult 2 ore.

Sarea se pregătește, pentru fabricație prin îndepărtarea eventualelor impurități și verificarea umidității. Se controlează de asemenea dacă nu a primit mirosuri străine în timpul păstrării.

Azotatul de sodiu sau de potasiu (silitra), azotitul de sodiu sau potasiu (nitritul) și amestecul de polifosfați de sodiu se vor verifica înainte de întrebuințare foarte atent, din punct de vedere calitativ, de către laboratorul întreprinderii și se vor utiliza în producție conform indicațiilor date de laborator.

Zahărul se verifică din punct de vedere calitativ și se introduce în fabricație ca atare sau sub formă de soluție.

Condimentele se pregătesc pentru fabricație prin: îndepărtarea eventualelor impurități (prin cernere sau vânturare); măcinare foarte fină la mori speciale; prepararea amestecului de condimente specific fiecărui sortiment (conform rețetelor); cântărirea pentru fiecare malaxor în parte; ambalarea lor în cutii sau pungii din material plastic, având înscrise în exterior denumirea sortimentului căruia îi este destinat amestecul.

Condimentele bine curățate prin vânturare uscată au o încărcare microbiană mai redusă.

Usturoiul se curăță de înveliș (foile de acoperire) și rădăcini, se toacă la volf prin sita cu ochiuri de 2—3 mm și se folosește proaspăt sau conservat cu 5 % sare. Usturoiul conservat se păstrează în butoaie, maximum 3 luni, la temperatura de 0 ... +5 ° C. Se poate utiliza și usturoi praf în raport de 1 la 4 față de cantitatea de usturoi crud.

Ceapa se curăță de înveliș, rădăcini și alte impurități, se spală, se toacă la volf prin sita cu ochiuri de 2—3 mm și, astfel tocată, se folosește în cantitățile prescrise în rețete. Ceapa se pregătește în ziua în care se folosește în fabricație.

Materiile auxiliare și materialele se cântăresc la scoaterea din depozitele de păstrare. Cântărirea se efectuează pentru fiecare sortiment în parte, conform rețetelor prevăzute în instrucțiunile tehnologice. Este interzisă completarea sau înlocuirea, în timpul cântării, cu alte materii auxiliare, schimbând în felul acesta rețeta prescrisă. Cantarele pe care se cântăresc materiile auxiliare trebuie verificate cât mai des, pentru a nu se produce erori nepermise.

### **5.3.9. Obținerea amestecului de semifabricate**

Prin semifabricate se înțeleg toate produsele comestibile obținute de la secția de tranșare (carne și slănină pentru mezeluri, pulpe, spete, piept, mușchi, oase, garf etc.), care au fost pregătite în vederea folosirii lor la fabricarea produselor din carne.

Deoarece calitatea produsului finit este influențată direct de felul cum au fost pregătite și conservate semifabricatele, aceste operațiuni trebuie făcute cu mare atenție de persoane cu o bună pregătire profesională și în condiții perfecte de igienă.

Cea mai mare parte a preparatelor de carne au la bază semifabricate care sunt întâi tratate cu diferite amestecuri de sărare pentru conservare și maturate în camere frigorifice.

Pentru atingerea scopului final – obținerea unor produse de cea mai bună calitate – este necesar să se cunoască și să se urmărească îndeaproape transformările ce se produc în semifabricate în timpul procesului tehnologic.

### **Pregătirea șrotului**

**Șrotul** reprezintă carnea de vită sau de porc tăiată în bucăți de 200-300 g, cântărită, amestecată cu amestec de sărare și maturată la 4°C, timp de 3 – 4 zile.

Sărarea cărnii este cea mai răspândită metodă de conservare a cărnii și se aplică, de obicei, în combinație cu frigul. Carnea trebuie să fie sărată la temperaturi între 2...4°C.

La sărare se folosește, pe lângă sare, și un amestec de sărare prin care se urmărește și ameliorarea gustului și culorii cărnii. Acest amestec de sărare ajută la formarea unei culori roz – roșietice, caracteristică preparatelor de carne.

La formarea amestecurilor de sărare se folosește azotatul de Na sau de K, azotitul de Na sau de K și, la unele specialități, zahărul.

Azotatul și azotitul sunt folosite pentru menținerea culorii caracteristice cărnii proaspete.

Înroșirea cărnii nu este produsă de azotați sau azotiți, ci de produsul rezultat din reducerea lor și anume oxidul de azot.

Zahărul, pe lângă rolul de atenuare a gustului sărat, are și rolul de a stabili culoarea roșie specifică a cărnii, precum și de a inhiba flora bacteriană de putrefacție.

Uneori se folosește numai sare, fără adaos de azotat și azotit (la slănină).

Metodele de sărare, în funcție de modul de utilizare a substanțelor de sărare, (în stare solidă sau în soluție) sunt următoarele: sărarea uscată, sărarea umedă și sărarea mixtă.

Carnea pentru mezeluri, tăiată în prealabil în bucăți se supune sărării uscate, amestecurile de sărare fiind de 2 tipuri (în funcție de compoziția lor):

- amestec de sărare "A" (cu efect mai lent de maturare)
- amestec de sărare "B" (cu efect rapid de maturare)

Sărarea cărnii cu amestecul de sărare "B" se face folosind 2,6 kg amestec de sărare la 100 kg carne.

Amestecul de sărare "B" conține 100 kg sare mărunță; 0,5 kg azotit de Na.

Tabelul 5.2.

### *Compoziția amestecurilor de sărare și modul de folosire*

Compoziția	Amestec de sărare – kg -	
	Tip A (efect lent de maturare)	Tip B (efect rapid de maturare)
-sare mărunță	100	100
-azotat de sodiu	0,2	-
-azotit de sodiu	0,8	0,5
<i>Adăugarea amestecului</i>	kg amestec/kg carne	kg amestec/kg carne
-timp răcoros	3,4/100	2,6/100

-timp cald	2,7/100	2,6/100
------------	---------	---------

Prepararea acestui amestec se face în felul următor: se iau 1 kg sare, 0,800 kg azotat de Na și 0,200 kg azotit de Na sau 0,500 kg sare și 0,500 kg azotit de Na și se introduc într-un malaxor ce se află în stare de funcționare. În timp ce malaxorul funcționează, se adaugă sare, puțin câte puțin, până se completează cele 100 kg. Amestecul astfel obținut se malaxează încă 5 minute.

Verificarea omogenității amestecului de sărare se efectuează de către laboratorul fabricii. Acest control se execută astfel: din șarja de amestec se iau cu o sondă 2-3 probe, a câte 200 – 300 g fiecare, din diferite puncte ale amestecului. Dozarea nitritului se face prin metoda Griess. Dacă la rezultatele probelor se constată diferențe de ordinul zecilor, se va continua malaxarea încă 2-3 minute.

Amestecurile de sărare se vor ambala în saci cu pereți dubli (polietilenă cu hârtie), fiecare sac având greutate netă de 20-25 kg. Sacii se etichetează și se depozitează în camere uscate, așezați pe grătare de lemn fără să vină în contact direct cu pardoseala.

Este obligatoriu ca amestecul de sărare să fie folosit în termen de cel mult 3 luni.

După ce se alege carnea de vită și cea de porc, se taie în bucăți de 200 – 300 g, se cântărește și se așează în cuva malaxorului, adăugându-se amestecul de sărare indicat anterior inclusiv polifosfații. Amestecarea se face până când se omogenizează carnea cu amestecul de sărare și polifosfații. După această operație, carnea sărată (șrotul) se scoate și se așează în cimbere (curate și dezinfectate în prealabil), cu o capacitate de circa 200 litri.

Cimberile cu șrot se transportă în frigifer, unde se așează lăsându-se căi de acces între ele.

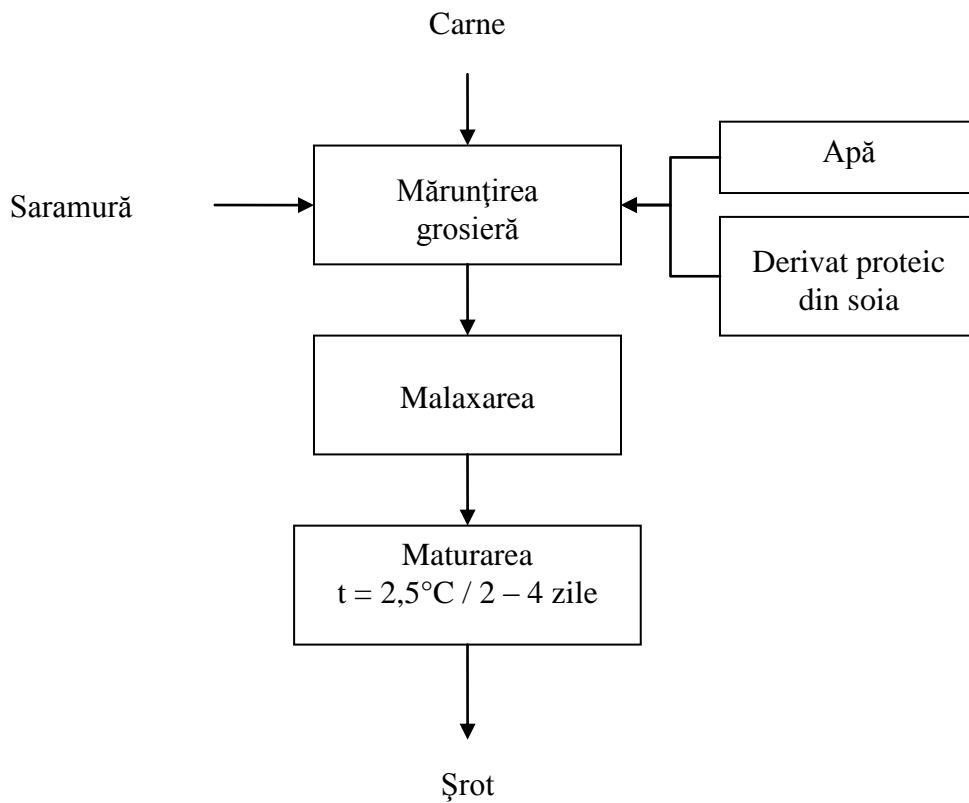
Se recomandă ca șrotul să se țină în frigifer pentru maturat, la o temperatură de circa +4°C, timp de 24 – 36 ore (în cazul folosirii amestecului de sărare “B”).

**Bradtul** este un sistem coloidal dispers, cu structură păstoasă, format din particule de carne, grăsimi și ingrediente, folosit la prepararea produselor din carne, în scopul de a realiza o legare a componentelor acestora.

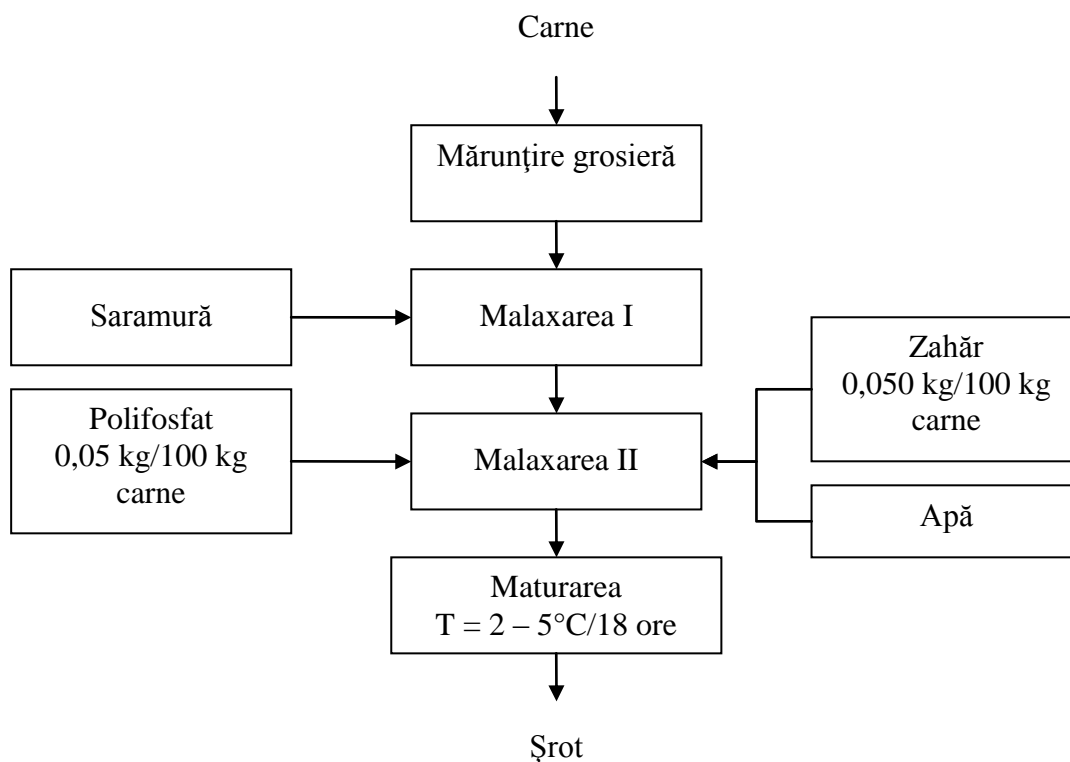
Bradtul este o pastă de legătură cu caracteristici de adezivitate și vâscozitate care se utilizează ca parte componentă la fabricarea mezelurilor cu structură omogenă sau eterogenă, cărora le asigură consistență, elasticitate, succulență.

Bradtul se obține prin tocarea mecanică fină a cărnii, în special a cărnii de bovină, cu ajutorul mașinilor de tocat fin (cutere, mașini cu cuțite și site, mori coloidale), după o prealabilă mărunțire la volf prin sita de 3 mm.

Șrotul se pregătește după următoarea schemă și poate fi utilizat la fabricarea bratului sau la preparate din carne:

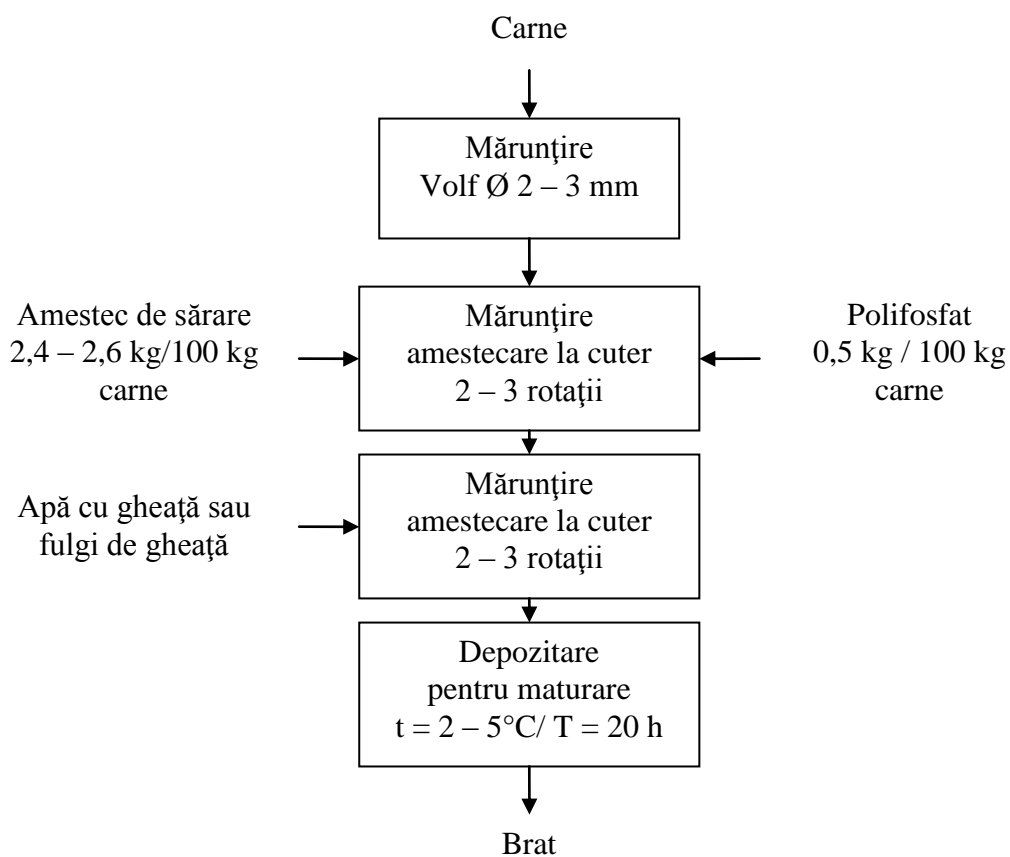


Pregătirea șrotului prin sărare uscată se face astfel:



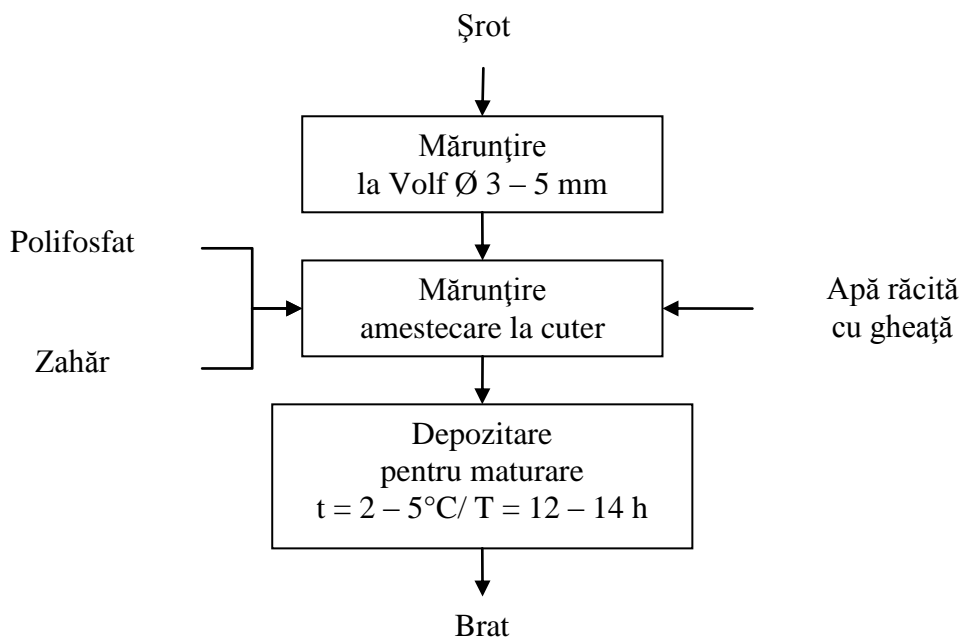
### 1) Pregătirea bratului

Fabricarea bratului din carne caldă, refrigerată sau din carne de congelată se realizează după următoarea schemă:



Fabricarea bratului din carne maturată ca șrot sau din carne maturată cu saramură se face conform schemei:





Pentru asigurarea caracteristicilor optime ale pastei, la prelucrarea mecanică se adaugă apă răcită, NaCl, iar dacă se obține din carne rece se adaugă și polifosfați. Menținerea culorii roșii este asigurată prin adaos de azotiți.

Din punct de vedere fizic, bradtul este o dispersie.

Faza dispersată este alcătuită în principal din:

- particule de carne cu dimensiuni < 80 μm;
- particule de țesut gras (slănină) cu dimensiuni cuprinse între 120 și 160 μm (aceste particule sunt reduse ca număr deoarece se utilizează carne de la animale tinere cu conținut redus de grăsime);
- fragmente de țesut conjunctiv, vase de sânge și limfatice, țesuturi nervoase;
- particule de grăsime ovală care sunt emulsionate;
- bule de aer.

Faza de dispersie este reprezentată de o soluție electrolică – gelică formată din apă adăugată în care sunt dizolvate NaCl, NaNO<sub>2</sub>, polifosfați, substanțe extractive azotate și neazotate precum și proteine extrase din carne (sarcoplasmice și în special miofibrilare).

Numai o parte din particulele fazei dispersate trec în faza de dispersie (soluția electrolică – gelică) având în vedere raportul cantitativ dintre ele.

Între particulele fazei dispersate se crează legături determinate de umflare a particulelor de țesut muscular ca o consecință a hidratării lor. Pe de altă parte, între particulele dispersate în faza de dispersie se crează legături prin intermediul proteinelor solubilizate în soluția electrolică – gelică.

Pentru o anumită valoare a mediului de dispersie, bradtul prezintă în ansamblul său caracter de curgere (alunecare).

Particularitățile specifice bradtului, cum sunt vâscozitatea, adezivitatea, modulul de alunecare, conținutul în apă depind de:

- natura, dimensiunile și forma particulelor dispersate (compoziția și gradul de mărunțire a cărnii);
- volumul mediului de dispersie din sistem, adică umiditatea bratului;
- compoziția mediului de dispersie (natura și concentrația substanțelor solubilizate);
- tăria legăturilor dintre mediul de dispersie și particulele dispersate (capacitatea cărnii de a lega apa);
- tăria legăturilor dintre particulele dispersate.

Factorii care concură la obținerea unui bradț de calitate sunt:

a) *Calitatea materiei prime*

Calitatea materiei prime este în funcție de proveniență (carne de vită adultă, carne tineret bovin, carne porc), de raportul dintre țesuturi (gras/conjunctiv/muscular), decompoziția chimică a cărnii (grăsime, proteine).

b) *Prelucrearea mecanică*

Mărunțirea fină a cărnii are o mare influență atât asupra capacității de reținere a apei cât și asupra capacității de hidratare, prin eliberarea unui număr mai mare de grupări ionice, polare și nepolare din proteine, capabile să adăuneze moleculele de apă.

Intensitatea mărunțirii determină dimensiunile particulelor de carne rezultate în urma distrugerii fibrelor musculare, precum și cantitatea de elemente intracelulare eliberate în mediu.

Bradțul obținut în mori coloidale are o adezivitate superioară celui obținut în cuter.

Se recomandă ca la mărunțirea fină a cărnii în vederea obținerii bradțului să nu se adauge apă, decât după ce cuva cutterului a făcut două-trei rotații, în care timp are loc o mărunțire “uscată” a cărnii, după care se continuă mărunțirea fină cu adaos de apă. Durata mărunțirii cărnii la cuter are influență asupra dimensiunilor particulelor. Procesul de cutterizare trebuie să fie de 4 – 6 min pentru carnea de vită de calitate I-âi și pentru carnea de porc și de 7 – 12 min pentru carnea de vită de calitate a II-a și a III-a.

c) *Temperatura de mărunțire*

Temperatura de mărunțire influențează capacitatea de reținere a apei și hidratarea, în sensul că o încălzire puternică a pastei, atât datorită frecării mecanice cât și căldurii eliberate prin hidratarea cărnii, poate să conducă la denaturarea proteinelor, deci la “tăierea bradțului”:

“Tăierea” bradțului poate avea loc când la fabricarea acestuia se utilizează carne caldă, iar apa de adaos nu este suficient de rece. În condițiile actuale de fabricare a bradțului din carne refrigerată, “tăierea” bradțului nu este decât accidentală și din cu totul alte motive (utilizarea cărnii provenite de la animale obosite, adaos prea mare de apă etc.).

d) *Cantitatea de apă adăugată*

Dacă apa se adaugă la carnea caldă, creșterea capacității de reținere a apei și hidratării este similară celei obținute atunci când se prelucrează carne maturată în prezență de NaCl și polifosfați. Influența apei adăugate este, deci, dependentă de pH-ul cărnii. La valorile pH-ului situate în partea alcalină față de punctul izoelectric, adaosul de apă duce la descreșterea

numărului grupelor încărcate negativ ale proteinelor, fapt ce dă posibilitatea formării legăturilor saline între lanțurile polipeptidice, deci la scăderea capacității de reținere a apei și hidratării. Adaosul de apă influențează și alte proprietăți ale bradului.

Astfel, pe măsură ce se mărește cantitatea de apă, până la o anumită limită, crește adezivitatea ca rezultat al trecerii în soluție a unei cantități mai mari de proteine. La o depășire a cantității de apă adăugată, adezivitatea scade coincizând în timp cu stagnarea trecerii în soluție a proteinelor.

*e) Adaosul de NaCl*

Se consideră că ionii de  $\text{Cl}^-$  rezultați prin disocierea NaCl formează cu grupările  $^+\text{NH}_3$  din moleculele proteinelor un complex care deplasează punctul izoelectric al proteinei spre zona acidă, în acest fel crescând sarcina electrică netă a proteinelor cărnii, deși pH-ul acestora rămâne practic același.

Prin “blocarea” grupărilor  $^+\text{NH}_3$  de către ionii  $\text{Cl}^-$  se elimină pe de o parte compensarea intramoleculară, grupările negative  $-\text{COO}^-$  rămânând disponibile pentru legarea apei.

Pe de altă parte ionii de  $\text{Cl}^-$  și  $\text{Na}^+$  sunt ei înșiși capabili să aditioneze apă, deci pot fi mobilizate cantități suplimentare de apă în spațiile interpolipeptidice.

Sub influența NaCl se solubilizează și o cantitate mai mare de proteine prin creșterea puterii ionice.

*f) Adaosul de polifosfați*

Polifosfații adăugați la cuterizarea cărnii reci măresc capacitatea de reținere a apei și de hidratare, prin următoarele mecanisme:

- creșterea puterii ionice a soluției formată inițial prin dizolvarea sării în apa conținută de carne și cea adăugată, măbind în acest fel cantitatea de proteine solubilizate;
- creșterea pH-lui, deci creșterea sarcinii electrice nete a proteinelor care are drept consecință legarea unui număr mai mare de molecule de apă;
- disocierea complexului actomiozinic în actină și miozină, fapt care conduce la creșterea solubilității proteinelor structurale, restaurându-se de fapt starea de prerigiditate.

Bratul poate fi obținut din:

- carne caldă;
- carne refrigerată (maturată în carcasă, maturată ca șrot, maturată în saramură);
- carne congelată (prelucrată la cuter în stare congelată sau în stare decongelată);
- carne congelată în blocuri sau cu amestec de sărare și polifosfați și prelucrată la cuter în stare congelată sau decongelată.

## **5.4. Pregătirea compoziției**

Pregătirea compoziției necesită trei operații esențiale și anume:

- cântărirea componentelor;
- mărunțirea componentelor;
- omogenizarea compoziției.

La pregătire compoziției se au în vedere următoarele:

- rețetele de fabricație, indică proporțiile materiilor prime ce intră în compoziția preparatelor;
- instrucțiunile tehnologice, precizează parametrii de lucru specifici fiecărui sortiment ( grad de mărunțire, timp, presiune de lucru, temperatură etc.);
- respectarea condițiilor igienico sanitare;
- respectarea normelor de protecție a muncii.

Rețetele de fabricație pentru sortimentele de carne care se fabrică în România sunt date în Instrucțiunile Tehnologice elaborate de fiecare producător, fiind necesară omologarea lor. Calculul diferitelor cantități de materii prime se face ținând cont de cantitatea de produs finit ce trebuie realizată și de consumul specific normat de producător pentru fiecare sortimen, având în vedere conținutul final de umiditate din produsul finit ce trebuie realizat și care este menționat în Standardul Tehnic de Ramură (STR) sau de Standardul Tehnic de Fabrică (STF).

**Cântărirea** se face pentru fiecare preparat conform rețetei de fabricație. Se execută cu ajutorul cântarelor la care se face periodic verificarea metrologică privind precizia de măsurare. Pe parcursul cântării nu se completează sau înlocuiesc materii prime și auxiliare.

**Mărunțirea componentelor** este o etapă esențială în ceea ce privește calitatea produsului finit.

Odată stabilite proporțiile de carne și slănină se trece la executarea operației de mărunțire. În acest scop, carnea întărită și slăcina congelată se introduc în cuterul pentru mărunțire până la bob de cca. 4 mm.

După încărcare, cuterul se lasă să facă cca 3 ture la turația redusă a cuțitelor (35-40 rot/min.) în care timp se execută amestecarea componentilor, după care se face mărunțirea fină la o turație a cuțitelor de 1400-2000 rot/min.

Amestecul de sărare și condimentele se adaugă după ce cuva cuterului a făcut 3 ture, iar cuțitele se rotesc cu 35-40 ture/min.

Amestecul de sărare întrebuițat la fabricarea salamului conține 0,3-0,5 zahăr (zaharoză, glucoză, maltoză). La salamurile de durată cu perioadă îndelungată de maturare este indicat a se adăuga zaharoză care are un rol de substanță nutritivă pentru microorganismele care degradează azotatul. În cazul salamurilor de durată cu maturare scurtă se recomandă a se adăuga un monozaharid reducător (glucoză) care să poată fi rapid transformat în acid lactic. Amestecul de ingrediente se cântărește în proporția corespunzătoare unei șarje de lucru. În camera de tocare temperatura se păstrează în jur de 10<sup>0</sup>C.

Omogenizarea compoziției preparatelor din caren semiafumate și proaspete se face în final cu ajutorul malaxorului.

Carnea de vită și de porc, cântărită și tocată conform instrucțiunilor specifice fiecărui sortiment se introduce în cuva malaxorului, unde se amestecă cu slăcina tocată, cu bradtul și condimentele indicate în rețetă.

După introducerea tuturor componentelor în cuvă, se pune în funcțiune malaxorul și se amestecă până lsa omogenizarea compoziției. Timpul de malaxare este diferit, în funcție de tipul malaxorului, și de proprietățile pastei.

Amestecarea prea îndelungată la malaxor este în detrimentul calității produsului deoarece capătă o structură prea alifioasă, pierzându-și astfel mozaicarea specifică.

## 5.5. Umplerea propriu-zisă a membranelor

Procesul umplerii (șprițuirea) compoziției în membrane este un proces de deformare plastică, realizat prin împingerea compoziției prin țeava șprițului.

Oricare ar fi tipul de șpriț folosit, acesta trebuie să satisfacă următoarele cerințe:

- cerințe igienice (partea de contact cu compoziția să fie confecționată din oțel inox și să poată fi ușor igienizată);
- cerințe de calitate a umplerii (fără introducere de aer în compoziție, respectiv să lucreze sub un anumit nivel de vacuum);
- cerințe economice (să aibă productivitatea ridicată cu un personal minim și să i se poată adapta dispozitive de răsucire, clipsare etc.).

În funcție de caracteristicile constructive șprițurile (mașinile de umplut) pot fi cu acțiune periodică sau cu acțiune continuă.

Mașinile de umplut se clasifică în:

- a. în funcție de caracteristicile constructive: șprițuri cu acțiune periodică și cu acțiune continuă;
- b. după modul de antrenare: șprițuri manuale, mecanice și automate;
- c. după felul antrenării: șprițuri hidraulice și pneumatice.

Umplerea trebuie să aibă în vedere următoarele:

- pasta să fie dezaerată în prealabil într-o presă care lucrează sub vid;
- pasta la umplere nu trebuie să aibă o temperatură mai mare de 4°C;
- umplerea să se realizeze la o anumită presiune;
- lungimea țevii șprițului să nu depășească 15 cm și să fie netedă în interior pentru a nu se produce încălzirea pastei;
- membranele trebuie să fie bine scurse de apă;

Datorită nerespectării tehnologiei de umplere, produsul finit poate căpăta următoarele defecte:

- consistență redusă, datorită folosirii unei paste cu temperatură mai mare de 4°C și presiune de umplere insuficientă;
- compactitate redusă, datorită presiunii insuficiente;
- spații libere în salam;
- culoare necorespunzătoare datorită folosirii pastei nedezaerate;
- spații goale și verzi în interiorul produsului, consecința nedezaerării pastei;
- membrana cutată (zbârcită) consecința a umplerii necompacte;
- contaminare mare cu microorganisme nedorite, datorită igienizării incorecte a utilajului de umplere.

## 5.6. Legarea (clipsarea) batoanelor

Modul de legare a batoanelor este diferit în funcție de felul membranelor și de Ø lor. Batoanele umplute în membrane cutizine cu Ø 60-75 mm se leagă la capătul deschis și cu câte 2 legături trasversale și 2 legături longitudinale.

Batoanele cu diametrul de 85-100 mm se leagă la capete și cu 3-4 legături transversale și 4 legături longitudinale.

La fiecare baton se formează apoi sfoara de agățare a cărei lungime este egală cu 2X lungimea batonului.

Batoanele se leagă perechi și se agață pe bețele rastelului –cărucior, astfel

încât între batoane să existe o distanță de minimum 5 cm. Pe un rastel cărucior se agață circa 50 perechi de batoane care se cântăresc și se dirijează la tunelele de afumare.

## **5.7. Maturarea**

Condițiile de maturare se referă în special la temperatură și umiditatea relativă a aerului din depozit.

Temperaturile de maturare, în funcție de produs pot fi:

- temperaturi de maturare ridicate: 25...28<sup>0</sup>C;
- temperaturi de maturare medii între 18...22<sup>0</sup>C;
- temperaturi de maturare scăzute ≤ 18<sup>0</sup>C ;

Temperatura de maturare va determina activitatea metabolică a microorganismelor din microflora spontană și cultura starter.

La temperaturi de maturare mai mici de 18<sup>0</sup>C fermentarea decurge mai lent și se pot obține cele mai bune produse din punct de vedere senzorial.

La temperaturi medii de maturare (18...22<sup>0</sup>C) se obțin produse de calitate bună, în ambele cazuri predominând *L. sake* și *L. curvatus*.

La temperaturi de maturare ridicate (25...28<sup>0</sup>C), produsele au o aciditate mai mare (gust acrișor), aroma fiind mai slab evidențiată, deoarece maturarea e de scurtă durată. Acidifierea rapidă e produsă de *L. plantarum*.

Umiditatea relativă a aerului ridicată favorizează fermentația. Circulația aerului trebuie să fie unidirecțională și mai mare la începutul maturării.

Defecte care pot apărea la maturare sunt:

- înroșire necorespunzătoare (centru gri și stabilitate redusă a culorii), consecința unei temperaturi ridicate de maturare, chiar dacă adaosul de glucide e normal, însă ca agent de înroșire s-a folosit NaNO<sub>3</sub>;
- scăderea lentă a pH-ului, eliberarea de gaze, consistența redusă, culoare necorespunzătoare, consecința unei temperaturi de maturare ridicată;
- gust acid înțepător și culoare pală, consecința unei temperaturi de maturare ridicată, supradozarea de glucide;
- centru moale, gri, goluri în interior, consecința unei uscări forțate, în acest caz formându-se o zonă marginală puternic deshidratată care nu permite eliminarea apei din zona centrală favorizând dezvoltarea microflorei de alterare.

## **5.8. Utilaje și echipamente specifice preparării produselor de carmangerie**

### **5.8.1. Generalități**

Mărunțirea, alături de tăiere sunt operații sunt operațiile cu răspândirea cea mai mare în industria cărnii. Ele se realizează cu următoarele scopuri imediate:

- măresc suprafața produsului cu efecte pozitive pentru operațiile de prelucrare ulterioară;
- sunt operații de bază pentru obținerea unor ingrediente esențiale;
- ajută la malaxarea mai bună a componentelor unor produse finite precum mezelurile și conservele;
- favorizează sărarea cărnii destinate preparatelor și semiconservelor;
- ajută la extragerea unui anumit component;

- contribuie la obținerea unor forme geometrice ale unor componente care favorizează estetica produselor finite;

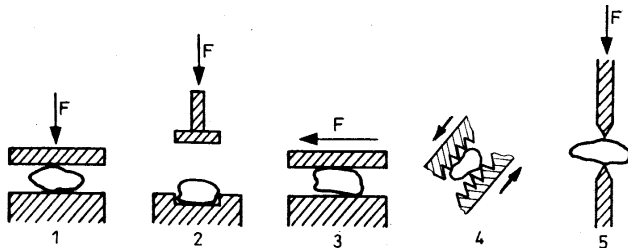


Fig. 5.1 Metode fizice de mărunțire

respectiv finale, se poate scrie:

$$n = d_0 / d_1 \quad (5.1)$$

Funcție de valoarea acestei mărimi, mărunțirea poate fi considerată grosieră, dacă  $n \leq 8/1$ , medie pentru  $8/1 < n < 100/1$  și fină pentru  $n \geq 100/1$ .

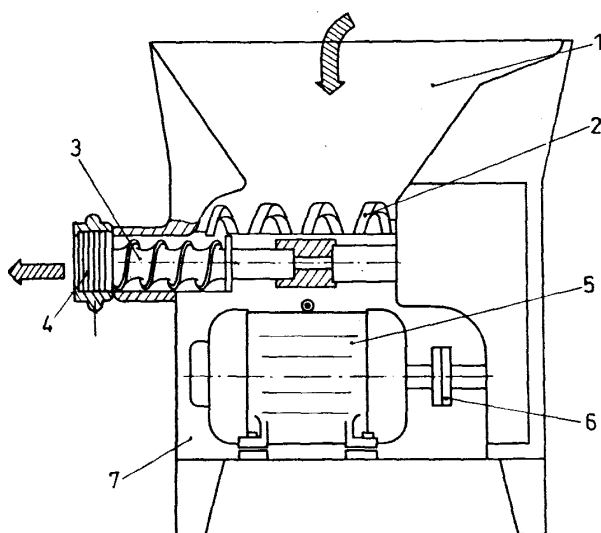


Fig. 5.2 Schema generală a unei mașini de tocat

cu bile), lovire (mori de condimente, mori cu ciocane) și prin presare – rupere (mașina de mărunțit gheață).

### 5.8.2. Mașini pentru tăierea grosieră a cărnii și a subproduselor

Tăierea grosieră a cărnii și a organelor în stare proaspătă, refrigerată, blanșată precum și a materiilor prime grase destinate fabricării preparatelor din carne sau pentru topire se realizează cu ajutorul *mașinilor de tocat*, numite și *volfuri*.

Există situații, la mașinile de tocat de construcție specială, când în paralel cu tocarea cărnii are loc și mărunțirea oaselor destinate obținerii pastei de carne.

Deasemenea, s-au realizat și volfuri speciale care pe lângă operația principală de tocare a cărnii realizează și separarea ligamentelor, zgârciurilor, pereților arterelor și ale venelor. Cu aceste mașini se pot obține produse de carmangerie de o calitate foarte ridicată.

Procesul de mărunțire se caracterizează printr-un indice numit "grad de mărunțire" și care se definește ca raportul dintre mărimea medie a particulelor inițiale și a celor finale, obținute în urma mărunțirii.

Dacă se notează cu  $n$  gradul de mărunțire și cu  $d_0$ ,  $d_1$ , mărimile medii ale particulelor inițiale,

La mărunțire trebuie să se ia în considerare, duritatea materialelor, precum și rezistența lor la compresiune. Astfel, rezistența la compresiune a materialelor moi (țesuturi animale) este de max.  $4 \cdot 10^6$  Pa, iar a celor tari (oase, cartilaje), de  $4 \cdot 10^6 \dots 20 \cdot 10^6$  Pa.

Metodele fizice prin care se poate obține mărunțirea sunt diverse, cele mai răspândite fiind prin: presare, lovire, frecare, rupere, tăiere, așa cum sunt reprezentate în figura 5.1.

Există și mașini care lucrează prin presare – tăiere (concasoare de oase), tăiere – frecare (moara coloidală), impact – frecare (moara coloidală),

În ceea ce privește alimentarea mașinilor de tocat, ea se poate realiza manual pentru cele de capacitate mică și cu ajutorul elevatoarelor pentru cărucioarele cu benă, pentru cele de capacitate ridicată.

În figura 5.2 este redată schema constructivă generală a unei mașini de tocat. Materiile prime sunt introduse în coșul de alimentare 1. Cu ajutorul melcului dozator 2 dispus la baza coșului de alimentare, materia primă este transportată la melcul de comprimare 3. Acesta are rolul de a transporta și comprima materialul la aparatul de tocare 4. Întregul ansamblu este antrenat de la motorul electric 5, prin cuplajul 6 și o transmisie mecanică, montate în carcasa 7. Se poate remarca faptul că puterea se bifurcă, pentru a putea servi atât la antrenarea sistemului de dozare cât și a celui de comprimare și tăiere.

După traseul urmat de materia primă și după înălțime, mașinile de tocat se pot realiza în variantă înaltă sau joasă, așa cu reiese din figura 5.3 a și b.

Transmisiile mecanice sunt diversificate, ele fiind corelate cu fluxul tehnologic de lucru al mașinii. În figura 5.4 este prezentată schema cinematică pentru mașina de tocat cu melcul dozator dispus deasupra celui de comprimare.

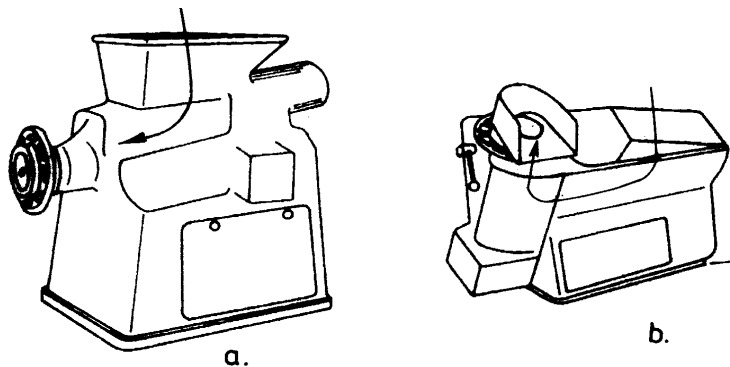


Fig. 5.3 Modele tehnologice ale mașinilor de tocat

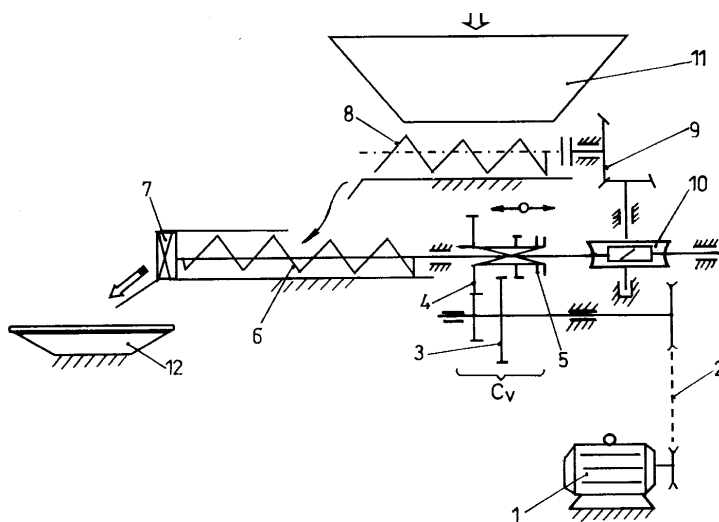


Fig. 5.4 Schema cinematică a mașinii de tocat cu melcul dozator dispus deasupra melcului de comprimare

dozator dispus deasupra celui de comprimare. Mișcarea se transmite de la motorul electric 1, prin transmisia cu curele 2 la arborele primar al cutiei de viteze Cv. Acesta are montate pe arborele de intrare, roțile dințate 3, iar pe arborele de ieșire, roțile baladoare 4. Acestea pot fi deplasate pe caneluri cu ajutorul unei manete, prin intermediul gulerului 5. Roțile baladoare conduse 4, antrenează la rândul lor arborele melcului de comprimare 6 și cuțitele aparatului de tocare 7. Pentru transmiterea mișcării la melcul de dozare 8, pe arborele de ieșire al cutiei de viteze, se dispune reductorul melcat 10. Roata melcată a acestuia, transmite mișcarea angrenajului conic 9, care, la rândul său antrenează melcul dozator 8.

Rapoartele de transmitere trebuie alese



astfel încât turația melcului de comprimare să fie de cca. 250...350 rotații pe minut pentru tocarea cărnii crude și de 120...180 rotații pe minut pentru carnea fiartă. În ceea ce privește melcul de dozare, turația acestuia trebuie să fie de 15...20 rotații pe minut.

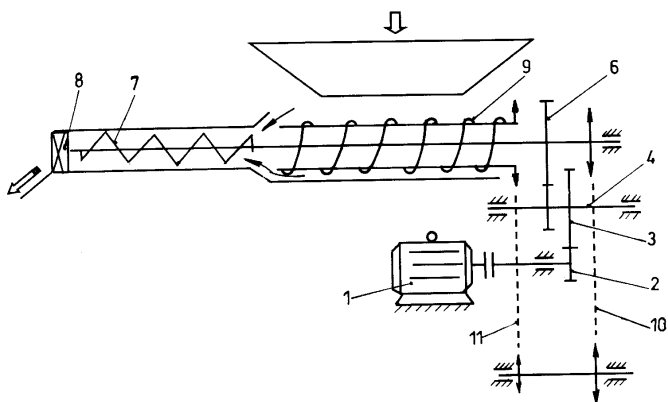


Fig. 5.5 Schema cinematică a mașinii de tocat cu melci coaxiali

coaxial cu cel de presare 7 este pus în mișcare prin transmisiiile cu lanț 10 și 11, roata de lanț conducătoare fiind montată pe arborele melcului dozator 7. Capacitatea de lucru a acestor mașini este de cca. 3000 kg carne crudă sau cca. 4000 kg carne fiartă pe oră.

Mașinile de tocat de capacitate mare sunt dotate cu două motoare electrice și două dozatoare melcate. Schema cinematică a transmisiei unei astfel de mașini este prezentată în figura 5.6.

Se observă că sistemul de dozare este alcătuit din doi melci 1, antrenați de la reductorul melcat 3 prin transmisia finală cu roți dințate identice 2. Sursa energetică o constituie motorul electric 4.

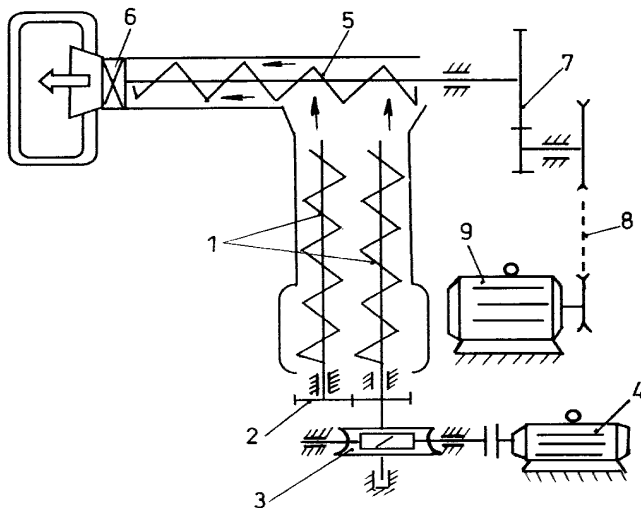


Fig. 5.6 Schema cinematică a mașinii de tocat cu cot

produce, este necesar ca sita să fie legată rigid la carcasa fixă a mașinii. Legătura se face fie printr-un nut 1 aflat la periferia discului cu orificii sau printr-o degajare amplasată pe aceeași

În cazul în care melcul de dozare este coaxial cu cel de comprimare, rezultă o transmisie similară cu cea din figura 5.5. Arborele motorului electric 1 este cuplat la roata dințată 2 care antrenează roata 3 aflată pe arborele intermediar 4. Tot pe acest arbore se montează și roata dințată 5, care, printr-un raport de demultiplicare antrenează roata condusă 6, solidară cu arborele melcului de comprimare 7. La capătul acestui melc se montează aparatul de tăiere 8.

Pe de altă parte, melcul dozator 9,

Antrenarea melcului de comprimare 5 și a sistemului de tăiere 6 se realizează prin angrenajul 7 și transmisia prin curele 8, de la cel de-al doilea motor electric 9.

Din punct de vedere constructiv, organele active de bază sunt melcii de comprimare, cei de dozare și aparatul de tocare.

În figura 5.7 este prezentată construcția ansamblului aparat de tocare – melc de comprimare, pentru la o mașină de tocat de capacitate redusă. Cupla tăietoare este formată din cuțitul stelat cu tăiș unilateral 2, care se așează pe sita cu orificii 3 cu rol de contracuțit. Pentru ca tăierea să se poată

poziție. Melcul de comprimare 4, trece cu fusul său posterior prin orificiul central al discului și antrenează cuțitul stelat 2.

Mașinile de tocat de mare capacitate sunt prevăzute cu multiple cuple de tăiere, mărunțirea cărnii făcându-se progresiv. Un astfel de ansamblu este redat în figura 5.8. Modelul prezentat este acela al unei mașini având melcul de dozare 1 coaxial cu cel de comprimare 2. În prima etapă are loc o mărunțire grosieră realizată de cuțitul cu tăiș bilateral 4, care se rotește între discurile de pretăiere 3. Urmează apoi mărunțirea finală prin intermediul cuțitului 5 și al sitei 6. Întregul ansamblu se montează cu ajutorul inelului de strângere 7 și al piuliței profilate 8. Sitele și inelul de strângere sunt fixate pe carcasă cu ajutorul unor degajări periferice, care nu le permite rotirea odată cu melcul și cuțitele stelate.

În figura 5.9 sunt redată componentele aparatului de tocare. Cuțitele pot fi realizate cu tăișul dispus pe o singură parte (tăiș unilateral) ca în figura 5.9.a, sau cu tăiș pe ambele fețe (tăiș bilateral) ca în figura 5.9. b. Indiferent de tipul cuțitului, acesta se compune din aripile 1, tăișurile 2 și butucul central cu gaură profilată 3.

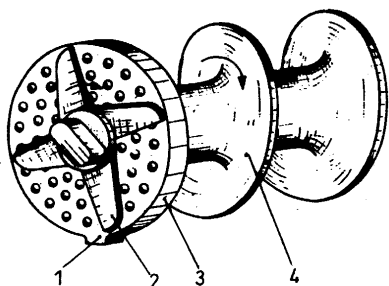


Fig. 5.7 Aparat de tăiere de tip melc de comprimare – cuțit stelat

În ceea ce privește discurile, acestea pot avea orificii profilate cu muchii tăietoare (figura 5.9.c) sau orificii circulare ( figura 5.9. d). Diametrele discurilor variază între 80 și 200 mm iar a orificiilor între 2 și 20 mm. Dimensiunile și formele componentelor aparatelor de tocare sunt standardizate.

Pe parcursul exploatării se constată uzuri atât la melcul de comprimare cât și la aparatul de tocare. Astfel, pe măsura funcționării, ghinturile corpului mașinii se tocesc. Melcul nu mai poate antrena corespunzător carnea, care se rotește odată cu el. Uzura melcului atrage după sine micșorarea diametrului acestuia, ceea ce atrage după sine alunecarea materialului presat înapoi, în spațiul creat între melc și corp.

Uzura aparatului de tocare se manifestă atât la discul cu orificii cât și la cuțit.

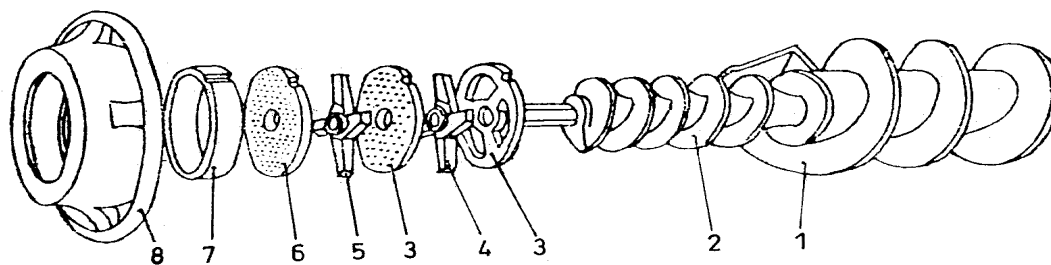


Fig. 5.8 Aparatul de tocare al mașinilor

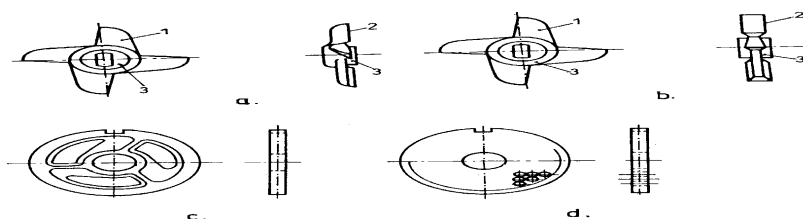


Fig. 5.9 Forme de cuțite și discuri tăietoare ale mașinilor de tocat

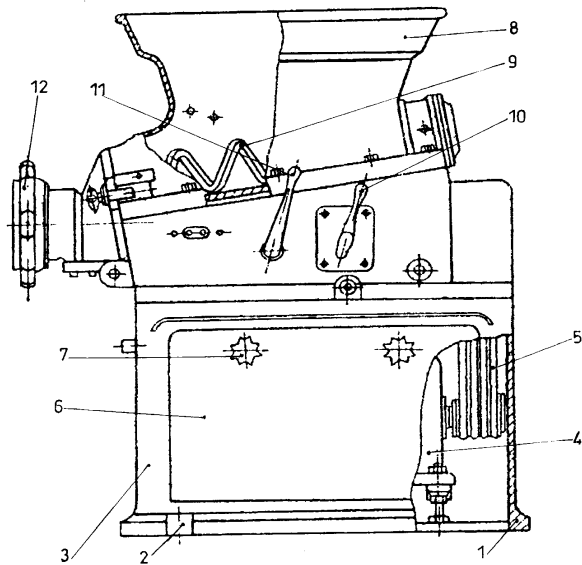


Fig. 5.10 Mașină de tocat cu melcul de dozare dispus deasupra celui de comprimare

Sita, își pierde planeitatea, suprafața ei de contact cu cuțitul devenind concavă. Remedierea deficienței se face numai prin rectificare plană, operație ce elimină concavitatea și ascute muchiile

orificiilor.

Tăișurile cuțitelor se rotunjesc pe măsura uzurii. La ascuțirea lor se va avea în vedere păstrarea planeității, astfel încât ele să se așeze perfect pe suprafața rectificată a discului.

Uzura cuplei tăietoare se manifestă prin antrenarea cărnii în spațiul dintre cuțit și sită concomitent cu rotirea ei. În acest caz, carnea nu mai este tăiată prin forfecare ci strivită.

Reducerea procesului de deteriorare a aparatului de tăiere se face prin montarea corectă a cuțitelor pe arborele de capăt al melcului, strângerea corespunzătoare a ansamblului și evitarea funcționării în gol a mașinii.

Așa cum s-a prezentat mai sus, mașinile de tocat diferă funcție de fluxul tehnologic de realizare a mărunțirii și de numărul motoarelor electrice folosite.

În figura 5.10 este prezentată varianta constructivă a unei mașini de tocat cu melc de dozare dispus deasupra celui de comprimare. Se compune din postamentul 1 realizat

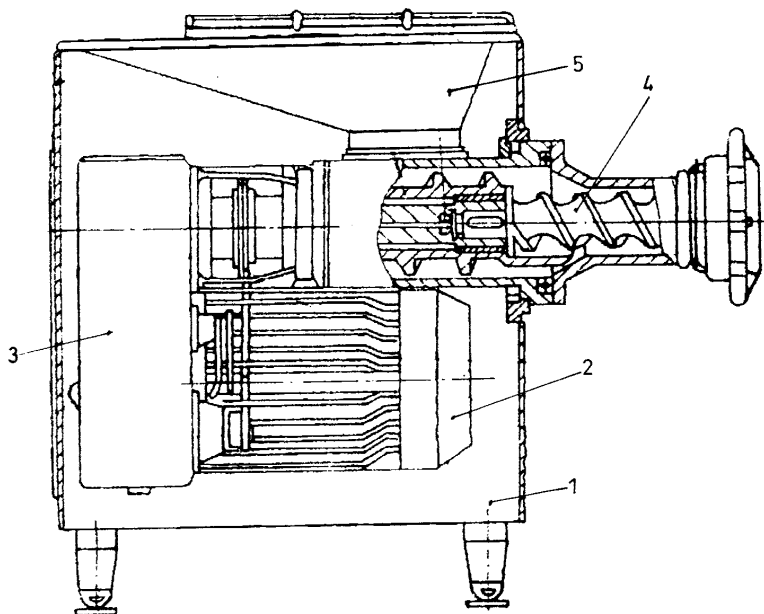


Fig. 5.11 Mașină de tocat cu melci coaxiali

cu melc de dozare dispus deasupra celui de comprimare. Se compune din postamentul 1 realizat

din fontă turnată. Acesta se rigidizează cu ajutorul a patru șuruburi de fundație trecute prin cele patru găuri 2, practicate în colțurile sale inferioare. Postamentul se continuă cu carcasa 3, în interiorul căreia se află motorul electric 4 fixat pe un suport culisant capabil să realizeze întinderea curelelor 5 ale transmisiei. Schema cinematică a unei astfel de mașini a fost prezentată în figura 5.4. Accesul la transmisie se face prin ferestre de vizitare laterale acoperite de capacele 6, închise cu zăvoare acționate prin rozetele 7. Sistemul de alimentare se compune din pâlnia 8 și melcul (melcii) de dozare 9.

Sub melcul de dozare se află melcul și camera de comprimare. Acționarea mecanismului de modificare a turațiilor se face prin maneta 10 iar a cuplajului melcului de comprimare prin maneta 11. Partea anterioară a cilindrului de comprimare conține mecanismul de tăiere asamblat cu ajutorul piuliței profilate 12.

O altă variantă constructivă este cea a mașinii de tocat având melcul de dozare coaxial cu cel de comprimare (figura 5.11). Schema ei cinematică a fost prezentată în figura 5.5. Mașina este alcătuită din batiul și carcasa 1 în care se montează motorul electric 2, reductorul de turație 3, mecanismul de alimentare – presare și tăiere 4. Alimentarea se face prin pâlnia 5 dispusă deasupra camerei de presare. Toate elementele care vin în contact cu materia primă supusă mărunțirii (cu excepția mecanismului de tăiere) se realizează din oțeluri aliate, inoxidabile. Batiul poate fi turnat sau se poate executa în construcție sudată din oțeluri laminate.

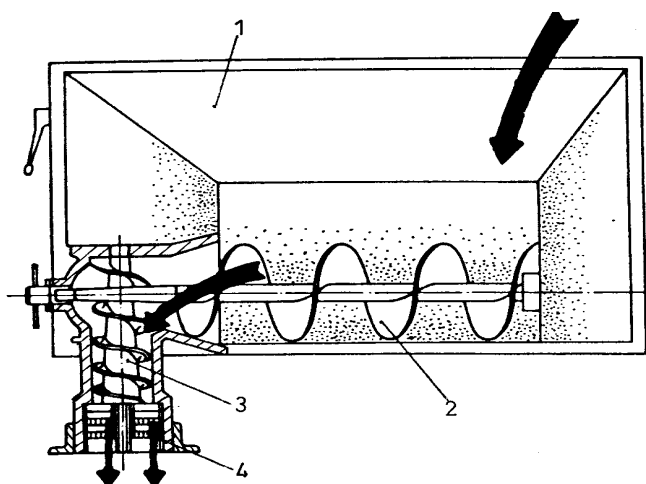


Fig.5.12 Mașină de tocat cu cot

cărnii, măduvei etc.

În figura 5.12 este redată construcția unei mașini de tocat cu cot. Se observă că melcul de dozare 2 se montează pe fundul pâlniei de alimentare 1. Acest melc transportă materia primă la melcul de comprimare 3 și care, la rândul său alimentează prin presiune aparatul de tăiere 4. Transmisia sistemului de antrenare este descrisă în figura 5.6.

Prelucrarea cărnii după tranșare, presupune o serie de operații destinate separării oaselor sau chiar zdrobiri acestora în vederea recuperării

Oasele pot fi separate prin extragerea acestora folosind diverse principii mecanice sau prin presare hidraulică, respectiv mecanică.

Din prima categorie fac parte *mașinile de extras prin tracțiune sau prin centrifugare*

Extractoarele care lucrează prin tracțiune (figura 5.13 ) se folosesc pentru extragerea oaselor de dimensiuni mari, cu forme relativ regulate și care sunt îmbrăcate cu o masă musculară apreciabilă. Ele sunt dispozitive acționate hidraulic sau pneumatic. Partea mecanică se compune dintr-o placă rigidă 1 prevăzută cu o fereastră bordată în partea inferioară de către tamponurile 2. Carnea 3 se cuplează prin capătul superior al osului 4 la dispozitivul de prindere și tracțiune 5. Acesta se compune dintr-un mecanism cu pârgă articulat, formând un "clește", care pe măsura creșterii forței de tracțiune își mărește forța de strângere pe capătul de os. După extragerea osului, carnea cade într-un vas de recepție. Rezultatele cele mai bune se obțin dacă în prealabil carnea a fost fiartă, deoarece în acest caz recuperarea cărnii este aproape totală.

Pentru oasele neregulate, articulate și în număr mare, se poate aplica separarea centrifugală așa cum rezultă din figura 5.14 a și b.

Carnea, în prealabil fiartă este introdusă în toba 2 montată în camera de separare 1. La baza tobei perforate 2 se află discul orizontal 3 pe suprafața căruia sunt montate paletetele 4. Prin rotirea discului 3, forța centrifugă, împreună cu șocurile suferite de impactul dintre paletetele aflate pe disc și materialul supus prelucrării produce desprinderea cărnii de pe oase și trecerea ei

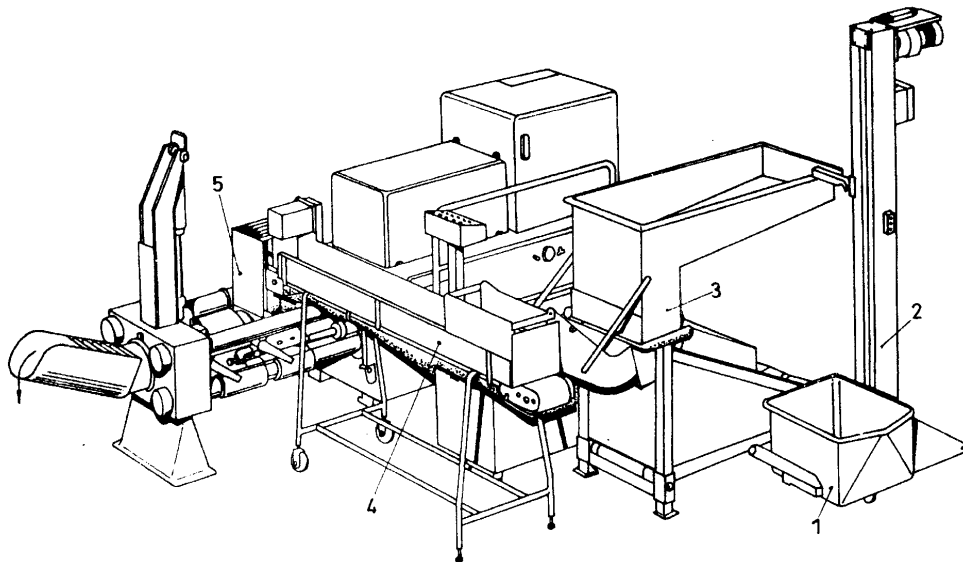


Fig. 5.15 Schema fluxului tehnologic pentru obținerea pastei de separator

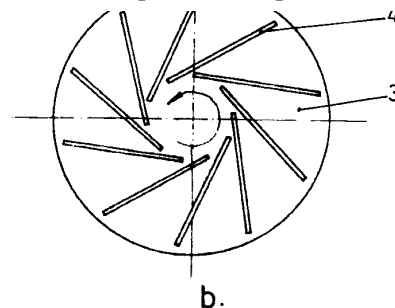
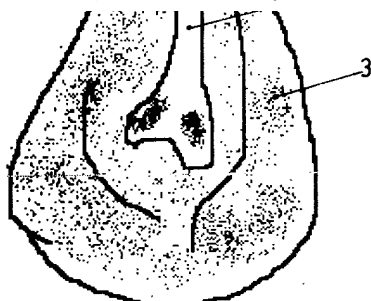


Fig. 5.13 Extractor de oase

Fig. 5.14 Separator centrifugal de carne

prin orificiile tobei 2. Recuperarea cărnii se face prin jgheabul de colectare 5. Procesul de separare poate fi activat prin introducerea pe parcursul lucrului a unor mici cantități de apă.

După terminarea operației de separare, toba perforată se ridică, după care se pornește din nou mașina. Forța centrifugă ce acționează asupra oaselor va permite eliminarea acestora prin deschiderea oblonului 6 a ferestrei de evacuare.

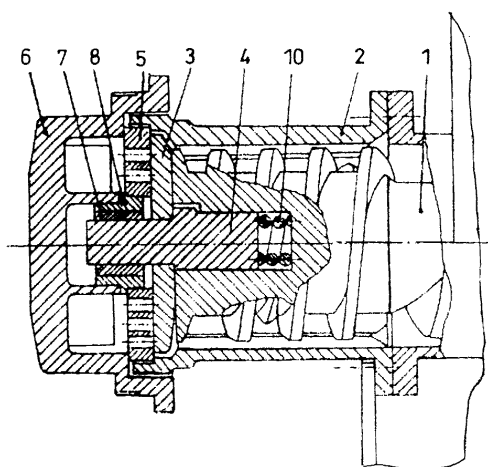


Fig. 5.16 Zdrobitorul melcat de oase

Modul de dispunere al paletelor și sensul de rotație a discului sunt redată în figura 5.14 b.

O altă categorie de mașini care separă carnea de oase o reprezintă *presele*. Ele se mai numesc și separatoare de oase iar carnea rezultată ce conține măduvă și calciu, carne de separator. Avantajul acestor mașini nu constă numai în realizarea separării propriu-zise ci și în aceea că, în urma comprimării, oasele mărunțite vor fi brichetate, favorizând un volum redus la transport și depozitare.

Operația de presare trebuie realizată în așa fel încât pasta rezultată să nu conțină așchii de os perceptibile. De aceea, funcție de materia primă, sunt necesare modificări ale presiunii, duratei și dozajului. Randamentul operației de presare crește dacă, în prealabil oasele au fost zdrobite și

apoi dozate. În figura 5.15 se prezintă fluxul tehnologic necesar obținerii cărnii de separator.

Oasele așezate în prealabil în containerul 1 sunt ridicate cu elevatorul 2 și introduse în zdrobitorul 3. După zdrobire, materialul este transportat de banda 4 la presa 5 care produce separarea cărnii și a măduvei de oase, cele două produse fiind dirijate separat.

Zdrobitoarele de oase sunt mașini ale căror construcție este asemănătoare cu ale celor de tocat, cu deosebirea că organele lor active sunt mult mai robuste. Oasele se introduc în coșul de alimentare a mașinii de unde ajung la melcul de comprimare 1 (figura 5.16). Acesta le presează în camera 2, prevăzută cu canale longitudinale care să nu permită rotirea materiei prime. Melcul se cuplează cu cuțitul 3 prin intermediul piesei profilate 4. Presiunea creată de melc asupra oaselor, împreună cu cuțitul 3 și discul 5 cu orificii, realizează mărunțirea lor. Oasele mărunțite sunt apoi evacuate prin orificiile piuliței de asamblare 6. Ghidarea piesei de legătură 4 se face prin intermediul bușelor 7 și 8, iar presiunea cuțitului pe disc este rezultatul forței elastice a arcului elicoidal de compresiune 10.

În funcție de organul de lucru și modul de funcționare aceste prese pot fi:

- a. cu cilindru și piston, cu funcționare intermitentă;
- b. melcate, cu funcționare continuă.

**a. Separatorul cu cilindru și piston** se realizează în două variante constructive și anume: cu piston și sită plană, respectiv cu două pistoane și tobă perforată.

**a1. Separatorul cu piston și sită plată** (figura 5.17 a, b) se compune din camera de presare cilindrică 2 alimentată prin coșul 1. În interiorul camerei se deplasează pistonul perforat 3, care cu ajutorul plăcii perforate 4 realizează procesul de presare al oaselor. Pe parcursul presării, pasta recuperată se colectează prin conductele de evacuare 5. După terminarea operației, placa 4 se ridică iar pistonul împinge oasele presate prin gura de evacuare 6. În figura 5.17 b este prezentată schema hidraulică de acționare a unei astfel de prese. Uleiul din rezervorul R este absorbit prin

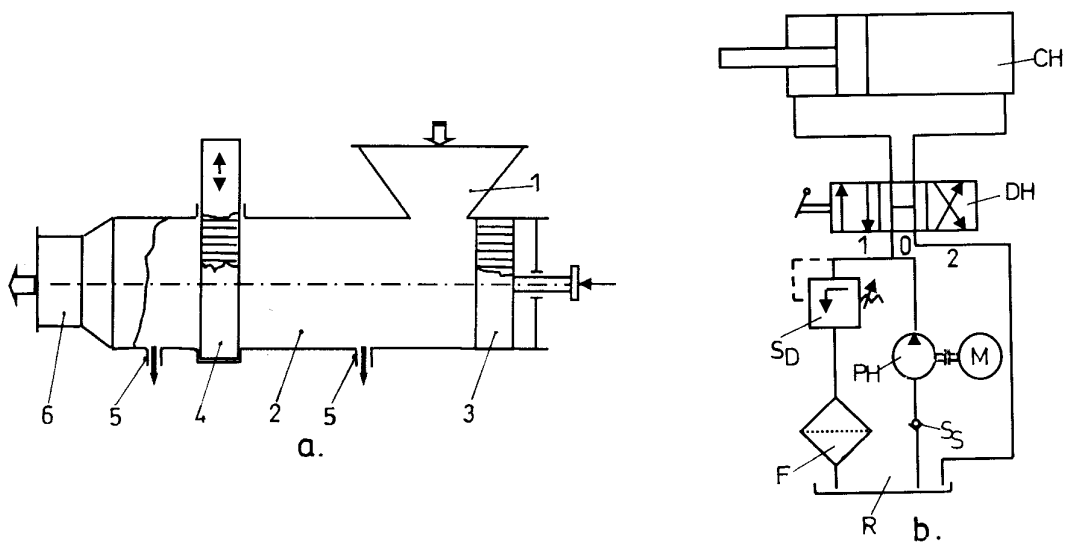


Fig. 5.17 Schema principiului de lucru a separatorului cu piston și sită plană

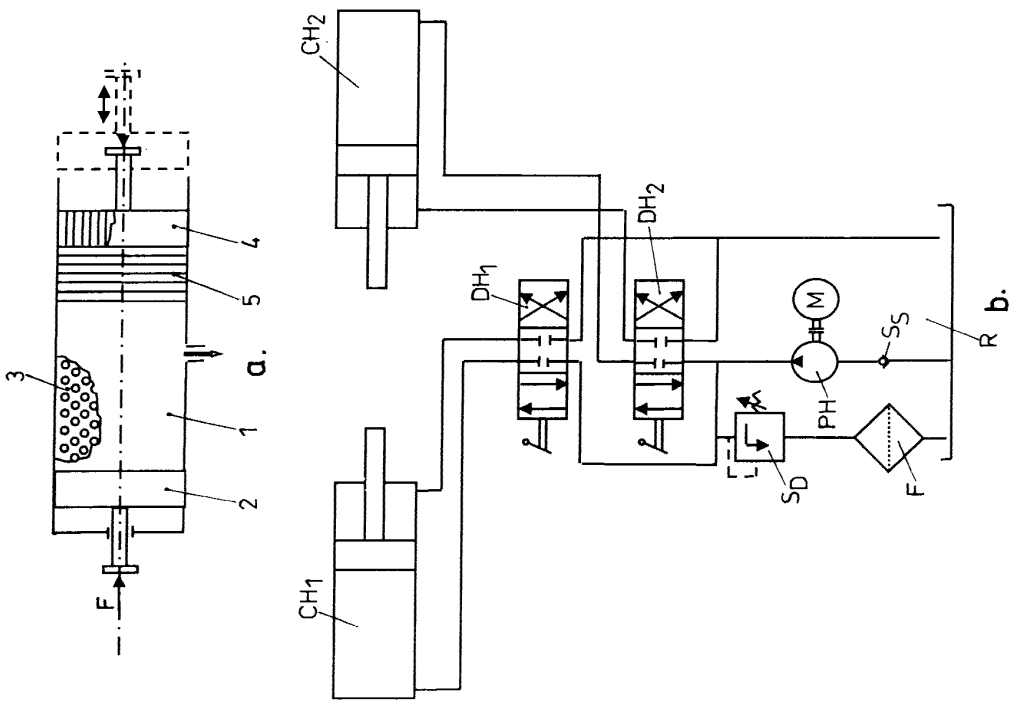
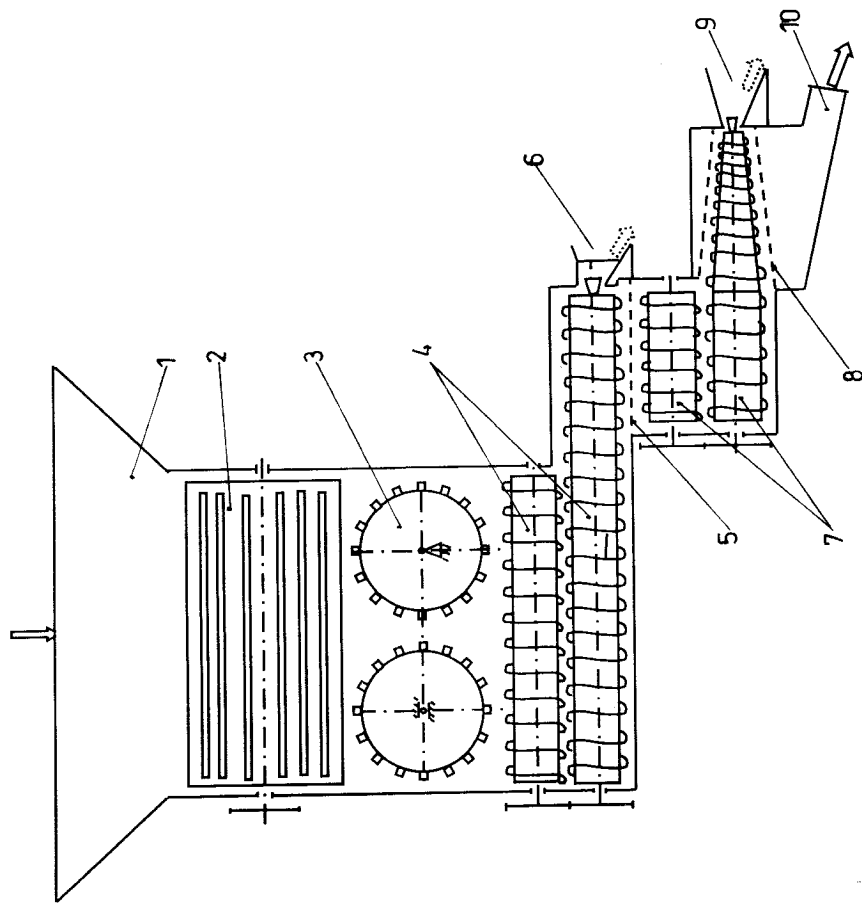


Fig. 5.18 Schema separatorului cu două pistoane și tobă perforată

Fig. . . .



sorbul cu supapă unisens  $S_s$  de pompa PH acționată cu motorul electric M. În funcție de poziția sertarului distribuitorului DH, uleiul poate fi dirijat în cilindrul hidraulic CH care acționează la rândul său pistonul camerei de presare a separatorului. Astfel, dacă sertarul distribuitorului se află pe poziția 0, uleiul se întoarce în rezervor prin supapa de descărcare  $S_D$ , supapă care intră în acțiune și la depășirea presiunii admisibile. Se observă că procesul de presare propriu-zisă are loc dacă sertarul ocupă poziția 2, caz în care uleiul este dirijat în spatele pistonului deplasându-l în sensul presării. Deplasare este posibilă datorită faptului că uleiul aflat în fața pistonului poate reveni prin conducta de retur și filtrul F, înapoi în rezervorul R.

**a2. Separatorul cu două pistoane și tobă perforată** (figura 5.18 a, b) are o construcție asemănătoare cu cea de dinainte, dar placa perforată este înlocuită cu un pistonul 2. Alimentarea cu oase se face după extragerea completă a pistonului de presare 4 (și bascularea ansamblului). Pasta rezultată se colectează prin orificiile cilindrului perforat 3. Camera de presare 1 are suprafața interioară prevăzută cu canalele inelare 5 pentru a favoriza procesul de mărunțire și de drenare a pastei rezultate. Sistemul de acționare hidrostatică are principiul de funcționare asemănător, cu diferența că, existând două pistoane în camera de presare, sunt necesari doi cilindri de acționare  $CH_1$  și  $CH_2$ . Acționarea lor se face de la cele două distribuitoare hidrostatice  $DH_1$  și  $DH_2$ . Logica mecanismului de acționare este aceeași ca și în cazul anterior, simbolizarea componentelor rămânând neschimbată.

**b. Separatorul melcat** (figura 5.19) realizează procesul de lucru pe cale mecanică. Oasele sunt introduse prin coșul de alimentare 1 ajungând între valțurile profilate 2 și 3 cu rotații în sensuri opuse, obligând astfel materialul să pătrundă între ele. Oasele mărunțite, împreună cu carnea și ligamentele pătrund în transportorul melcat dublu 4 care are unul din melci mai lung și servește drept presă cu melc. Aici are loc o primă separare prin orificiile sitei cilindrice 5. Oasele mărunțite și presate sunt evacuate prin jgheabul 6.

Pasta rezultată, împreună cu așchiile de os rămase este dirijată prin perechea de melci 7. Unul din aceștia are partea terminală tronconică pentru accentuarea presiunii de separare prin mantaua perforată 8. În mod similar treptei anterioare, așchiile osoase foarte fine sunt evacuate prin jgheabul 9. Pasta rezultată se colectează prin jgheabul de recepție 10.

Presiune de lucru necesară este de 25...45 MPa iar procentul de recuperare al cărnii de 90...95 %. Turația melcilor variază între 6 și 13 rot /min., la capacități de lucru de 800...1200 kg/h și o putere instalată de 20...23 kW.

Există variante constructive, care, în treapta a doua de presare sunt dotate cu un sistem hidraulic de evacuare cu piston.

În categoria mașinilor de mărunțit pot fi incluse și cele care realizează operațiile de *separare a ligamentelor*, pereților vaselor de sânge din țesuturile musculare, zgârciurilor sau chiar a unor țesuturi cartilaginose. Unele mașini sunt specializate pe aceste operații, după tocarea cărnii iar

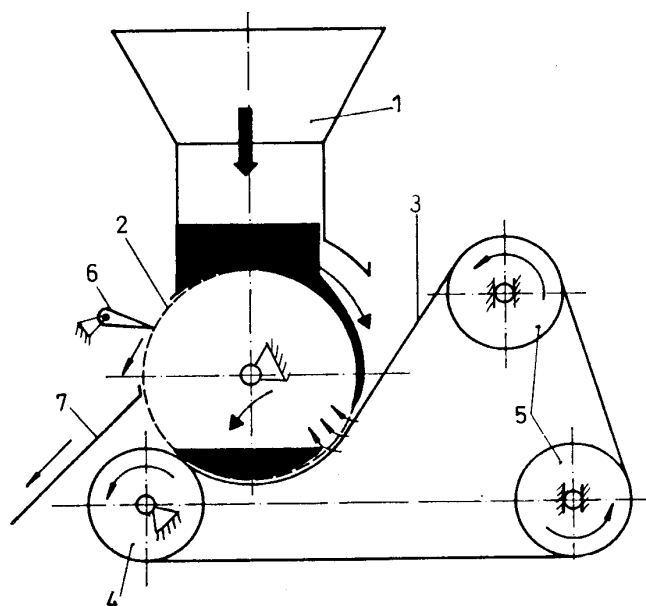
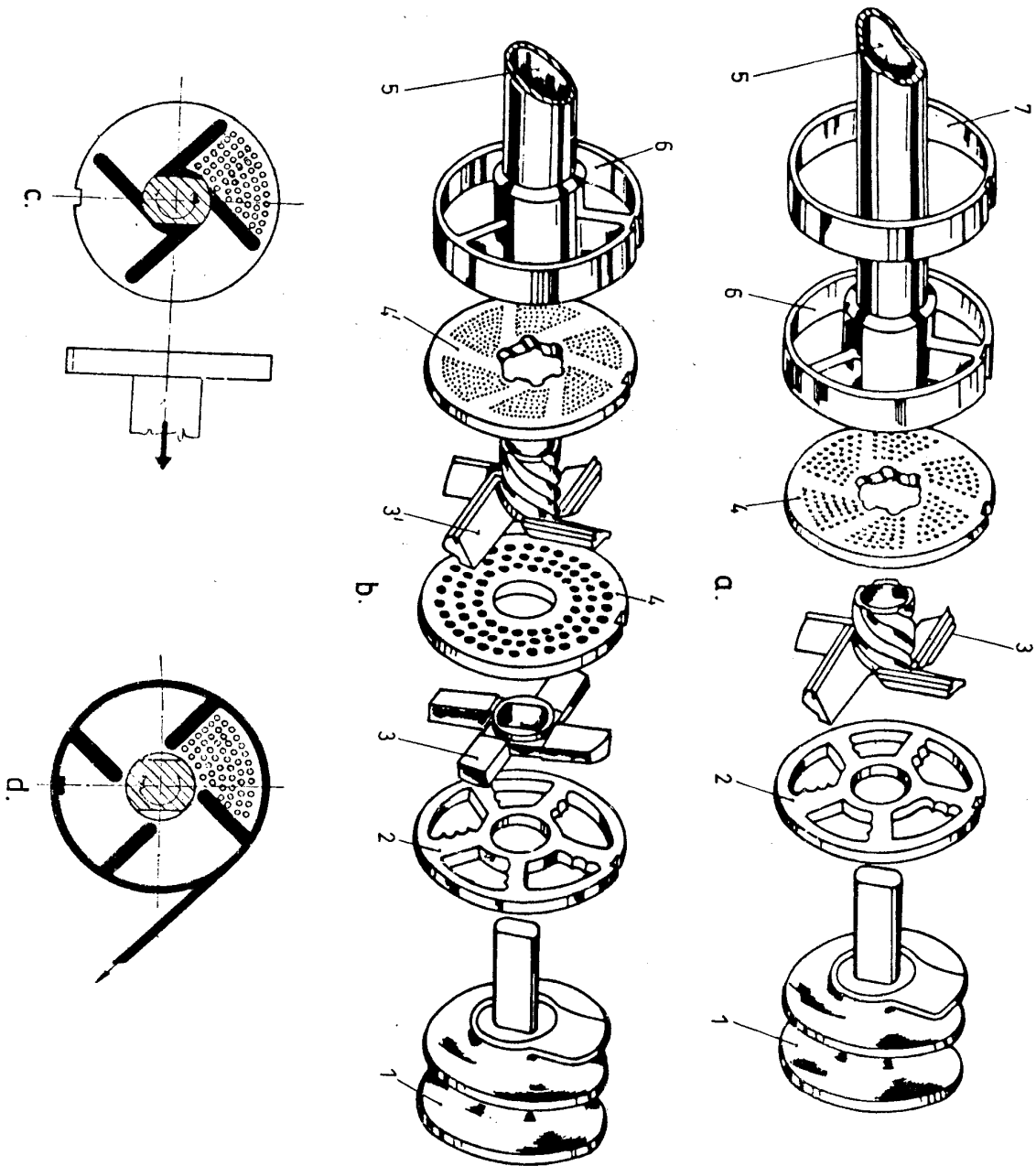


Fig.5.20 Schema mașinii cu bandă pentru separat ligamente



altele le execută odată cu mărunțirea.

Schema de principiu a unui separator care utilizează carnea tocată sau fiartă este arătată în figura 5.20. Carnea (tocată sau fiartă) se introduce în coșul de alimentare 1, fiind preluată de toba

fiartă) se introduce în coșul de

*Fig. 5.21 Mecanisme de tocare  
cu separarea ligamentelor*

perforată 2. Aceasta este antrenată prin intermediul benzii 3, trecută peste toba de acționare 4 și cele două tobe de întindere 5. Materia primă este astfel dirijată în spațiul din ce în ce mai îngust dintre bandă și tobă. Datorită presiunii care se creează, carnea trece prin orificii acumulându-se în interiorul tobei iar ligamentele, zgârciurile, etc. aderă pe suprafața exterioară a ei. Curățarea suprafeței exterioare a tobei se face prin raclare cu ajutorul cuțitului 6. Aceste materiale cad apoi în jgheabul de colectare 7. Evacuarea cârnii are loc datorită unghiului de înclinare a axei de rotație a tobei perforate sau cu ajutorul unor palete dispuse elicoidal, care orientează carnea spre unul din capetele tobei.

În cazul în care tocarea se produce în paralel cu separarea, mecanismul de tăiere cunoscut la volfurile tradiționale suferă unele modificări (figura 5.21.a,b). Pentru separare, discurile cu orificii sunt prevăzute cu canale care favorizează direcționarea ligamentelor spre interior (figura 5.21.c), sau spre exterior (figura 5.21 d) Procesul tehnologic are loc astfel: carnea adusă de melcul de comprimare 1 este tăiată grosier prin discul de pretăiere 2, după care se produce mărunțirea fină prin discul cu orificii circulare 4. Cuțitul cu tăiș bilateral 3 are butucul melcat spre exterior și cu mai multe începuturi. Ligamentele, orientate spre axa de rotație sunt preluate de acest melc și evacuate prin țeava 5. Carnea este recuperată prin piulița de asamblare similară celei de la wolf și care acționează asupra inelului intermediar 7 și a inelului de evacuare 6. Dacă mărunțirea se produce în două trepte, ansamblul de tocarea și separare este prevăzut cu două discuri cu orificii circulare 4, 4' și două cuțite stelate 3, 3' (figura 5.21 b).

Procesul de separare este posibil prin aceste metode datorită faptului că ligamentele și zgârciurile, având o rezistență mecanică mai ridicată sunt presate de către cuțit în canalele practice pe suprafețele discurilor, pe când carnea cu rezistența mai mică este obligată să treacă prin orificiile discurilor.

O categoria aparte de mașini pentru mărunțire grosieră sunt cele care realizează *tăierea în forme regulate*.

În funcție de organele active capabile să realizeze aceste forme geometrice, se disting: mașini cu discuri și mașini cu cuțite cu mișcare rectilinie alternativă.

O mașină cu discuri (figura 5.22) se compune din pâlnia de alimentare 1 în care se introduce materia primă 2. Aceasta va fi secționată în felii de către cuțitele disc 3, montate pe doi arbori cu sensuri de rotație opuse. Aceste felii sunt preluate de a doua pereche de valțuri cu cuțite 4, similare celor anterioare, dar cu axele de rotație rabătute cu  $90^{\circ}$ . Acestea transformă feliile în fâșii paralelipipedice. Urmează în final tăierea lor cu ajutorul cuțitului 5, care se rotește într-un plan perpendicular pe cel al fâșiilor rezultate. Se obțin astfel cuburile (paralelipipele) 6.

Pentru modificarea dimensiunilor finale este necesară schimbarea turației cuțitului de debitare 6 sau /și a distanței dintre cuțitele disc.

O altă mașină specializată pentru tăierea în forme regulate este cea echipată cu rame și cuțite cu mișcare rectilinie alternativă.

Aceasta se deosebește radical de modelul prezentat mai sus. Principiul fizic de lucru a unei astfel de mașini este prezentat în figura 5.23 a. Blocul de materie primă 1 este împins de un motor hidrostatic liniar spre aparatul de tăiere

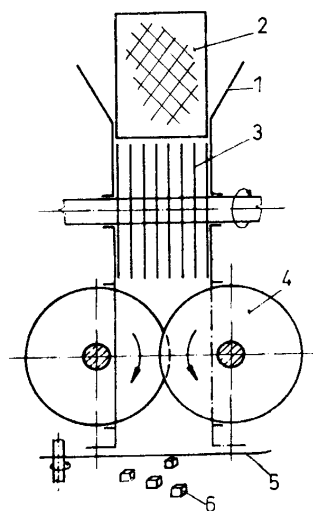


Fig. 5.22 Schema mașinii cu discuri pentru tăiat în forme regulate

compus din ramele 2 în care se montează cuțitele 3. Una din rame are cuțitele dispuse echidistant pe verticală iar cealaltă pe orizontală. Fâșiile se obțin prin deplasarea lor după direcțiile tășurilor cuțitelor. Produsele cubice (paralelipipedice) 5, rezultă după debitarea fâșiilor de către cuțitul cu tăiș curbiliniu 4. Acesta se rotește într-un plan perpendicular pe direcția de evacuare a fâșiilor din aparatul de tăiere.

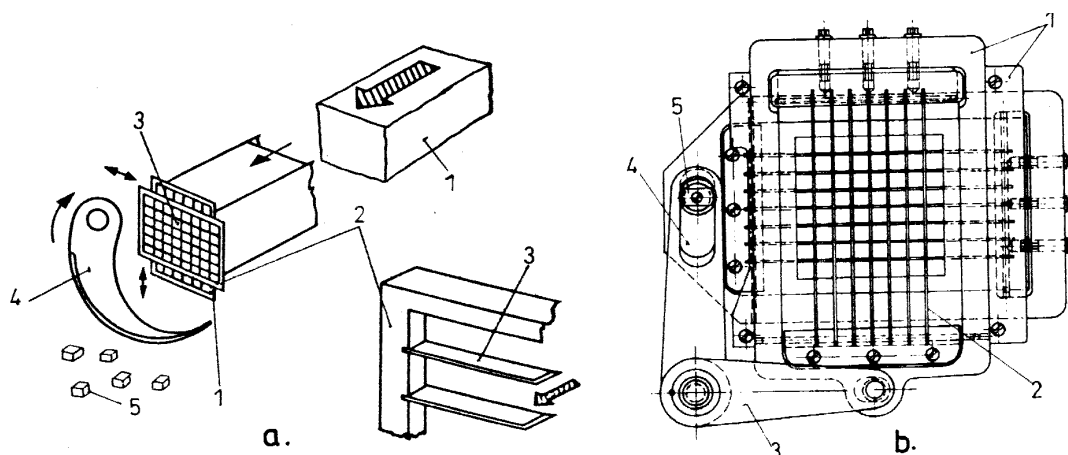


Fig. 5.23 Principiul de lucru și aparatul de mărunțire al mașinii cu cuțite și rame pentru tăiat în forme regulate

Schimbarea dimensiunilor finale se poate face fie prin modificarea distanței dintre cuțite, fie a turației cuțitului de debitare.

În figura 5.23 b este reprezentat un detaliu constructiv al aparatului de tăiere. Ramele 1 permit montarea cuțitelor 2. Pentru obținerea mișcării rectilinii alternative, cele două rame sunt antrenate de la un mecanism bielă – manivelă. Bielele 3 sunt prevăzute cu canalele de ghidare 4 în care culisează cepurile 5.

În industria cărnii, o parte din carnea care se prelucrează este păstrată în stare congelată. Se preferă congelarea cărnii dezodate deoarece aceasta nu necesită consumuri energetice suplimentare pentru răcirea oaselor. Folosirea ei se face după mărunțirea blocurilor congelate.

În funcție de utilizarea ei ulterioară, mărunțirea cărnii congelate se poate face cu freze sau cu mașini de feliat.

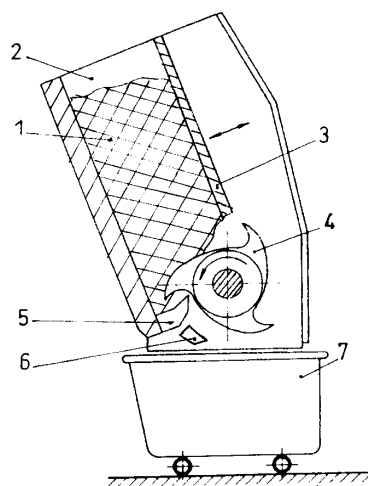


Fig. 5.24 Schema de principiu pentru frezarea cărnii congelate

Principiul de lucru al unei freze pentru mărunțit carne congelată este dat în figura 5.24. Blocul de carne dezodată și congelată 1, se introduce în jigheabul de ghidare 2, prevăzut cu clapeta reglabilă 3. Componenta greutății, paralelă cu planul jigheabului, deplasează blocul spre aparatul de mărunțire compus din freza cu cuțite profilate 4 și contracuțitele 5. Bucățile rezultate 6 cad apoi în căruciorul de colectare 7. Temperatura blocurilor de carne congelată poate varia în limite largi, și anume de la  $-4^{\circ}\text{C}$  la  $-30^{\circ}\text{C}$ .

În figura 5.25 se observă construcția și funcționarea unei astfel de mașini. Carnea este adusă pe masa 1 a mașinii, de unde, prin coșul de alimentare 2 ajunge

prin alunecare pe suprafața înclinată 3, la freza cu cuțite 4 dispusă la baza acesteia. În urma frezării, bucățile rezultate sunt preluate de banda 5 pe care sunt fixate racletele 6.

Transmiterea puterii și a mișcării necesare antrenării rotorului frezei, se face de la motorul electric 7 prin transmisiile intermediare cu curele 8, 9 și 10. Transportorul înclinat pentru evacuarea cârnii frezate utilizează transmisia comună 8 și 9, care se bifurcă prin transmisia cu curele 11 la reductorul 12 și transmisia finală 13. Reductorul 12 inversează sensul de rotație al tobei pentru acționarea benzii de evacuare, față de cel al rotorului frezei. Sensul de rotație poate fi același, în cazul dispunerii simetrice a benzii față de soluția prezentată mai sus.

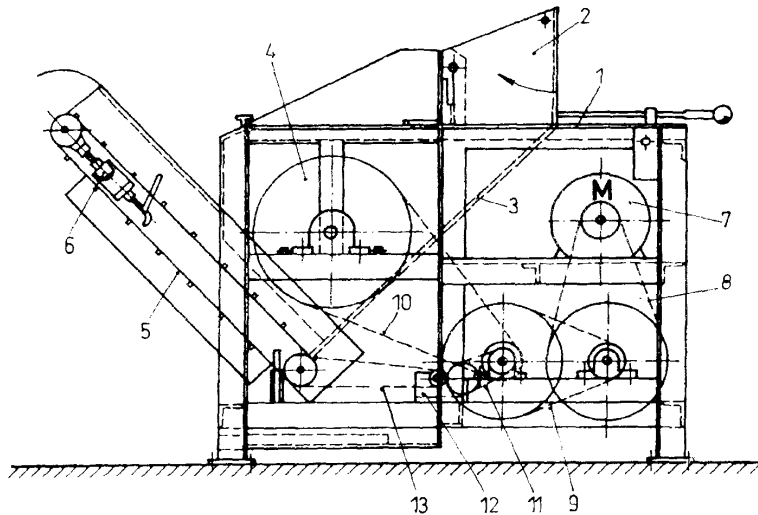


Fig. 5.25 Construcția și funcționarea mașinii

Compactitatea transmisiei și siguranța ei în funcționare cresc dacă, în locul transmisiilor multiple cu curele se folosesc reductoare cu roți dințate. Turația rotorului este de 35...45 rot/min.

Viteza de transport a benzii de evacuare 7 trebuie să fie de 0,4...0,7 m/s.

Mașinile pentru feliat se utilizează atât pentru tăierea cârnii în felii cât și a unor preparate din carne. După cum execută procesul de lucru ele pot fi verticale sau orizontale. În figura 5.26 a, este prezentată

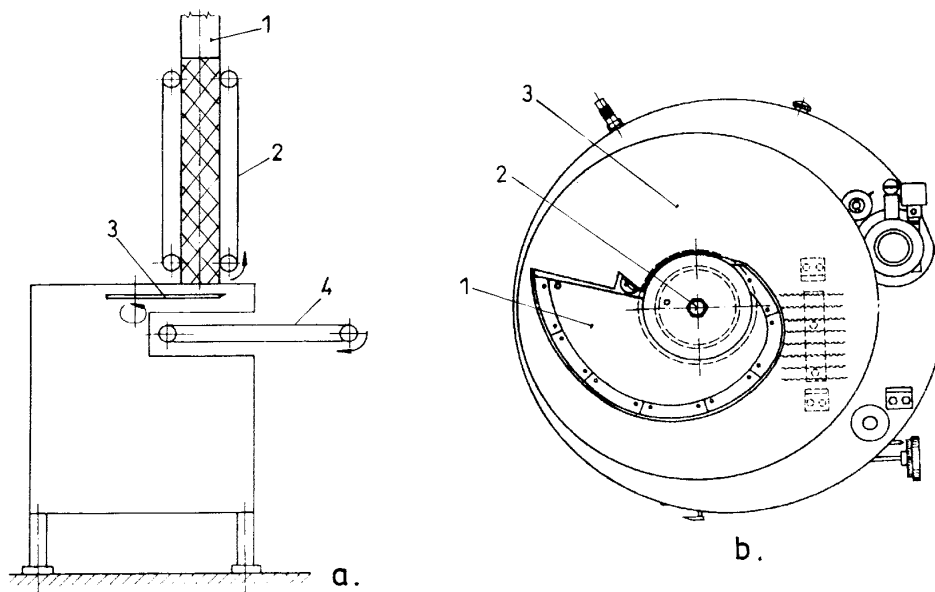


Fig. 5.26 Schema principiului de lucru a mașinii verticale de feliat

o variantă verticală a mașinii de feliat.

Produsul se introduce în ghidajul vertical 1 de unde ajunge sub greutate proprie între benzile transportoare verticale 2. Acestea realizează avansul către aparatul de tăiere prevăzut cu cuțitul

rotativ 3. Feliile obținute cad pe banda transportoare 4, care le evacuează din mașină. Aparatul de tăiere (figura 5.26 b) este format din cuțitul rotativ cu tăiș curbiliniu 1, montat pe arborele 2 și contracuțitul 3.

Unghiul de ascuțire al cuțitului variază între  $20^{\circ}$ , în cazul felierii cărnii cu os și respectiv  $40^{\circ}$ , pentru carne dezosată sau preparate din carne. Poziția cuțitului față de contracuțit este reglabilă.

### 5.8.3. Mașini pentru mărunțirea fină a materiilor prime și materialelor

Aceste mașini sunt destinate obținerii bradtului, a compoziției pentru prospături precum și pentru pregătirea componentelor din rețetele de fabricație sau a celor care valorifică unele subproduse

(oase, grăsimi etc.) Cele mai reprezentative dintre ele sunt: *cuterele, mașinile de mărunțit cu cuțite și site (cu ax vertical sau orizontal) și mașinile speciale de mărunțit fin ( pentru carne, organe, grăsimi, oase, săruri minerale, mirodenii, condimente etc.)*.

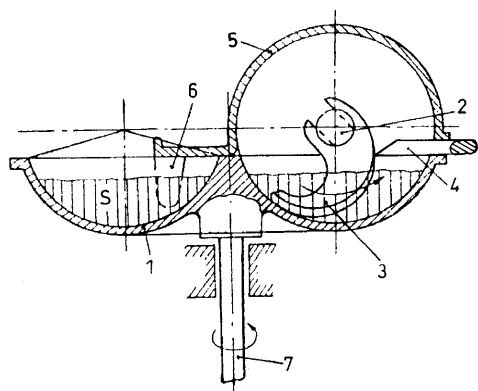


Fig. 5.27 Construcția și principiul de lucru al coterului

**Cuterele** sunt mașini destinate mărunțirii fine a cărnii sau amestecului de carne cu diverse ingrediente, pentru obținerea bradtului sau a compoziției diferitelor preparate. Prin dozarea programată a componentelor, cuterele realizează pe lângă mărunțire și o amestecare a acestora. Principiul de funcționare al diverselor cutere este același, deosebiri constând în modul de descărcare a cuvei, unele lucrând sub vid sau fiind prevăzute cu manta de încălzire sau răcire.

Chiar dacă aceste mașini lucrează în flux discontinuu, ele sunt considerate ca având o pondere similară celor de tocat ceea ce la conferă statutul de mașini de bază în industria cărnii.

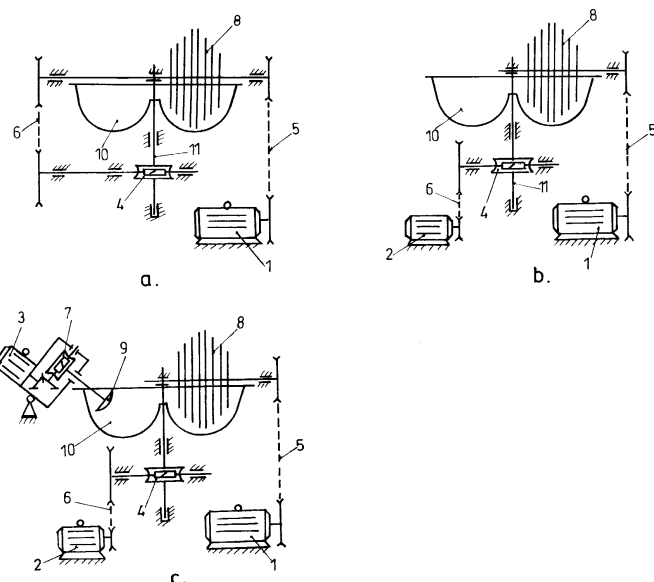


Fig. 5.28 Schemele cinematice ale principalelor tipuri de cutere

Variantele speciale precum: cuterul vacuumatic, cu fierbere, programabil sau cu sisteme de schimbare rapidă a cuțitelor, compensează dezavantajele amintite mai sus. Dezvoltarea cuterelor s-a făcut pe seama creșterii capacității de încărcare a cuvei. Cele mai uzuale valori ale volumelor de încărcare sunt: 80, 120, 200, 300 și 500 litri.

Pentru a realiza o mărunțire corespunzătoare din punct de vedere tehnologic, temperatura materiei prime nu trebuie să fie mai scăzută de  $-3^{\circ}\text{C}$  și nu trebuie să se prezinte sub forma unor blocuri congelate. Bucățile introduse pentru mărunțire

(carne, slănină, subproduse etc.) nu trebuie să aibă mai mult de 0,5 kg.

În figura 5.27 este prezentată construcția și principiul de lucru al cuterului. Acesta se

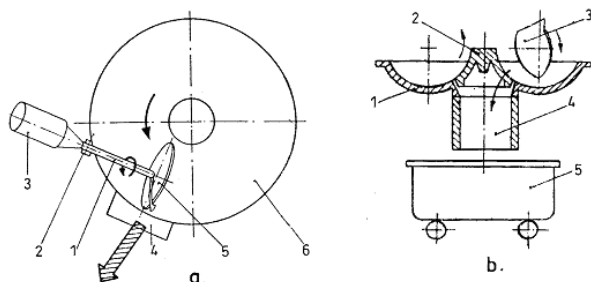


Fig. 5.29 Metode de golire ale cuterelor

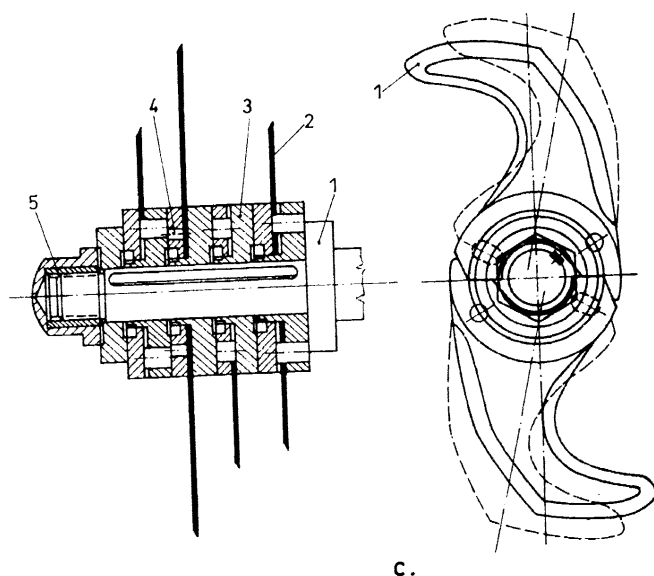
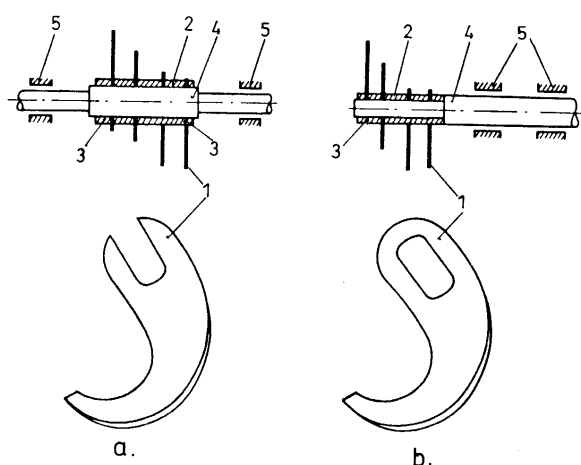


Fig. 5.30 Formele cuțitelor de cuter și montarea lor

compune dintr-o cuvă 1 în care se montează mecanismul de tăiere alcătuit dintr-un ansamblu de cuțite în formă de seceră 3 montate pe arborele orizontal 2. Turația cuțitelor variază între 1400 și 2500 rotații pe minut. Ansamblul cuțitelor este acoperit cu capacul de protecție 5, fixat în balamale. Pasta care aderă pe cuțite este înlăturată la fiecare rotație de către pieptenele 4. Antrenarea cuvei se face de la arborele vertical 7. Pentru a asigura alimentarea continuă și uniformă a cuțitelor cu pasta supusă mărunțirii, pe capacul 5 al cuterului se montează șicana 6. Funcție de construcție, destinație, capacitate de lucru sau grad de automatizare, turația cuvei poate varia între 10 și 20 rot/min. De asemenea, numărul cuțitelor și modul lor de dispunere este influențat de finețea pastei. Astfel, pentru obținerea prospăturilor se folosesc 6 cuțite iar pentru obținerea salamurilor de iarnă 9 cuțite.

După numărul surselor energetice, cuterile pot fi echipate cu unul, două sau trei motoare electrice. În figura 5.28 a, b, c sunt prezentate schemele cinematice ale acestora. Se observă că în figura 5.28 a, motorul electric 1 antrenează cuțitele 8 prin transmisia cu curele 5, dar și cuva 10, în mișcare de rotație, prin transmisia cu curele 6, reductorul melcat 4 și în final arborele 11. Aceleași mișcări, însă prin folosirea a două motoare electrice se pot realiza în varianta prezentată în figura 5.28.b. Mișcarea de rotație a cuțitelor 8 se obține de la motorul electric 1 prin transmisia cu curele 5 iar a cuvei

10, de la motorul 2 prin transmisia cu curele 6, reductorul melcat 4 și arborele vertical 11.

Cuterele de mare capacitate sunt dotate și cu un al treilea motor electric 3 (figura 5.28.c). care antrenează discul 9 prin angrenajul melcat 7, cu rolul de a curăța marginea cuvei sau pentru descărcarea ei. În figura 5.29 a, b sunt prezentate două modalități de golire a cuvei cuterului. Prima, cea din figura 5.29 a prezintă în vedere de sus ansamblul discului (ciupercii) de descărcare. Motoreductorul de antrenare 3 se montează prin articulația cilindrică 2 pe batiul mașinii. Pe arborele 1 se montează discul 5, care, în mișcarea de rotație după sensul arătat în figură produce ridicarea pastei peste bordura superioară a cuvei 6. Pasta este preluată apoi într-un vas de recepție prin jgheabul de golire 4. La alte cutere, descărcarea se face prin centrul cuvei, printr-o fantă creată odată cu

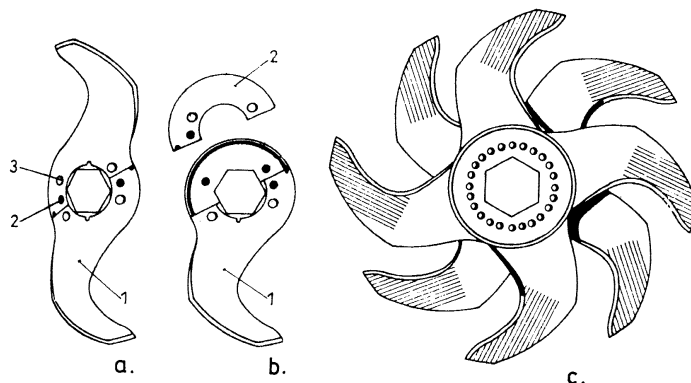


Fig. 5.31 Formarea ansamblului rotorului cu cuțite la cuter

ridicarea acestei părți 2, cuva 1 fiind alcătuită din două corpuri distincte. În acest fel, compoziția din cuvă este orientată de șicana 3, prin fereastra creată, în tubul vertical de golire 4, sub care se află căruciorul de recepție 5.

Aparatul de tăiere al cuterului se compune din cuțite cu tăiș curbiliniu. Numărul lor depinde de capacitatea de lucru, putând ajunge la 10...12 bucăți în cazul cuterelor de mare capacitate. Asamblarea cuțitelor trebuie să se facă în așa fel încât să se asigure echilibrul static și dinamic al rotorului. În figura 5.30 a, b, c. sunt redată principalele forme de cuțite, împreună cu modurile lor montare în ansamblul rotorului. Pentru realizarea unui rotor fixat în lagăre la ambele capete ale arborelui de antrenare (figura 5.30 a), se folosesc cuțite cu bază deschisă. Această formă a bazei de montare permite asamblarea mai multor cuțite echidistante pe rotorul aparatului de tăiere. Cuțitele 1 se fixează între bușele distanțiere 2, întregul ansamblu fiind rigidizat prin piulițele de capăt 3, filetate pe arborele 4. În acest fel, cuțitele pot fi demontate sau montate fără intervenții asupra lagărelor de sprijin 5. Aceste tipuri de rotoare sunt specifice cuterelor cu capacități relativ mici de lucru.

Cazul b al figurii reprezintă un rotor cu arborele montat în consolă prin lagărul dublu 5. Cuțitele se montează prin capătul liber al arborelui 4 după demontarea piuliței de strângere 3. De aceea cuțitele 1 se pot executa cu baza închisă.

Varianta c reprezintă soluția modernă în care cuțitele sunt formate din jumătăți simetrice față de centrul de rotație. Dacă în figura 5.30 a și b cuțitele sunt realizate cu tăiș curbiliniu continuu, varianta c prezintă semicuțite cu profilul segmentat frânt.

O altă caracteristică a acestui model o constituie modul de fixare a semicuțitelor în ansamblul rotorului. Pe arborele 1 montat în consolă, se așează cuțitele 2 între elementele distanțiere 3. Acestea sunt prevăzute cu orificii de ghidare în care pătrund cepurile 4 de poziționare ale semicuțitelor. Întregul ansamblu se strânge cu ajutorul piuliței de capăt 5. În figura 5.31 a, b, c, sunt redată detaliile privind realizarea rotorului. Astfel, în figura 5.31.a, se prezintă ansamblul unui cuțit format din două semicuțite simetrice față de centrul arborelui de antrenare. Se observă că în preajma "butucului", fiecare segment de cuțit 1, este prevăzut cu



cepurile 2 și găurile de poziționare 3. În figura b este prezentat un semicuțit 1, iar în partea sa superioară segmentul 2 de distanțare și poziționare. Vederea frontală a rotorului asamblat este redată în figura 5.31 c.

Ultima variantă de rotor prezentată are o serie de avantaje dintre care cele mai importante sunt: permite o bună omogenizare a proteinelor în masa tocată; durata de exploatare a cuțitelor este mai mare; permite reglarea gradului de mărunțire.

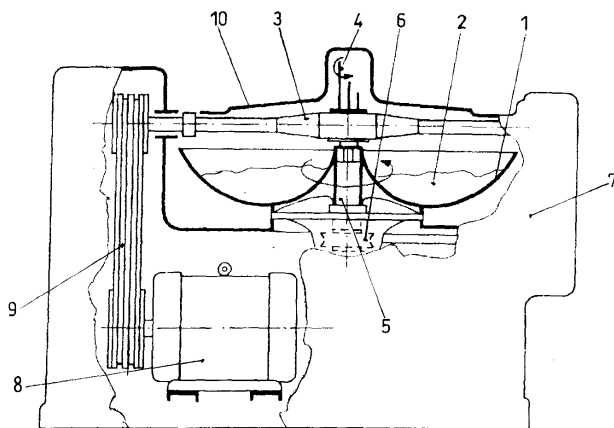


Fig. 5.32 Construcția cuterului clasic

Cuterele moderne sunt prevăzute cu elevatoare de alimentare acționate hidraulic. De asemenea capacele lor de protecție sunt acționate cu ajutorul cilindrilor hidraulici, fiind asigurate împotriva deschiderilor accidentale de rele electromagnetice capabile să oprească motoarele electrice de antrenare. Turațiile cuțitelor pot fi reglate astfel încât la valori mari să se poată pregăti pasta cu grad ridicat de mărunțire iar la valori mici să permită dozarea componentelor cu

dimensiuni mai mari.

Cuterele cu funcționare continuă au o extindere redusă. Spre deosebire de cele clasice descrise, acestea au cuva verticală iar circuitul continuu al produsului supus mărunțirii este asigurat cu ajutorul unor pompe.

Din punct de vedere constructiv, cuterele se deosebesc prin operațiile (tratamentele) suplimentare efectuate, respectiv prin gradul de automatizare și controlul procesului de lucru.

Cuterul clasic este prezentat în figura 5.32. Deasupra cuvei 1 în care se introduce produsul de tocat 2 se află arborele de antrenare 3 cu bateria de cuțite 4. Arborele de antrenare vertical 5 al cuvei primește mișcarea de la transmisia melcată 6, iar cel de acționare a rotorului tocător 3, montat în lagărele batiului fix 7, este acționat de la motorul electric 8 prin intermediul transmisiei cu curele trapezoidale 9. Asigurarea împotriva accidentelor pe durata procesului de lucru este realizată prin capacul de protecție 10, profilat corespunzător și amplasat deasupra aparatului de tocare. Accesul la transmisia mașinii se face prin ferestre laterale de vizitare acoperite cu capace de protecție.

În cazul în care capacul cuterului este integral și etanș, iar camera de lucru se cuplează la o rețea de vacuum, se obține cuterul vidat. Față de cel clasic, cuterul vidat are avantajul eliminării aerului din masa produsului asigurând o funcționare mai silențioasă cu implicații ecologice favorabile asupra mediului de lucru. Produsele obținute sunt mai dense, ocupă volume mai mici, putându-se realiza economii la materialele de umplut (membrane, cutii etc.). Dacă în locul vacuumării camerei de lucru se introduce un gaz protector ( $N_2$ ), admis de normele alimentare, se pot obține și alte avantaje cum ar fi: păstrarea culorii datorită lipsei oxidării, scăderea perioadei de maturare și creșterea celei de depozitare pentru produsul finit.

O altă variantă a cuterului de capacitate medie și mare este cel capabil să ofere tratamente termice în timpul operației de mărunțire. Aceste tratamente se fac fie la temperaturi ridicate, cu ajutorul aburului sau a apei calde, fie la temperaturi joase utilizând apa rece. În figura 5.33 este prezentată schema constructivă a unui astfel de cuter. Cuvă 1 în care se află produsul de mărunțit 2 se montează clasic pe arborele vertical 3, acționat prin reductorul melcat 4. Cuțitele 5 sunt antrenate de la același motor electric 6, care, prin intermediul transmisiei cu curele 7 transmite mișcarea și roții conducătoare a reductorului melcat. Cuțitele sunt protejate de capacul profilat 8 iar suprafața liberă a cuvei cu ajutorul capacului transparent 9. Închiderea etanșă a acestuia din urmă se face cu mecanismul de zăvorâre 10. Sub cuva cuterului se montează peretele 11 care formează cu fundul vasului de lucru mantaua de tratament termic 12. Aici se introduce după necesități, prin conducta 13, apa rece, dispersată prin duzele 14 pe fundul vasului de lucru, respectiv aburul, prin conducta 15. Colectarea apei utilizate sau a condensului are loc prin conducta de drenaj 16. Întregul ansamblu al mașinii se fixează pe batiul 17. Controlul termic al procesului de lucru îl realizează traductorul de temperatură 18. În funcție de temperatura dorită, variază automat debitele agenților termici.

Cuterele automate realizează în plus operațiile de ridicare a vasului cu materie primă, închiderea etanșă a capacelor, golirea produsului tocat și frânarea arborelui cu cuțite. Sistemele

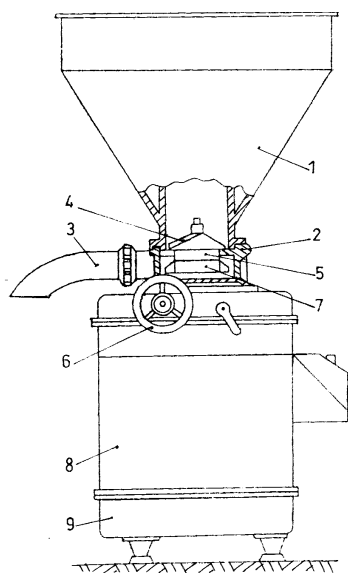


Fig. 5.34 Microcutter vertical

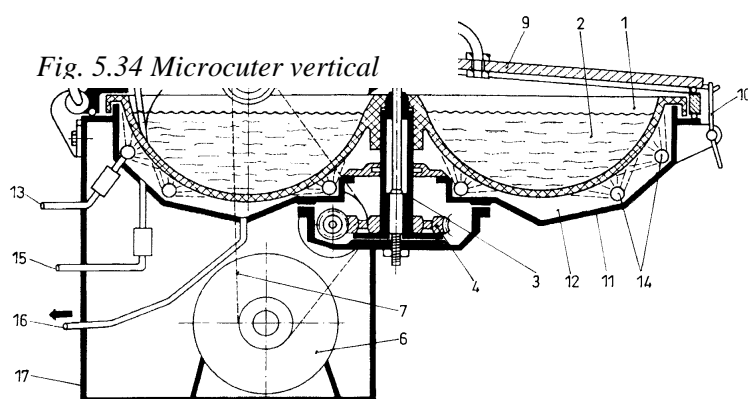


Fig. 5.33 Cuter cu încălzire sau răcire a cuvei

lor automate de comandă și control asigură programarea și verificarea turației cuțitelor și a cuvei, dozarea nivelului de vacuum sau a azotului, temperatura de lucru, închiderea sau deschiderea capacelor, alimentarea și golirea materiei prime de bază sau a componentelor de adaos.

**Mașini de mărunțit fin cu cuțite și site.** Din această categorie de mașini fac parte microcuterele cu funcționare verticală sau orizontală. Indiferent de sensul fluxului de lucru ele servesc pentru mărunțirea fină a cărnii și a subproduselor, cu scopul obținerii unor compoziții stabile și omogene. Astfel se prepară: pasta de legătură pentru salamuri semiafumate (bradt), pasta pentru prospături și diferite paste din carne sau organe (pateuri).

*Microcutterul vertical* este prezentat în figura 5.34. Acesta se compune dintr-o pâlnie de alimentare, la baza căreia se montează mecanismul de tăiere, mecanismul de reglare a aparatului de mărunțire, motorul electric și postamentul mașinii.

Pâlnia de alimentare 1 are o formă tronconică, prevăzută la partea inferioară cu o flanșă pentru fixarea la carcasa 2 a mecanismului de tăiere. Materia primă este dirijată de un mecanism elicoidal, antrenat de motorul electric și amplasat la baza pâlniei de alimentare. Dacă mașina se alimentează prin presiune și nu prin cădere liberă, pâlnia de alimentare este înlocuită cu o conductă de alimentare, legată la rândul ei la o pompă. Carcasa mecanismului de tăiere are formă cilindrică și este prevăzută cu un racord de evacuare tangențial 3.

Mecanismul de mărunțire este de tip cuțite – sită și are în componență un cuțit rotativ cu trei aripi și lame tăietoare 4. Sita 5 nu se rotește, dar se poate deplasa față de cuțit. Acesta se poate ridica sau coborî cu ajutorul unui mecanism cu șurub, acționat prin roata de reglare 6. La baza mecanismului de mărunțire se află talerul tronconic 7, care prin efectul forței centrifuge realizează evacuarea compoziției mărunțite. Întregul ansamblu se montează pe motorul electric vertical 8 așezat pe postamentul 9.

*Mașina orizontală de mărunțit cu cuțite și site*, este redată în vedere de ansamblu în figura 5.35 a. Ansamblul mașinii se montează pe șasiul cu roți 1. Alimentarea cu materia primă are loc prin pâlnia 3, iar mărunțirea în aparatul de tocare 4, care primește mișcarea de la motorul electric 5, prin transmisia cu curele trapezoidale 6. Motorul se fixează pe șasiu prin intermediul suportului 7 prevăzut cu mecanismul 8 de întindere a curelelor 6. Evacuarea compoziției se face în mod continuu (datorită presiunii create de aparatul de tocare) prin conducta laterală 9. Pentru extragerea elementelor aparatului de tocare, ansamblul pâlniei de alimentare se poate deplasa în față pe ghidajele laterale 2.

Aparatul de tăiere (figura 5.35 b) este similar cu cel al mașinilor de tocat. Datorită turațiilor ridicate, cuțitele 1 și 2 au forme elicoidale, favorizând astfel deplasarea compoziției pe parcursul mărunțirii. Mărunțirea fină se produce în două etape: în prima, are loc tăierea medie cu ajutorul

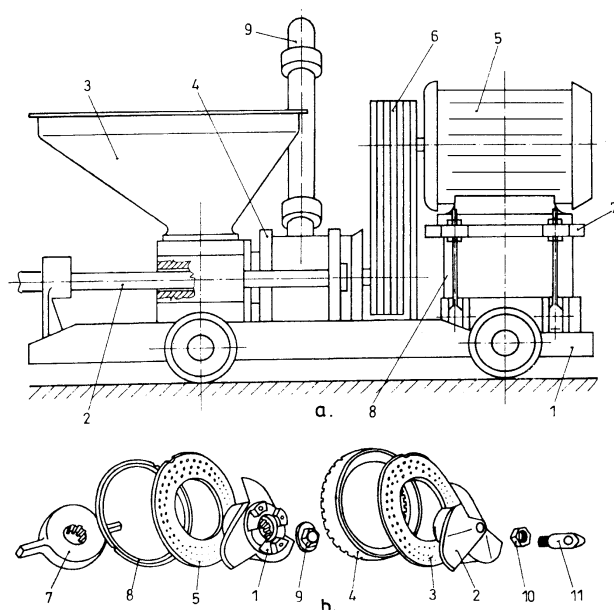


Fig. 5.35 Mașină orizontală de mărunțit fin cu cuțite elicoidale și site

meccanismului format din cuțitul elicoidal 2 și sita 3, după care pasta rezultată este imediat preluată de mecanismul de tăiere compus din cuțitul elicoidal 1, inelul intermediar 4 și discul cu orificii 5.

Cel de-al doilea cuțit nu se așează pe disc, el lucrând în spațiul delimitat de acesta și inelul intermediar. Evacuarea o realizează rotorul cu palete 7. Ansamblul aparatului de tocare se montează pe un arbore canelat de antrenare cu ajutorul inelului distanțier 8, al piulițelor 9, 10 și al șurubului de strângere 11. Asigurarea discurilor cu orificii împotriva rotirii are loc prin intermediul unor degajări periferice similare celor folosite la mașinile de tocat (volfuri).

#### 5.8.4. Mașini speciale pentru mărunțire fină

Cele mai folosite mașini speciale pentru mărunțirea fină în industria cărnii sunt: *morile coloidale, morile cu discuri, cu bile, mașinile de mărunțit grăsimi destinate topirii.*

**Morile coloidale** pot fi utilizate atât la mărunțirea fină a cărnii cât și a unor ingrediente necesare obținerii preparatelor. Principiul fizic de mărunțire în morile coloidale constă în crearea unor oscilații elastice de înaltă frecvență între un ansamblu rotor – stator tronconic, ambele dințate. De aceea, oscilațiile își măresc frecvența la baza mecanismului de mărunțire (zeci de kHz). Ele provoacă un fenomen de dezintegrare a materiei prime în particule coloidale. Mărimea frecvenței și a amplitudinii depinde de numărul de dinți, mărimea acestora și turația rotorului.

Din punct de vedere constructiv, morile coloidale diferă numai prin numărul de trepte în care se finalizează procesul. În figura 5.36 este prezentată construcția unei mori coloidale în două trepte. Se compune dintr-o pâlnie de alimentare 1 montată pe carcasa 2 a morii. Aici se introduce materia primă care ajunge în interiorul rotorului 3 al treptei I. Prin fanta F (secțiunea A-A), produsul este evacuat prin centrifugare în spațiul dintre rotor și statorul 4 unde are loc prima treaptă a mărunțirii. Finalizarea procesului are loc între rotorul 5 al treptei a II-a și statorul 6. Materialul mărunțit ajunge apoi gravitațional pe talerul de evacuare centrifugală 7 și în final fiind evacuat prin jgheabul 8. Ansamblul celor două rotoare se montează pe arborele de antrenare 9 asigurându-se cu șurubul 10. Cele două mânere 11 servesc pentru aplicarea momentului rezistent la carcasa pe durata procesului de mărunțire, aceste mori fiind de dimensiuni reduse, mobile și nu necesită legături speciale de rigidizare.

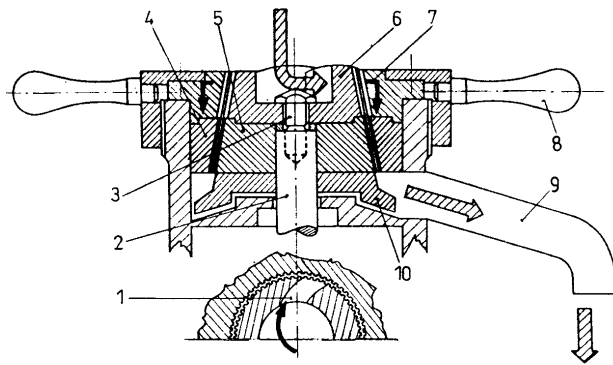


Fig. 5.36 Moară coloidală în două trepte

Calitatea pastei poate fi reglată (la unele mori) prin modificarea distanței dintre rotor și stator ca urmare a ridicării sau coborârii unuia față de celălalt. Acest reglaj se face și pe parcursul creșterii uzurii. Dimensiunile maxime ale particulelor coloidale rezultate nu trebuie să depășească 30  $\mu\text{m}$ . Morile coloidale de capacitate ridicată se rigidizează la pardosea, prin șuruburi de fundație. Ele pot ajunge la capacități de lucru de 2000 kg/h, la turația rotorului de cca. 3000 rot/min și o putere instalată de până la 22 kW.

**Morile cu discuri** sunt mașini simple de mărunțit fin și se folosesc cu precădere la măcinarea condimentelor. Principiul de lucru se bazează pe mărunțirea particulelor prin frecarea acestora între două discuri striate cu posibilitatea modificării distanței dintre ele. După numărul

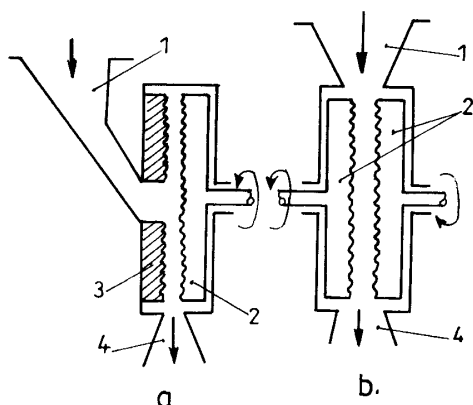


Fig. 5.37 Mori cu discuri

discurilor rotative, aceste mașini pot fi concepute cu un singur disc rotativ, cel de-al doilea fiind fix și cu două discuri, ambele rotative având sensuri inverse de rotație. În figura 5.37 sunt prezentate schemele de principiu ale celor două tipuri de mori cu discuri. Moara din figura 5.37 a se compune din pâlnia de alimentare 1, cu ajutorul

căreia se alimentează central spațiul creat între discul vertical rotativ 2 și discul fix 3, ambele striate pe suprafețele lor active. Evacuarea condimentelor măcinate are loc prin gura de golire 4 dispusă în partea inferioară a camerei de măcinare. Spre deosebire de moara cu un singur disc rotativ, cea cu două discuri, prezentată în figura 5.37 b permite rotirea lor în sensuri opuse, alimentarea făcându-se prin partea superioară a morii. Acest model folosește mai eficient suprafața striată a discurilor.

Din punct de vedere constructiv o moară cu un singur disc rotativ (figura 5.38) este formată dintr-un arbore de antrenare 1 pe care se află melcul de dozare 2. Acesta împinge materialul adus

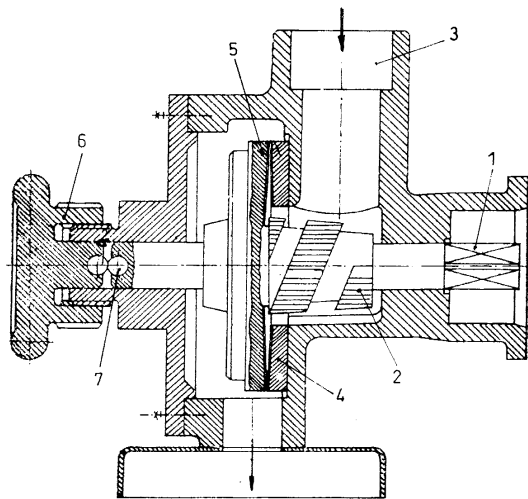


Fig. 5.38 Construcția morii cu două discuri

din pâlnia de alimentare 3 în compartimentul de măcinare creat între discul 4 (care se rotește odată cu arborele și melcul dozator) și discul 5, fix. Reglarea distanței între cele două organe active se face prin mecanismul filetat 6 și bilele 7, care prin contactul punctiform creat, micșorează frecarea cu arborele de antrenare. După măcinare materialul este evacuat prin canalul 8 și talerul 9 la care se atașează un sac de colectare.

Antrenarea morii se face de la un grup de acțiune universal, la care se cuplează arborele 1, prin capătul său profilat.

Aceste mori au ca principal dezavantaj acela de a nu se putea

utiliza la măcinarea condimentelor cu conținut ridicat de grăsime.

**Morile cu bile** sunt folosite cu precădere pentru măcinarea pepsinei uscate. Așa cum se observă în figura 5.39, o astfel de moară se compune dintr-o tobă metalică 1 în care se află bilele din porțelan 2. Alimentarea tobei are loc prin pâlnia 3, iar evacuarea prin jgheabul 4. Sub acțiunea forțelor centrifuge, particulele sunt ridicate până la o anumită înălțime de unde cad. Impactul generat de căderea bilelor favorizează mărunțirea. Datorită unghiului de taluz natural și a celui de înclinare a tobei de  $1...2^{\circ}$ , materialele aflate în tobă nu cad pe verticala locului ci suferă de fiecare dată câte o mică deplasare spre evacuare. Produsul și bilele sunt dirijate la gura de evacuare cu ajutorul paletelor (căușelor) 5. Antrenarea tobei are loc de la un moto – reductor, transmisia finală fiind formată dintr-un pinion în angrenare cu coroana dințată 6, solidară cu toba. Ansamblul se sprijină pe două lagăre de capăt.

Din combinația impact – frecare rezultă mărunțirea materialului. În cazul în care bilele sunt mari, se obțin impacturi mari și forțe de frecare relativ mici iar dacă bilele sunt mici rezultă impacturi mici cu forțe de frecare dominante.

De asemenea, la viteze de rotație mici ale tobei, bilele nu sunt ridicate prea sus, căzând unele peste altele. Se constată astfel o dominanță a forțelor de frecare în detrimentul celor de impact. Din contra, dacă vitezele de rotație sunt

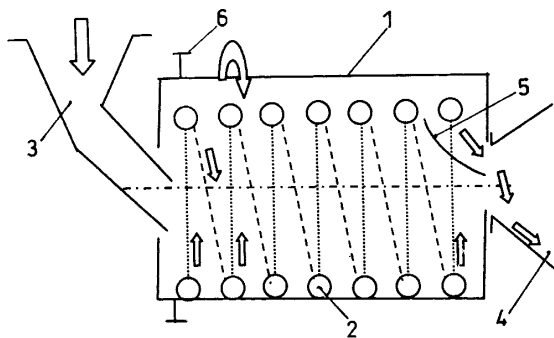


Fig. 5.39 Principiul de lucru al morii cu bile

mari, bilele sunt ridicate mai sus, favorizându-se efectul impactului asupra procesului de mărunțire.

Peste anumite valori ale vitezei de rotație se constată că, datorită forțelor centrifuge crescute, bilele sunt menținute în repaus față de pereții tobei și mărunțirea nu se mai produce. De aceea nu trebuie depășită turația critică a tobei.

### **Mașini pentru mărunțit grăsimi în vederea topirii**

După cum le arată și numele, aceste mașini au rolul de a realiza mărunțirea fină a grăsimilor animale și eventual topirea lor. Cele mai cunoscute sunt cele cu tobă rotativă înclinată și respectiv cele cu cameră de lucru verticală și cuțite rotative orizontale.

În figura 5.40 este prezentată mașina de mărunțit grăsimi cu tobă rotativă înclinată. Materia primă formată din grăsimi este introdusă în mașină prin pâlnia de alimentare 1, ajungând în cilindrul 2 confecționat din tablă perforată cu orificii mari. Cuțitele rotative 3 împreună cu cilindrul perforat 2 în care se află și cu care se rotesc împreună servesc la mărunțirea grosieră a materiei prime grase. Acest ansamblu se montează în interiorul tobei cilindrice perforate (cu orificii de 4...6 mm) 4, fiind antrenate împreună de la electromotorul 5 prin cuplajul 6. Către periferia lui se află cuțitele 7, montate rigid pe carcasa fixă 8.

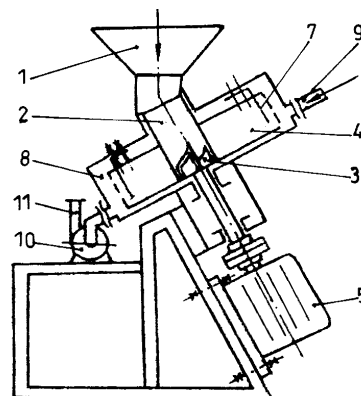


Fig. 5.40 Mașină de mărunțit grăsimi

Pe măsura mărunțirii, forța centrifugă obligă particulele să se deplaseze către exteriorul acestui ansamblu rotativ. În acest mod, grăsimile sunt mărunțite treptat prin cele două aparate de tăiere. Particulele grase rezultate, sunt topite de aburul introdus în mașină la cca. 0,15 MPa prin racordul 9. Produsul obținut este preluat de pompa 10 care, prin conducta de refulare 11 îl dirijează la utilajul următor al fluxului tehnologic.

Exploatarea mașinii necesită înainte de pornire, admisia aburului în vederea încălzirii carcasei și a tobelor perforate. Numai după atingerea temperaturii de regim poate fi începută alimentarea ei.

### **5.8.5. Mașini pentru amestecarea și malaxarea produselor din industria cărnii**

Amestecarea se definește ca operația hidrodinamică care are ca principal scop, omogenizarea manifestată prin reducerea gradientilor de concentrație sau de temperatură sau, simultan a ambilor, în interiorul sistemului asupra căruia se intervine astfel, până la atingerea unei distribuții reciproce impuse componentelor sau temperaturii.

Amestecurile întâlnite în industria de prelucrare a cărnii sunt de diverse tipuri, în funcție de cele două faze ale amestecului, faza externă sau mediul de dispersie și faza dispersată în aceasta.

Atât meiu de dispersie cât și faza dispersată pot fi de natură solidă, lichidă sau gazoasă. Se întâlnesc frecvente situații în care faza dispersată nu se dizolvă sau nu se topește integral în mediul de dispersie. Aceste amestecuri sunt eterogene și caracterizează marea majoritate a produselor din obținute din carne.

Uneori amestecarea creează condiții favorabile pentru transmiterea căldurii sau chiar pentru schimbarea stării de agregare (dizolvarea zahărului sau diverselor săruri minerale).

Operației de amestecare i se atribuie și o serie de denumiri specifice:

- agitare, în cazul amestecării între fluide sau între lichide și solide, dacă amestecul obținut are vâscozitate mică sau medie;
- malaxare, dacă se amestecă lichide, paste sau topituri cu vâscozitate mare;
- amestecare, pentru omogenizarea solidelor pulverulente sau granulare;
- omogenizare, când scopul operației se rezumă la reducerea dimensiunilor picăturilor fazei interne pentru sistemele disperse lichide de tip emulsii.

Operația de amestecare, sub diversele sale aspecte se aplică în industria cărnii pentru:

- a. formarea amestecurilor de sărare în stare uscată;

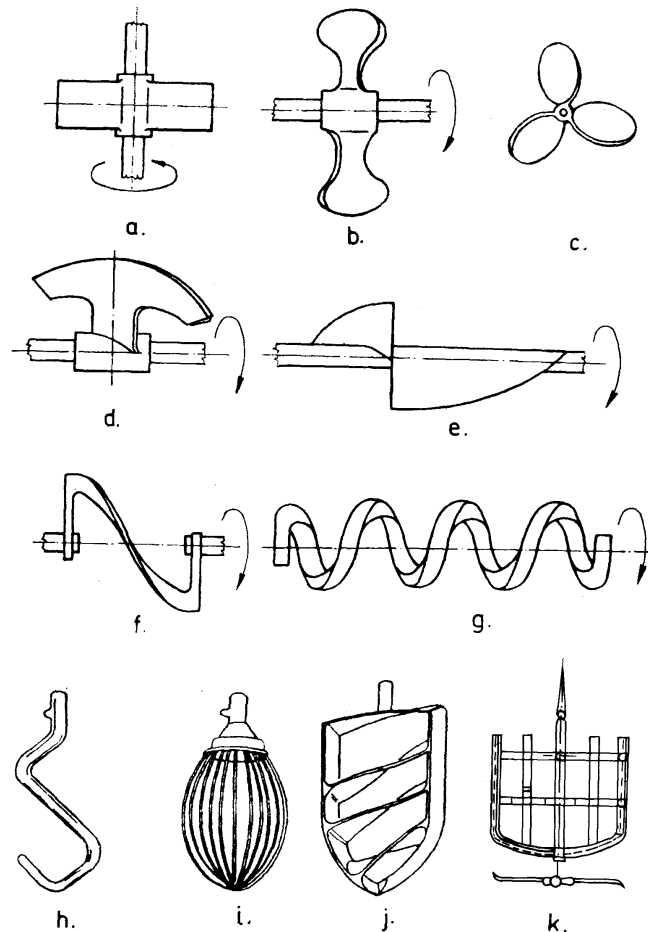


Fig. 5.41 Formele principalelor organe de amestecare

- b. realizarea emulsiilor de tip apă – ulei, la fabricarea prospăturilor dietetice;
- c. formarea saramurilor simple și a celor cu suspensie (amidon, proteine etc.);
- d. obținerea componentelor și compoziției pentru prospături sau pentru preparatele din carne cu structură eterogenă;
- e. obținerea compozițiilor pentru prospături cu componente estetice tăiate în forme regulate;
- f. obținerea compoziției și temperaturii fumului în instalațiile de afumare;
- g. realizarea omogenității temperaturii în depozitele de păstrare a produselor finite.

Factorii de bază care influențează operația de amestecare sunt:

- I. **Factorii referitori la produsele supuse amestecării:** proprietățile componentelor (densitatea, tensiunea superficială, solubilitatea, vâscozitatea, forma și dimensiunile particulelor, umectabilitatea etc.); starea fizică a componentelor; natura componentelor și raportul cantitativ al componentelor;
- II. **Factori referitori la produsul rezultat în urma amestecării:** gradul de omogenizare; proprietățile produsului (densitate, vâscozitate, tensiune superficială);
- III. **Factori tehnologici:** regimul de funcționare; intensitatea amestecării; durata amestecării; tipul constructiv al amestecătorului; temperatura de lucru; presiunea de lucru (dacă e cazul); capacitatea de lucru; puterea consumată la amestecare; costul operației etc.

Efectul de amestecare poate fi unul local, sau unul general. Cel local este datorat producerii vitezelor diferite ca mărime și direcție în imediata apropiere a dispozitivului de amestecare. Efectul de amestecare generală se produce datorită antrenării lente a întregii mase de material, cu asigurarea aportului de componente noi în zonele cu turbulență crescută, generate de amestecarea locală.

Din punct de vedere constructiv, malaxoarele sunt alcătuite din următoarele elemente de bază: vasul de recepție a materialelor supuse amestecării; organele propriu-zise de amestecare și sistemul de antrenare și transmitere a mișcării.

Vasele de recepție pot fi verticale sau orizontale, prezentându-se sub formă de cupe, jgheaburi sau tuburi. Se realizează din tablă inoxidabilă sau diferite mase plastice.

Organele de amestecare au forme diverse, cele mai cunoscute fiind reprezentate în figura 5.41 a...k. Formele a, b, c, d, e sunt organe cu palete de diverse forme. Unele execută operația de amestecare pe verticală (formele a și c) iar celelalte (formele b, d și e) pe orizontală. Suprafețele paletelor pot fi plane sau elicoidale. Aceste tipuri de palete se pot folosi pentru amestecarea materialelor fluide (formele a, b, și c) sau a celor vâscoase și aderente (formele d și e). Pentru micșorarea suprafeței de contact cu produsele supuse amestecării, în cazul unor vâscozități mari se pot utiliza organele de amestecare prezentate în figura 5.41 f, g și h. Ele pot fi segmente de benzi elicoidale (variantele f) sau forme diverse, profilate din bare (variantele g și h). Organele mai complexe sunt alcătuite din cadre metalice inoxidabile de forme diferite pe care se montează sectoare profilate (variantele j, i, k.).

Pe lângă mișcarea de rotație, o parte din aceste organe de amestecare (formele h, i, j și k) pot efectua și o mișcare planetară. Mișcările combinate de amestecare contribuie substanțial la creșterea eficacității procesului de lucru.

Din punct de vedere al mobilității, în industria cărnii s-au impus două tipuri de mașini pentru amestecare și anume:

- a. malaxoare cu cuvă transportabilă;
- b. malaxoare cu cuvă fixă.

**a. Malaxoare cu cuvă transportabilă**

Caracteristica de bază a acestor tipuri de malaxoare o constituie aceea că vasul de amestecare (cuva) nu face parte integrantă din ansamblul utilajului. Cuva

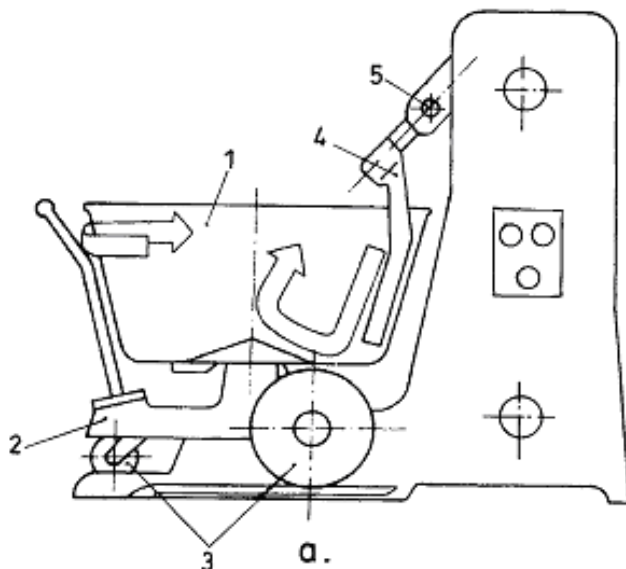


Fig. 5.42 Malaxor cu cuvă transportabilă



se poate deplasa pe un sistem propriu de rulare și ghidare. Aceste malaxoare sunt avantajoase prin faptul că, vasul în care se prepară amestecul constituie în același timp și element de transport. Astfel se poate elimina operația intermediară de transvazare a compoziției între malaxor și mașina de umplut. Dezavantajul sistemului constă în aceea că necesită suplimentar un utilaj special pentru ridicarea și golirea cuvei.

În figura 5.42 este prezentată schema de principiu a unui malaxor cu cuvă transportabilă precum și schema sa cinematică. Acesta se compune din cuva rotativă 1, montată pe șasiul 2, dotat cu sistemul de rulare 3. Amestecătorul propriu-zis conține un organ de malaxare 4 montat prin articulație 5. Pentru realizarea procesului de malaxare, cuva este adusă pe sistemul de rulare propriu la grupul de antrenare fix, în așa fel încât să se realizeze cuplarea părților conduse de cele conducătoare ale angrenajelor care implicate în rotirea cuvei, respectiv a organului de malaxare.

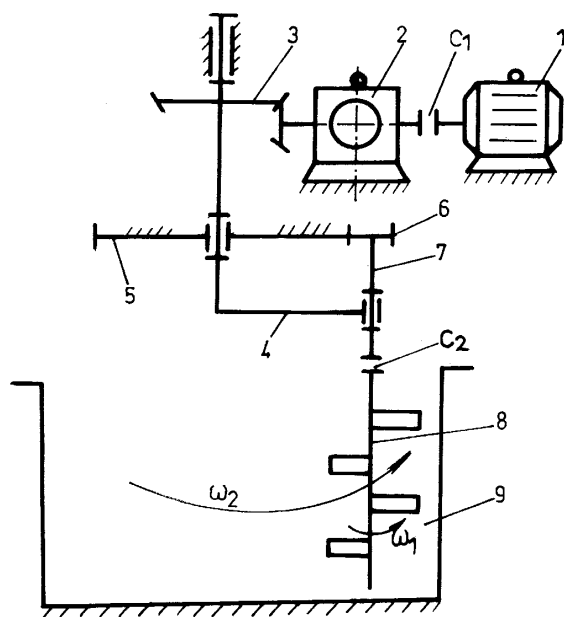


Fig. 5.43 Schema cinematică a mecanismului planetar

Ansamblul este prevăzut cu un sistem mecanic de blocare a căruciorului pe parcursul lucrului. Din considerente igienice, cuva se prevede cu un capac opac sau transparent și un braț de ridicare în vederea golirii.

Creșterea eficacității procesului de malaxare poate fi obținută, așa cum s-a amintit la prezentarea organelor de lucru, prin combinarea mișcării de rotație în jurul axelor proprii cu cea planetară (figura 8.3). Motorul electric 1 transmite mișcarea prin cuplajul  $C_1$  la reductorul 2. Angrenajul conic 3, pe lângă raportul de transmitere oferit, realizează și modificarea direcției de transmitere a mișcării cu  $90^\circ$ . Pe arborele condus al angrenajului conic se fixează brațul port-satelit 4. Acesta obligă roata planetară 6 să se rotească în jurul roții centrale fixe 5. Astfel, organul de

malaxare vertical 8, legat de arborele 7 a satelitelui 6 prin intermediul cuplajului  $C_2$  execută o mișcare de rotație în jurul axei proprii cu viteza unghiulară  $\omega_1$  și una de rotație în jurul axei de simetrie a vasului 9, cu viteza unghiulară  $\omega_2$ . Combinarea celor două tipuri de rotații accelerează procesul de omogenizare, micșorând durata unui ciclu de lucru.

### b. Malaxoare cu cuvă fixă

Aceste tipuri de malaxoare au cuva integrată în ansamblul sistemului de amestecare. După forma secțiunii cuvei se disting mașini având cuva tronconică verticală sau cilindrică orizontală.

Malaxorul cu cuvă tronconică verticală este prezentat în figura 5.44. Are în componență cuva propriu-zisă 1 prevăzută cu organul de amestecare 2, antrenat de la motorul electric (sau motor-reductorul) 3. Întreg ansamblul se montează pe cadrul fix 4. Pentru descărcare se folosește un arbore basculant prevăzut cu pârghia de manevrare 5.

Din considerente igienice și de protecție a muncii, cuva se închide cu capacul 6 prin mecanismul de zăvorâre 7. Acesta se deschide la alimentare, golire și în cazul dozării unor componente impuse tehnologic prin rețeta de fabricație.

Malaxorul cu cuvă cilindrică orizontală poate avea organe de amestecare elicoidale sau speciale (ex. de tip "sigma" etc.). În figura 5.45 este redată schema cinematică a unei astfel de mașini. În funcție de capacitatea de lucru, aceste malaxoare se pot realiza cu unul sau doi melci de amestecare. Antrenarea se face de la motorul electric 1 printr-o transmisie intermediară cu roți dințate cilindrice 2. Pentru ca turațiile melcilor 3 să fie aceleași (circa 100 rot/min.) trebuie ca roțile dințate conduse 4 să aibă diametre egale și același număr de dinți. Cele două organe de amestecare se rotesc în două jgheaburi în formă de "U". Din considerente didactice, schema cinematică prezintă cei doi melci în plan vertical, dar în realitate aceștia se află pe orizontală, unul lângă celălalt. Pentru ca traseul parcurs de produs să fie cât mai lung, între cei doi melci se montează peretele de separare 5. Datorită sensurilor de rotație opuse, compoziția poate realiza un circuit închis numai dacă sensurile de înfășurare ale melcilor sunt aceleași. Alimentarea cu componentele produsului supus malaxării se face prin partea superioară a jgheabului iar evacuarea printr-o ușă prevăzută la unul din capetele melcilor, opus transmisiei mecanice.

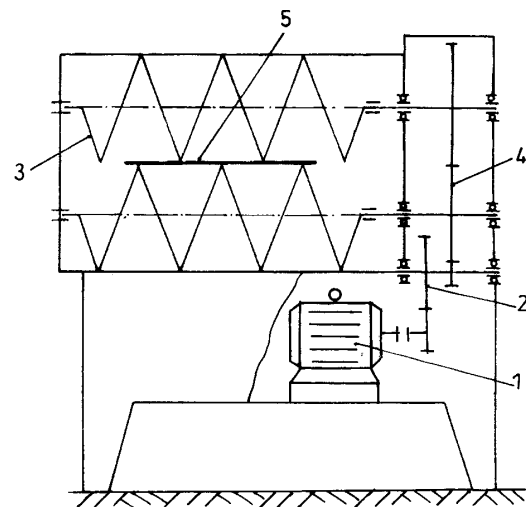


Fig. 5.45 Schema cinematică a malaxorului melcat

În figura 5.46 a și b sunt prezentate două modele constructive ale acestor malaxoare.

Varianta a este o construcție masivă formată din batiul 1 în care se află transmisia mecanică comandată prin maneta 2. Camera de malaxare 3 este prevăzută cu compartimentele A și B, separate prin peretele despărțitor 4. Organele de amestecare 4 sunt de tip elicoidal având suprafață minimă de contact cu materialul din cuvă. Evacuarea amestecului se face prin ușa 4.

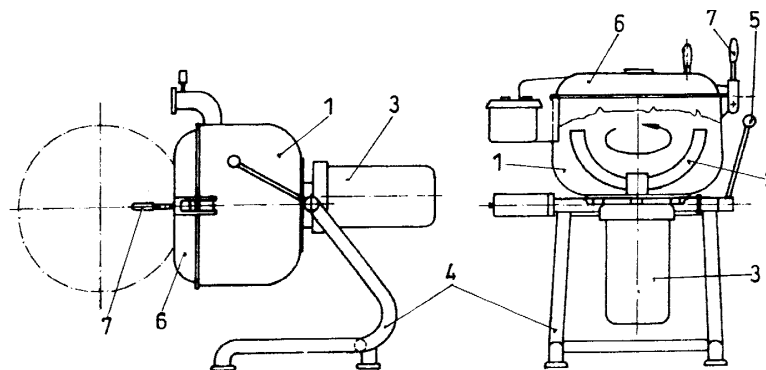
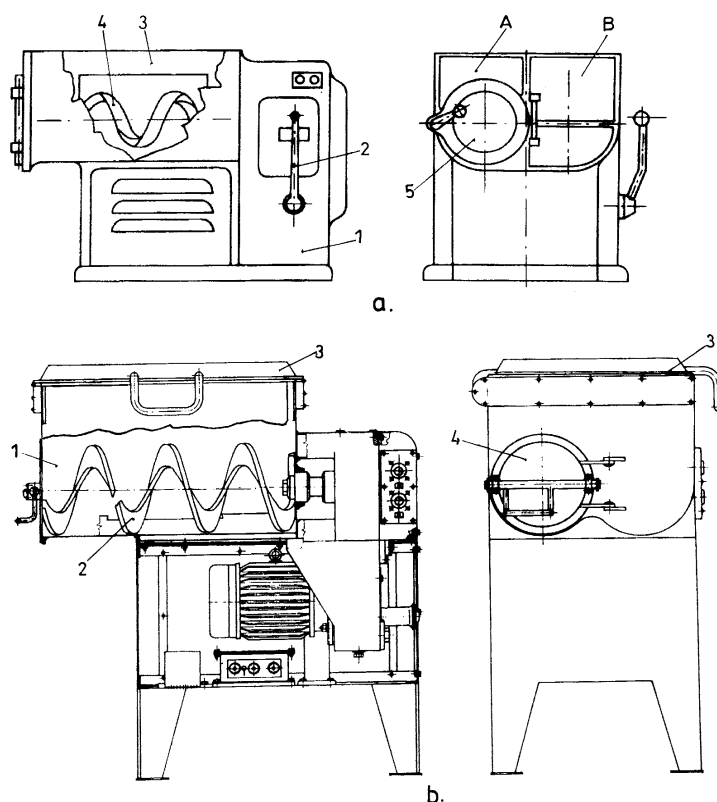


Fig. 5.44 Malaxor fix cu cuvă verticală

Varianta b are o construcție mai suplă. Cuva 1 este formată tot din două compartimente în care se rotesc melcii 2. Pentru a nu accentua procesul de transport în detrimentul celui de malaxare, acești melci nu se confecționează din suprafețe pline ci din benzi. Cuva se închide cu ajutorul capacului superior 3. Evacuarea amestecului are loc prin ușa 4.

Tot din categoria acestor mașini face parte și malaxorul pentru cocă tare. Acesta este răspândit atât în industria cărnii cât și în cea de panificație. Cuva malaxorului are o formă specială, cu fundul alcătuit din două elemente semicilindrice orizontale iar restul sub forma unui trunchi de piramidă, cu baza mică în jos. Cele mai multe sunt dotate cu sisteme mecanice de basculare în vederea golirii. Pentru realizarea procesului de malaxare, în interiorul cuvei sunt montate două brațe în formă de “sigma”, având sensurile de rotație dinspre exterior spre interior. În acest mod, o parte din material este aruncat de la un braț la altul, accelerând procesul de amestecare. Pentru a evita aruncarea produsului peste marginile superioare ale camerei de malaxare, dimensionarea trebuie să aibă în vedere corelarea înălțimii cuvei cu dimensiunile și turația organelor de lucru.

În figura 5.47 este prezentată schema cinematică a unui astfel de malaxor. Aceste se compune din cuva 1 în care se află cele două brațe de amestecare profilate 2. Acționarea lor se face de la



motorul electric 3 prin intermediul unei transmisii prin curele 4, a angrenajului 5 și a sistemului de roți dințate cilindrice 6, acesta din urmă constituind transmisia finală. Cele două roți dințate identice 6 sunt necesare atât pentru a antrena cei doi arbori între care distanțele sunt mari, cât și pentru a rotirea acestora spre interior. Bascularea cuvei în vederea golirii se realizează de la motorul electric 7 prin reductorul melcat dublu 8.

Variantele evoluate ale acestor mașini sunt prevăzute cu pereți dublii, permițând prin mantaua formată fie încălzirea, fie răcirea produselor pe parcursul malaxării.

Indiferent de tipul constructiv, malaxoarele de mare capacitate (volumul cuvei până la 6000 l) necesită o serie de îmbunătățiri dintre care cele mai importante sunt: dozarea automată a materiilor prime, golirea automată a cuvei, dirijarea programată a operației de malaxare, dotarea cu echipamente

suplimentare compensatoare cum ar fi: dozatoare, variatoare de turație, sisteme de încălzire sau de răcire a cuvei etc.

Dozarea materiilor prime se face cu autorul transportoarelor melcate, cu bandă sau a elevatorilor de cărucioare. Dozatorul cu melc are avantajul capacității de lucru ridicate și a unghiului de înclinare relativ ridicat. Dezavantajul său principal este acela că o parte a produsului dozat aderă pe suprafețele melcate, micșorând precizia dozajului.

Banda transportoare permite modificarea în limite largi a lungimii și a lățimii sale, dar înclinarea este limitată de unghiul de taluz natural al produsului dozat.

Elevatorul de cărucioare realizează o bună dozare, dar deplasarea cărucioarelor necesită forță de muncă suplimentară. Totodată, acest tip de dozare este limitată din punct de vedere igienic (în cazul cărucioarelor deschise).

Golirea automată a cuvei se efectuează prin ferestre speciale de evacuare, ale căror uși sunt acționate pneumatic sau hidraulic, comenzile distribuitoarelor putând fi manuale, electrice, hidraulice sau pneumatice.

Programarea regimului de malaxare se face pentru durata ciclului de lucru, sensul de rotație a organelor de lucru și turația acestora.

Deasemenea, malaxoarele pot fi prevăzute cu sisteme automate de încălzire, răcire sau menținere a temperaturii în interiorul cuvei pe toată durata procesului de lucru. În acest caz, cuvele lor sunt confecționate cu pereți dubli între care circulă agentul termic care asigură încălzirea sau răcirea pereților interiori.

Pentru diferite compoziții pe bază de carne, omogenitatea și coeziunea componentelor depinde de felul semifabricatelor care se amestecă, proporția dintre ele, temperatură, durata de amestecare, conținutul de apă, grăsimi și de tipul malaxorului.

De cele mai multe ori, cu cât operația de malaxare durează mai mult cu atât compoziția absoarbe mai multă apă. Durata de malaxare are o valoare optimă, depășirea ei conducând la "tăierea" compoziției și la obținerea unei structuri alifioase, ca urmare a transformării unei părți din slănină în untură. Factorul de bază care poate frâna astfel de procese este temperatura scăzută, condiție obligatorie pentru obținerea unei compoziții corespunzătoare.

*Malaxarea cărnii în bucăți mari* destinate diferitelor tipuri de specialități și semiconserve, cunoscută și sub denumirea de masare se face în recipiente de forme diferite, simple sau prevăzute cu șicane fixate pe pereții interior. Principalele forme utilizate, cu sublinierea axelor de rotație sunt prezentate în figura 5.48.

Masarea cărnii produce asupra acesteia următoarele efecte mai importante: se realizează o difuzie accelerată a sării în masa de carne; se produce un exudat proteic în straturile superficiale ale bucăților de carne, ceea ce va permite ulterior legarea lor pe parcursul tratamentului termic, prin coagularea exudatului; crește gradul de frăgezime al produsului rezultat.

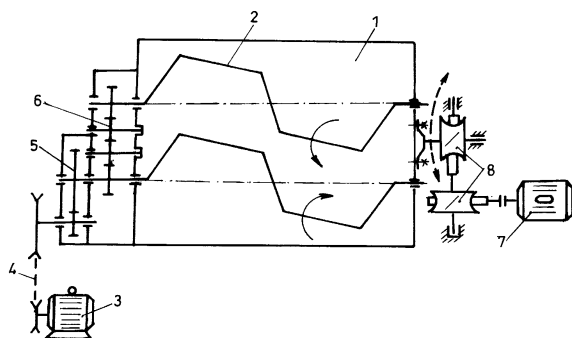


Fig. 5.47 Schema malaxorului cu organe de tip "sigma"

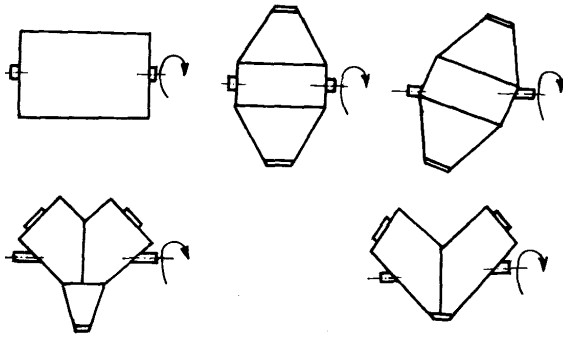


Fig. 5.48 Forme de recipiente pentru malaxarea bucăților mari de carne

Din punct de vedere al efectelor mecanice, acestea pot fi rezumate astfel:

a. *Frecarea bucăților de carne între ele sau cu suprafețele interioare ale cuvei.* Prin aceste acțiuni se slăbește structura straturilor superficiale ale bucăților de carne supuse măsării, cu distrugerea fibrelor musculare care eliberează suc necesar formării exudatului. Țesuturile grase și cele conjunctive protejează deteriorarea fibrelor musculare nepermițând o masare de calitate ridicată. Frecarea prea intensă duce la apariția unor cavități mari ce acumulează cantități ridicate de exudat. Rezultă astfel, o modificare cromatică în aceste zone, ca urmare a tratamentelor termice aplicate. Aceste pete cu culori diferite de restul suprafeței se consideră defecte de fabricație.

Dacă frecarea este necorespunzătoare, fibrele musculare din stratul superficial nu sunt suficient de deteriorate, cantitatea de exudat este scăzută și calitatea finală a produsului, slabă.

b. *Șocurile la cădere* se datorează desprinderii bucăților de carne supuse măsării, după ce ele au atins o anumită înălțime. S-a constatat experimental că eficiența maximă a șocurilor se produce numai atunci când înălțimea de cădere este de cca. 1,5 m. Șocurile afectează carnea și în profunzime, ceea ce conduce la creșterea frăgezimii și suculenței.

c. *Presiunile din straturile exterioare asupra celor interioare* sunt evidențiate în general la malaxoarele cu cuvă fixă, când și cantitatea de exudat este mai mare.

Procesul de masare mecanică trebuie alternat cu perioade de repaus. În acest fel se produce reabsorbția parțială a sucului eliberat, și omogenizarea prin osmoză a concentrației de sare.

Cantitatea de exudat depinde de următorii factori mai importanți:

eficacitatea malaxării: malaxarea energetică provoacă eliminarea unei cantități sporite de exudat;

mărimea bucăților: se recomandă folosirea unor bucăți de dimensiuni medii;

durata malaxării: malaxarea se face în 3...5 reprize a câte 10...15 min., cu pauze între ele.

temperatura de malaxare: trebuie să fie de cca. 60 C.

compoziția saramurii: pentru creșterea eficacității se utilizează polifosfații și zahărul.

### 5.8.6. Mașini pentru umplut membrane

Procesul de umplere a membranelor se realizează prin crearea unei presiuni asupra compoziției, sub efectul căreia masa de material este împinsă prin țeava mașinii de umplut în interiorul membranei. Curgerea compoziției se produce numai pe linia de minimă rezistență, atunci când presiunea de umplere atinge o anumită valoare. Aceste valori depind de tipul produsului final, cele mai uzuale valori fiind: pentru cremwurst și polonez 400...500 kPa; pentru

parizer 500...800 kPa; pentru salamuri de tip afumat (de vară) 1000...1300 kPa iar pentru alte specialități de salamuri, presiunea poate atinge valori de 1700...1800 kPa.

Mașinile de umplut membrane se pot clasifica după o serie de criterii dintre care cele mai importante sunt:

după modul de lucru: cu acțiune periodică (intermitentă) și cu acțiune continuă;

după principiul fizic de umplere: cu cilindru și piston, melcate și cu palete;

după sensul fluxului de lucru: verticale și orizontale.

Realizarea mașinilor de umplut impune următoarele cerințe esențiale:

compoziția să fie omogenă, lipsită de bule de aer;

viteza de curgere să poată fi reglată funcție de produsul final realizat;

mașinile să fie dotate cu echipamente auxiliare pentru mărirea capacității de lucru;

**Mașinile de umplut cu acțiune periodică** sunt alcătuite dintr-un cilindru închis ermetic cu

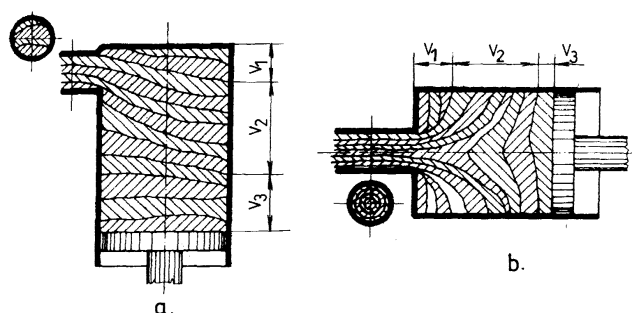


Fig. 5.49 Deplasarea compoziției prin camera de umplere și țeava de evacuare

un capac, în care se poate deplasa un piston cu rolul creării presiunii necesare umplerii membranei. Umplerea propriu-zisă are loc printr-o țeavă suport a membranei. Întreg ansamblul este acționat de un sistem hidraulic sau pneumatic.

Aceste tipuri de mașini pot funcționa pe verticală sau pe orizontală. Evacuarea compoziției este diferențiat de acest din urmă criteriu.

În cazul în care fluxul de lucru se desfășoară după direcția verticală, evacuarea are loc printr-o țeavă laterală, pe când în cel de-al doilea caz, aceasta se produce după sensul de deplasare a compoziției. Structura secțiunii transversale și modul de curgere spre țeavă în cele două cazuri sunt prezentate în figura 5.49.a și b. Se poate observa că evacuarea compoziției nu se realizează prin antrenarea integrală a masei sale în interiorul cilindrului. Întreaga cantitate se repartizează în trei volume: volumul  $V_1$ , sau volumul spațiului mort, care nu ia parte la curgere, volumul  $V_2$ , care reprezintă volumul spațiilor separate cu participare activă în procesul de deplasare și volumul  $V_3$  numit volum static. Acest din urmă volum nu ia parte la curgere, dar servește drept masă care transmite presiunea de la piston la straturile care iau parte la acest proces.

În figura 5.50 a este redată schema funcțională a unei mașini verticale de umplut cu acționare hidraulică iar în figura 5.50. b, schema ei de acționare hidrostatică.

Compoziția aflată în camera cu piston 1 este supusă presiunii de către cilindrul hidrostatic 2. Pentru închiderea etanșă a camerei de umplere, deschiderea și închiderea capacului 3 se efectuează prin intermediul cilindrului hidrostatic 4. Antrenarea mașinii are loc de la motorul electric 5 ce acționează pompa hidrostatică 6. Uleiul este vehiculat de la rezervorul 8, prin filtrul 9 și blocul elementelor de comandă și control 10 (distribuitoare, supape, aparate de măsură și control etc.), la elementele de execuție (cilindri hidraulici).

În figura 5.50. b este prezentată schema de acționare hidrostatică de principiu în care se remarcă distribuitorii  $DH_1$ ,  $DH_2$  și supapa de descărcare (siguranță)  $S_s$ . Dacă cele două distribuitoare se află cu sertarele pe poziția 0, mașina nu efectuează procesul de umplere.

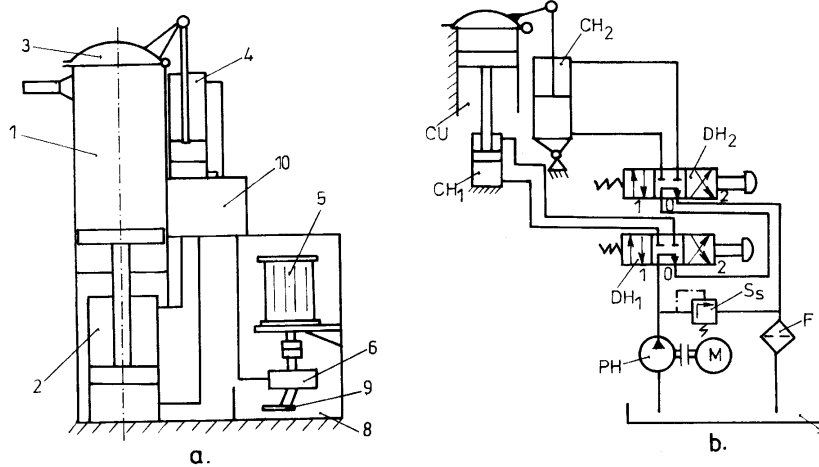


Fig. 5.50 Schema funcțională și hidraulică a unei mașini de umplut verticale

Comutând distribuitorul  $DH_1$  pe poziția 1, distribuitorul  $DH_2$  rămânând pe 0, mașina realizează pomparea compoziției prin țeava laterală de umplere, capatul fiind blocat pe poziția închis, de către cilindrul hidrostatic  $CH_2$ , care nu poate primi presiune de ulei prin distribuitorul  $DH_2$ . După golirea compoziției, pistonul trebuie să coboare, iar capacul să se deschidă pentru încărcarea unei noi șarje.

Aceste operații sunt

posibile dacă se comută ambele distribuitoare pe poziția 2. În acest fel uleiul sub presiune este dirijat în partea superioară a pistoanelor celor doi cilindri, obligând efectuarea curselor descendente. Urmează procesul de încărcare cu compoziție, pentru care este necesar ca ambele pistoane să fie blocate. Pentru aceasta, sertarele celor două distribuitoare trebuie comutate pe poziția 0. După încărcarea compoziției, capacul se închide prin comutarea sertarului distribuitorului  $DH_2$  pe poziția 1, după care se continuă pomparea după cuplarea distribuitorului  $DH_1$  pe poziția 1 și a lui  $DH_2$  pe poziția 0, ciclul de lucru repetându-se.

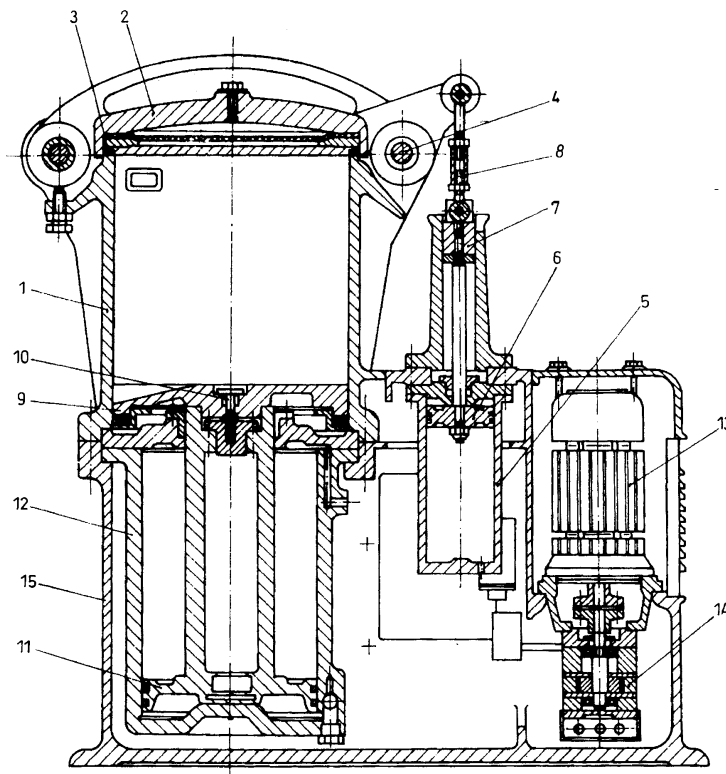


Fig. 5.51 Mașină verticală de umplut

În figura 5.51 este prezentată construcția de ansamblu a unei astfel de mașini de umplut. Cilindrul 1 al camerei de umplere este prevăzut în partea superioară cu capacul dublu 2 prevăzut cu inelul de etanșare 3. Articulația 4 a capacului permite manevrarea lui prin intermediul cilindrului hidrostatic 5, prevăzut cu pistonul 6, sistemul de

ghidare 7 și mecanismul filetat de reglare 8. Pistonul cu capul profilat 9 al camerei de umplere se leagă prin ansamblul filetat 10 de tija pistonului 11 a cilindrului hidrostatic 12. Grupul energetic se compune din motorul electric 13 care antrenează pompa hidrostatică 14. Cele două ansambluri

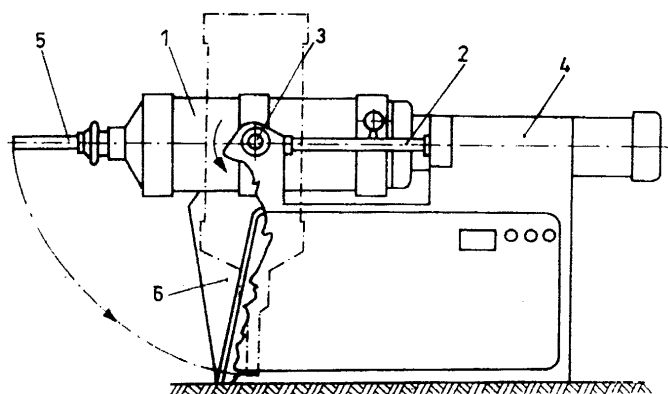


Fig. 5.52 Mașină orizontală de umplut

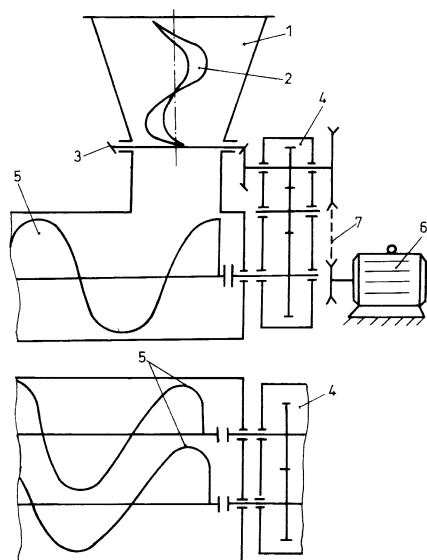


Fig. 5.53 Schema cinematică a unei mașini melcate de umplut

hidraulice, motorul electric de antrenare, pompa și rezervorul de ulei se montează în interiorul batiului 15.

Mașinile de umplut hidraulice, după cum s-a mai amintit, pot funcționa și cu camerele dispuse orizontal. Schema de principiu este redată în figura 5.52 Acționarea hidrostatică a acestor mașini este simplificată datorită lipsei capacului de etanșare, rolul acestuia fiind preluat de chiar de pistonul camerei. Mașina se compune din cilindrul camerei de umplere 1, prevăzut cu țeava coaxială de umplere 2. Ansamblul se poate roti în jurul

articulației 3, din poziția orizontală de lucru în cea verticală de alimentare. Cursa pistonului și presiunea de lucru se obțin de la cilindrul hidrostatic 4 acționat în mod similar mașinii verticale de umplut.

Viteza de deplasare a pistonului este de 0,1...0,4 m/min.

**Mașinile de umplut cu acțiune continuă** se disting prin capacități de lucru crescute. Cele mai multe modele sunt dotate cu sisteme de vacuumare a pasteii, pentru a nu permite aerului din compoziție să pătrundă în interiorul membranei. Din punct de vedere constructiv s-au impus două tipuri și anume:

- mașini de umplut cu organe melcate;
- mașini de umplut cu rotor cu palete.
- **Mașinile melcate de umplut** efectuează operația tehnologică de umplere a membranei prin preluarea compoziției din pâlnia de alimentare cu ajutorul a doi melci care au sensuri de rotație diferite și efectuează atât transportul cât și presarea acesteia prin țeava de umplere.

- În figura 5.53 se prezintă schema cinematică a unei mașini melcate de umplut. Pâlnia de alimentare 1 adăpostește melcul de dozare vertical 2. Acesta este fixat pe coroana dințată conică 3 (melcată la unele mașini) care primește mișcarea de la reductorul cilindric 4. Reductorul, prin ceilalți doi arbori de ieșire antrenează melcii de transport și comprimare 5. La capătul camerei de presare se montează una sau mai multe țevi de evacuare. Antrenarea ansamblului mecanic se face de la motorul electric 6 prin transmisia cu curele trapezoidale 7. Pentru a evita pătrunderea aerului în interiorul membranei, partea posterioară a camerei de comprimare se racordează la un generator de vacuum antrenat de un motor electric propriu. Turația melcilor este cuprinsă de regulă între 100 și 400 rot./min.



- Modificarea turațiilor se face prin intermediul variatoarelor cu curele legat de un cuplaj de fricțiune cu discuri.

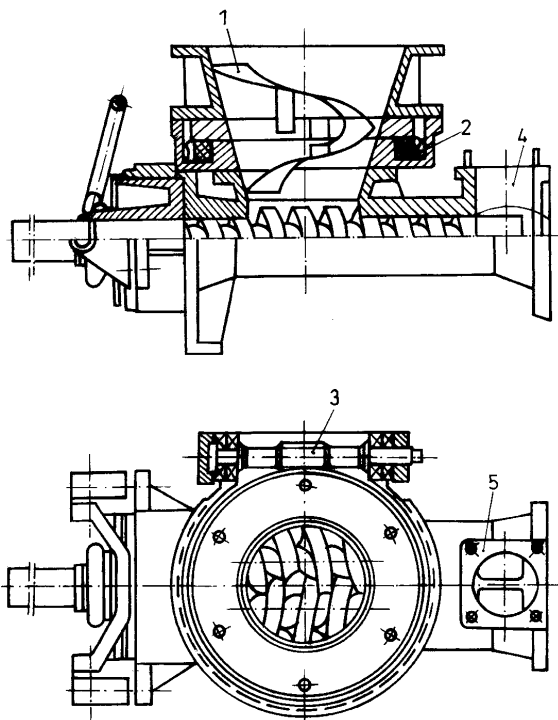


Fig. 5.54 Construcția mașinii melcate de umplut de capacitate

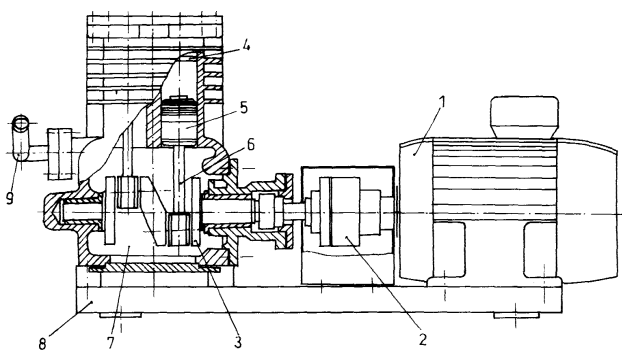


Fig. 5.55 Generator de vacuum

montează pe cadrul suport 8, care, la rândul său se fixează la bază prin șuruburi de fundație. Aspirația aerului se face printr-un separator de apă racordat prin conducta 9 la carterul pompei, iar refularea prin chiulasă.

- Mașinile de capacitate mare pot fi echipate și cu elevatoare proprii pentru ridicarea și golirea cărucioarelor cu material.
- **Mașinile de umplut cu rotor cu paletă** au o vechime relativ mică în industria cărnii. Din punct de vedere funcțional și constructiv prezintă o serie de similitudini cu pompele cu rotor excentric și paletă radiale. Din punct de vedere al planului de dispunere a rotorului pompei, aceste mașini de umplut pot fi *verticale sau orizontale*.
- Schema de funcționare a mașinii de umplut verticale este prezentată în figura 5.56. Compoziția introdusă prin pâlnia de alimentare 1 ajunge în camera de comprimare a pompei

- Mașinile cu capacități de lucru mai mari sunt prevăzute (așa cum s-a mai arătat) cu melci de dozare plasați în pâlniile de alimentare (figura 5.54).

- Spre deosebire de varianta prezentată în schema cinematică din figura 5.53, aceasta are melcul de dozare 1 fixat pe coroana melcată 2, care la rândul ei primește mișcarea de la melcul 3. Mașina este dotată cu un sistem de vacuumare a compoziției, amplasat tot în partea posterioară a melcilor de comprimare. Racordarea la generatorul de vacuum se realizează prin canalul vertical 4 prevăzut cu flanșă 5.

- Generatorul (figura 5.55) este un subansamblu compus din motorul electric propriu 1, care prin intermediul cuplajului 2 transmite mișcarea arborelui cotit 3, al pompei de vacuum. Aceasta este alcătuită din cilindri 4 prevăzuți cu aripioare de răcire, în care se montează pistoanele 5, legate de arborele cotit prin intermediul bielor 6. Partea inferioară a carcasei conține baia de ulei 7. Întregul subansamblu se

în zona unde distanța dintre rotorul 2 și carcasă este maximă. Paletele 3 culisează în ghidajele radiale ale rotorului 2, fiind împinse continuu spre exterior de către arcurile elicoidale de

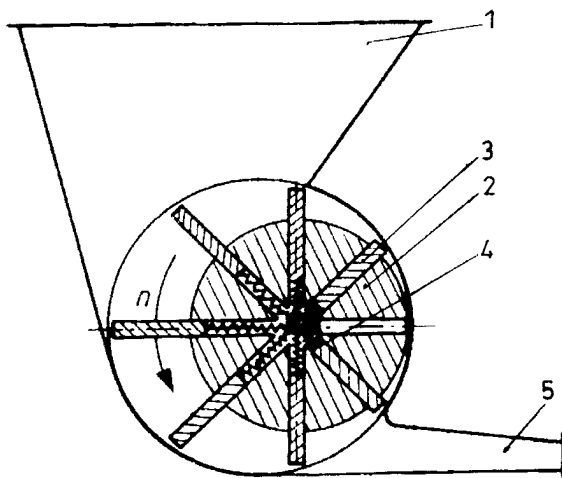


Fig. 5.56. Mașină de umplut verticală cu palete

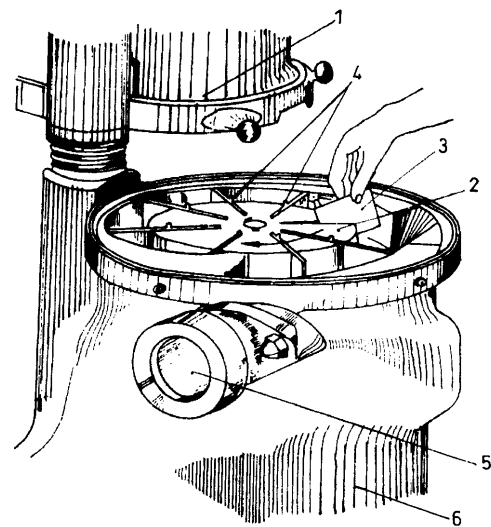


Fig. 5.57 Mașină de umplut orizontală cu palete

compresiune 4. Compoziția este vehiculată în spațiul din ce în ce mai îngust creat de excentricitatea rotorului față de stator și paletele radiale la țeava de evacuare 5.

- În figura 5.57 se observă construcția elementelor de bază ale unei mașini de umplut orizontale. Compoziția este alimentată prin pâlnia 1, de unde ajunge în compartimentul de pompare orizontal. Acesta are în componere carcasa masivă, turnată 6 în care se află rotorul 3 și paletele 4 prevăzute cu cepurile de ghidare 4. Evacuarea compoziției se face prin țeava 5.

## **6. REȚETE ȘI INSTRUCȚIUNI TEHNOLOGICE DE PREPARARE A PRODUSELOR DE CARMANGERIE**

### **6.1. Afumături și specialități**

#### **6.1.1. Sortimentul afumăturilor și specialităților**

Sortimentul afumăturilor este format din: slămina sărată, căpățână de porc afumată, slănină afumată, bacon, ciolane de porc afumate, coaste afumate, oase garf afumate, jambon afumat.

Specialitățile din carne se grupează în:

- produse afumate: piept condimentat, cotlet haiducesc, pastrama de porc și de vită, ceafă afumată, muschi afumat, limbă afumată, jambon afumat cu și fără os;
- produse pasteurizate și afumate la cald: mușchi țigănesc, piept de porc pasteurizat și afumat, șuncă ardelenescă;
- produse sărate, uscate și maturate: pastramă uscată de oaie;
- produse pasteurizate sau fierte, șuncă fiartă și presată, rulade, limbă de vită fiartă, slănină fiartă cu boia.

Carnea tranșată, dezosată din zonele anatomice prevăzute în instrucțiuni (calitatea I și superioară) se selectează în funcție de specialitățile fabricate, se fasonează piesele de franjuri, țesut conjunctiv și gras, carnea pentru unele afumături și specialități se leagă cu sfoară. Dezosarea, alegerea, fasonarea, legarea și sărarea cărnii de bovine, porcine și ovine sunt descrise în capitolele precedente. Se folosesc metodele de sărare, descrise în instrucțiunile tehnologice.

Materiile prime, materiile auxiliare și materialele se cântăresc după scoaterea din depozitele de păstrare. Cântărirea se efectuează pentru fiecare sortiment în parte, conform rețetelor prevăzute în instrucțiunile tehnologice. Este interzisă completarea sau înlocuirea, în timpul cântării, cu alte materii auxiliare, schimbând în felul acesta rețeta prescrisă.

Cantarele pe care se cântăresc materiile auxiliare trebuie verificate cât mai des, pentru a nu se produce erori nepermise.

Afumăturile și specialitățile din carne sunt apoi supuse diferitelor tratamente tehnologice. Pentru obținerea afumăturilor și specialităților se folosesc mai multe tipuri de tratamente: afumarea la rece, afumarea la cald (hițuirea), fierberea, pasteurizarea, uscarea și maturarea preparatelor. Tratamentele indicate sunt descrise în capitolele anterior.

Deoarece calitatea produsului finit este influențată în mod direct de felul cum au fost pregătite și conservate semifabricatele, componente principale ale preparatelor din carne, aceste operațiuni trebuie făcute cu mare atenție, de persoane cu o bună pregătire profesională și în condiții perfecte de igienă. Temperatura camerelor frigorifere nu trebuie să depășească + 5°C.

### **6.2. Preparate din carne crude, afumate și uscate**

#### **6.2.1. Clasificarea preparatelor din carne crude, afumate și uscate**

Criterii de clasificare a preparatelor din carne crude:

- felul materiei prime utilizate:  
numai din carne de porc și slănină: salam de Sibiu, slam Dunărea, salam de casă, cârnați Mediaș;

din carne de porc, vită și slănină: salam Salonta, salam Carpați, cârnați Parma (nu se utilizează slănină);

din carne de vită și oaie: ghiuden, babic.

- proces tehnologic:

afumate - uscate - maturate: salam tip Sibiu, Carpați, Dunărea, Salonta, salam de casă, cârnați Parma, cârnați Mediaș;

uscate - maturate: ghiuden, babic.

- diametrul batonului:

cârnați;

salamuri

- starea suprafeței:

cu mucegai pe membrană: salam tip Sibiu, salam Carpați;

fără mucegai pe membrană: salam Dunărea, salam Salonta, salam de casă, cârnați Parma, cârnați Mediaș, ghiuden, babic.

- durata maturării:

cu maturare foarte scurtă (< 7 zile);

cu maturare scurtă (~ 10 zile);

cu maturare medie (15-20 zile);

cu maturare lungă (40-110 zile în funcție de diametrul batonului).

- forma produselor finite:

cilindrice cu diametru mic (cârnați);

cilindrice cu diametru mare (salamuri);

drepte - plate (babic);

plate sub formă de potcoavă (ghiuden).

- aplicarea unui tratament termic special:

cu etuvare: salam Carpați, salam Dunărea, salam Salonta, cârnați Parma, cârnați Mediaș;

fără etuvare: salam tip Sibiu.

### **6.2.2. Materiile prime și auxiliare folosite pentru fabricarea preparatelor crude, afumate și uscate**

#### **Materii prime**

Materiile prime sunt: carnea de vită, porc, oaie singure sau în amestec și slăcina. Carnea utilizată și în special carnea de porc trebuie să îndeplinească următoarele condiții:

să fie salubră (să provină de la animale sănătoase, bine hrănite și odihnite);

să aibă un grad de contaminare redus: < 107 germeni aerobi/g; < 105 enterobacteriaceae/g;

să nu provină de la animale prea tinere, deoarece ar fi lipsită de fermitate (consistență) și ar avea un conținut prea mare de umiditate, ceea ce este defavorabil pentru procesul de uscare;

să nu provină de la animale prea grase;

să prezinte un anumit raport apă/proteină și grăsime/proteină, astfel încât să se asigure în produsul finit valoarea 2,41 pentru ultimul raport, ceea ce înseamnă minimum 19,5 % proteine și maximum 47 % grăsime în produsul finit;

să fie bogată în pigmenti, adică să aibă culoare roșcată (carnea de porc provenită de la animalele tinere are o culoare roz-pal);

să aibă o cantitate redusă de țesut conjunctiv;

azotul amoniacal al cărnii utilizate să fie mai mic de 20 mg/100 g;

- să aibă o capacitate de tamponare și de reținere a apei optimă, pentru a se preveni defectele de calitate datorită uscării.

În condițiile în care capacitatea de tamponare a cărnii este redusă (cazul cărnii de porc PSE) se va produce o acidifiere intensă și rapidă a compoziției, ceea ce va conduce la defecte de culoare, chiar la adaos normal de azotați și azotiți. Dacă capacitatea de tamponare este prea mare, ca și în cazul cărnii DFD (carne de culoare închisă, fermă, uscată) acidifierea compoziției nu are loc într-un timp optim, existând pericolul alterării.

Se recomandă folosirea cărnurilor refrigerate cu pH 5,4-6. În România carnea de porc trebuie să provină de la porcine cu greutatea minimă 130 kg, din rasele Mangalița, Pietrain, Marele Alb, Bazna, Duroc și metișii acestora.

Carnea de vită și oaie trebuie să provină de la animale adulte sănătoase cu stare de îngrășare medie și bine odihnite înainte de sacrificare.

**Slănina** utilizată are o mare importanță în determinarea calității produselor finite.

Dacă compoziția salamurilor și cârnaților cruzi ar conține numai carne aleasă, produsul finit ar deveni dur, fără gust și de culoare închisă, iar pierderile de umiditate la uscare ar depăși 50 %. Gustul de sărat ar fi de asemenea foarte pronunțat.

Aceste fenomene sunt atenuate prin prezența slăninii care îndeplinește următoarele funcții:

- datorită hidrolizei parțiale suferite de grăsimi, sub influența micro-organismelor, acizii grași liberi impregnează carnea slabă făcând-o mai moale. Culoarea cărnii devine mai deschisă;

- frânează uscarea rapidă, diminuează pierderile de masă;

- este indispensabilă pentru prezentarea comercială a produselor, fiind implicată și în procesul de maturare, contribuind la gustul și consistența finală a produsului.

Slănina utilizată trebuie să îndeplinească în general trei condiții de bază:

- slănina nu trebuie să conțină țesut conjunctiv excedentar, iar cel care înconjoară celula grasă trebuie să fie suficient de rezistent, pentru ca la mărunțire să se deterioreze cât mai puține celule grase.

- să nu fie „uleioasă” deci să aibă un punct de topire cât mai ridicat (28-32 °C), deci un procent cât mai mare de acizi grași saturați în structura trigliceridelor. Pentru cârnați și salamuri crude se pretează mai bine slănina de pe spate.

- să aibă un grad de prospețime ridicat.

Păstrarea grăsimii până la intrarea în fabricație trebuie să se facă la temperaturi negative (12 °C), pentru a se reduce la minim activitatea microorganismelor, care pot produce lipoliza.

**Depozitarea materiei prime.** Semicarcasele de porc, vită și carcacele de oaie destinate fabricării salamurilor și cârnaților cruzi se refrigerază rapid până la 2 ... 4 °C la os.

Slănina de pe spate (cu consistență tare), fasonată în tăblii, se refrigerază rapid până la 2...4 °C. Depozitarea materiei prime se face la 2...4 °C pentru maximum 72 ore.

#### **Materii auxiliare și materiale**

**Zaharurile.** Zaharurile adăugate în pasta salamurilor și cârnaților cruzi au rolul de a constitui o sursă de energie pentru microfloră și de substrat pentru producerea de acid lactic. Se poate utiliza zaharoză, glucoză, maltoză, în proporții de 0,2-1 % în funcție de produs.

**Azotați și azotiți.** Azotalul constituie o sursă de azotit, reducerea făcând-o bacteriile denitrificatoare care secretă nitrat-reductaze. Evoluția azotitului este dependentă de pH-ul compoziției care trebuie menținut între 5,4-5,9 cu ajutorul unor adjuvanți (zahăr, fosfați acizi, acid ascorbic, acid citric, citrați).

La salamurile crude de durată se recomandă folosirea azotaților în proporție de 0,3-0,6 % față de carne.

#### **Membrane și alte materiale**

Membranele utilizate sunt naturin și cutizin la diametrele cerute de sortimentul respectiv. Reglarea schimbului de vapori de apă și gaze este asigurată în condiții mai bune la salamurile crude cu mucegai nobil pe membrană.

Membranele utilizate mai trebuie să îndeplinească următoarele condiții:

- să adere bine la pastă, fără a se desprinde sub influența unor variații de temperatură și umiditate;
- să se muleze în cursul uscării salamului în mod normal pe toată suprafața produsului, rămânând netede și fără zbârcituri;
- să se desprindă ușor de salam după tăierea acestuia în felii;
- să fie rezistentă pentru a suporta umplerea consistentă a pasteii și legarea batoanelor;
- să nu aibă miros neplăcut, deoarece pasta de carne preia cu ușurință orice miros. Alte materiale utilizate: sfoară pentru legat și prezentare, etichete, hârtie de ambalat, polietilenă pentru ambalare tip Cryovac, cutii de carton pentru ambalarea produselor în vederea transportului.

### **6.3. Prospături nefierte și neafumate**

#### **6.3.1. Materiile prime și auxiliare din rețetă**

##### **Materii prime**

Materiile prime sunt: *carnea de vită, porc, oaie singure sau în amestec și slănina*. Carnea utilizată și în special carnea de porc trebuie să îndeplinească următoarele condiții:

- să fie salubă (să provină de la animale sănătoase, bine hrănite și odihnite);
- să aibă un grad de contaminare redus:  $< 10^7$  germeni aerobi/g;  $< 10^5$  enterobacteriaceae/g;
- să nu provină de la animale prea tinere, deoarece ar fi lipsită de fermitate (consistență) și ar avea un conținut prea mare de umiditate, ceea ce este defavorabil pentru procesul de uscare;
- să nu provină de la animale prea grase;
- să prezinte un anumit raport apă/proteină și grăsime/proteină, astfel încât să se asigure în produsul finit valoarea 2,41 pentru ultimul raport, ceea ce înseamnă minimum 19,5 % proteine și maximum 47 % grăsime în produsul finit;
- să fie bogată în pigmenți, adică să aibă culoare roșcată (carnea de porc provenită de la animalele tinere are o culoare roz-pal);
- să aibă o cantitate redusă de țesut conjunctiv;
- azotul amoniacal al cărnii utilizate să fie mai mic de 20 mg/100 g;
- să aibă o capacitate de tamponare și de reținere a apei optimă, pentru a se preveni defectele de calitate datorită uscării.

În condițiile în care capacitatea de tamponare a cărnii este redusă (cazul cărnii de porc PSE) se va produce o acidifiere intensă și rapidă a compoziției, ceea ce va conduce la defecte de culoare, chiar la adaos normal de azotați și azotiți. Dacă capacitatea de tamponare este prea mare, ca și în cazul cărnii DFD (carne de culoare închisă, fermă, uscată) acidifierea compoziției nu are loc într-un timp optim, existând pericolul alterării.

Se recomandă folosirea cărnurilor refrigerate cu pH 5,4-6. În România carnea de porc trebuie să provină de la porcine cu greutatea minimă 130 kg, din rasele Mangalița, Pietrain, Marele Alb, Bazna, Duroc și metișii acestora.

Carnea de vită și oaie trebuie să provină de la animale adulte sănătoase cu stare de îngrășare medie și bine odihnite înainte de sacrificare.

**Slănina** utilizată are o mare importanță în determinarea calității produselor finite.

Dacă compoziția salamurilor și cârnaților cruzi ar conține numai carne aleasă, produsul finit ar deveni dur, fără gust și de culoare închisă, iar pierderile de umiditate la uscare ar depăși 50 %. Gustul de sărat ar fi de asemenea foarte pronunțat.

Aceste fenomene sunt atenuate prin prezența slăninii care îndeplinește următoarele funcții:

- datorită hidrolizei parțiale suferite de grăsimi, sub influența micro-organismelor, acizii grași liberi impregnează carnea slabă făcând-o mai moale. Culoarea cărnii devine mai deschisă;

- frânează uscarea rapidă, diminuează pierderile de masă;

- este indispensabilă pentru prezentarea comercială a produselor, fiind implicată și în procesul de maturare, contribuind la gustul și consistența finală a produsului.

Slănina utilizată trebuie să îndeplinească în general trei condiții de bază:

- slănina nu trebuie să conțină țesut conjunctiv excedentar, iar cel care înconjoară celula grasă trebuie să fie suficient de rezistent, pentru ca la mărunțire să se deterioreze cât mai puține celule grase.

- să nu fie „uleioasă” deci să aibă un punct de topire cât mai ridicat (28-32 °C), deci un procent cât mai mare de acizi grași saturați în structura trigliceridelor. Pentru cârnați și salamuri crude se pretează mai bine slănina de pe spate.

- să aibă un grad de prospețime ridicat.

Păstrarea grăsimii până la intrarea în fabricație trebuie să se facă la temperaturi negative (12 °C), pentru a se reduce la minim activitatea microorganismelor, care pot produce lipoliza.

**Depozitarea materiei prime.** Semicarcasele de porc, vită și carcacele de oaie destinate fabricării salamurilor și cârnaților cruzi se refrigerază rapid până la 2 ... 4 °C la os.

Slănina de pe spate (cu consistență tare), fasonată în tăblii, se refrigerază rapid până la 2...4 °C. Depozitarea materiei prime se face la 2...4 °C pentru maximum 72 ore.

### **Materii auxiliare și materiale**

**Zaharurile.** Zaharurile adăugate în pasta salamurilor și cârnaților cruzi au rolul de a constitui o sursă de energie pentru microfloră și de substrat pentru producerea de acid lactic. Se poate utiliza zaharoză, glucoză, maltoză, în proporții de 0,2-1 % în funcție de produs.

**Azotați și azotiți.** Azotalul constituie o sursă de azotit, reducerea făcând-o bacteriile denitrificatoare care secretă nitrat-reductaze. Evoluția azotitului este dependentă de pH-ul compoziției care trebuie menținut între 5,4-5,9 cu ajutorul unor adjuvanți (zahăr, fosfați acizi, acid ascorbic, acid citric, citrați).

La salamurile crude de durată se recomandă folosirea azotaților în proporție de 0,3-0,6 % față de carne.

### **Membrane și alte materiale**

Membranele utilizate sunt naturin și cutizin la diametrele cerute de sortimentul respectiv. Reglarea schimbului de vapori de apă și gaze este asigurată în condiții mai bune la salamurile crude cu mușegai nobil pe membrană.

Membranele utilizate mai trebuie să îndeplinească următoarele condiții:

- să adere bine la pastă, fără a se desprinde sub influența unor variații de temperatură și umiditate;
- să se muleze în cursul uscării salamului în mod normal pe toată suprafața produsului, rămânând netede și fără zbârcituri;
- să se desprindă ușor de salam după tăierea acestuia în felii;
- să fie rezistentă pentru a suporta umplerea consistentă a pastei și legarea batoanelor;

- să nu aibă miros neplăcut, deoarece pasta de carne preia cu ușurință orice miros. Alte materiale utilizate: sfoară pentru legat și prezentare, etichete, hârtie de ambalat, polietilenă pentru ambalare tip Cryovac, cutii de carton pentru ambalarea produselor în vederea transportului

**Condimentele** se adaugă după ce au fost măcinate, îmbunătățesc gustul și mirosul preparatelor. Au uleiuri: citrice, rășini glucozizi, alcaloizi. Uleiurile eterice au ușor rol bacteriostatic. Condimentele au încărcătură microbiană proprie produselor cerealiere. De aceea trebuie respectați parametrii tehnologici pentru a nu se produce alterări microbiene. Din condimente fac parte: piper, nucșoară, ienibahar, cuișoare, foi de dafin, coriandru, maioranul, cimbrul, chimenul, ceapa, usturoiul, boiaua.



## 7. TRANSPORTUL ȘI DEPOZITAREA CĂRNII ȘI PRODUSELOR DE CARMANGERIE

### 7.1. Generalități

Pentru buna desfășurare a procesului de producție în procesarea cărnii se impune o foarte riguroasă organizare tehnică a transportului și stocării materiilor prime și materialelor auxiliare.

Procesarea cărnii, indiferent de produsul final debutează cu transportul animalelor de la producător. Distanțele parcurse sunt adesea foarte mari, motiv pentru care trebuie să se aibă în vedere crearea celor mai bune condiții de îmbarcare și transport pentru animalele ce urmează a fi sacrificate.

### 7.2. Îmbarcarea și transportul animalelor

**Îmbarcarea** reprezintă o operație nouă pentru animalele care sunt scoase din mediul lor natural. Îmbarcarea presupune zgomote, amestec de animale din diferite loturi, lovituri și brutalități, spațiu insuficient, eforturi fizice la folosirea rampelor de încărcare, mai ales pentru specia porcine, cu acțiune asupra stării fiziologice și, în consecință, cu repercusiuni asupra calității cărnii. Astfel, s-a constatat că în cazul îmbarcării necorespunzătoare a porcinelor, activitatea inimii poate să crească de la 80 bătăi/minut până la 250 bătăi/minut și continuă să scadă în timpul transportului, rămânând însă superior pulsului inițial (> 100 bătăi/minut). Starea de stres la îmbarcare antrenează modificări ale secrețiilor hormonale, în principal ale catecolaminelor, care activează degradarea glicogenului muscular în acid lactic și fac să crească temperatura corporală.

Prin diminuarea conținutului de glicogen se diminuează capacitatea de acidifiere a țesutului muscular postsacrificare. Pentru a diminua starea de stres datorită îmbarcării, este necesar ca aducerea animalelor la îmbarcare să se facă printr-un culoar cât mai îngust, iar încărcarea să se facă cu ajutorul rampelor cu înclinare de maximum 30 ° sau cu platforme - elevatoare.

**Transportul animalelor** trebuie să asigure: scăderi cât mai mici în greutate a animalelor; înlăturarea diferiților factori de stres precum și cheltuieli minime cu furajarea.

Documentele care însoțesc loturile de animale ce se transporta la abatoare sunt următoarele:

- foaie de transport sau scrisoare de trăsură;

- bilet de adevărire a proprietății și a sănătății animalelor, obligatoriu pentru producătorii individuali;

- certificat sanitar veterinar elibertat de medicul veterinar de circumscripție

Transportul se poate efectua:

- pe jos : numai pentru bovine și ovine (pe o distanță mai mică de 10 km)

- cu autofurgoane (special amenajate conform legislației sanitare veterinare în vigoare)

- pe cale ferată (la distanțe mari)

În funcție de durata transportului și de distanță sunt admise scăzăminte de transport care se exprimă procentual astfel:

$$C = \frac{G_s}{G_v} \times 100[\%] \quad (4.1)$$

Unde:  $G_s$  este scderea masei, kg;  $G_v$  este masa vie de expediție, kg.

**Modalități de transport.** Transportul animalelor se poate efectua pe jos, cu autofurgoane și pe calea ferată. Transportul pe jos se execută numai pentru bovine și ovine, recomandându-se o distanță maximă de transport de 10 km, deși bovinele îngrășate pot parcurge 12 km/zi, cele cu îngrășare medie 18 km/zi, iar ovinele 25 km/zi.

Transportul cu autovehicule se poate face în autocamioane cu unul sau două etaje, în funcție de specie, suprafețele de platformă necesare fiind următoarele :

- 1,40—1,60 m<sup>2</sup> pentru tauri și boi;
- 1,30—1,40 m<sup>2</sup> pentru vaci adulte;
- 0,90—1,30 m<sup>2</sup> pentru tineret bovin;
- 0,35—0,40 m<sup>2</sup> pentru viței, oi, capre și porci sub 90 kg ;
- 0,40—0,45 m<sup>2</sup> pentru porci mai grei de 90 kg.

Duratele de încărcare-descărcare inclusiv cântărirea sînt următoarele :

- 60 min pentru autovehicule de 2,5—3 t;
- 100 min pentru autovehicule de 3,5—6 t;
- 130 min pentru autovehicule de 6,5—7 t.

Vitezele de deplasare sunt în funcție de categoria drumului, limitele superioare fiind reglementate la 40 km/h în localități și 60 km/h în afara localităților.

### **7.3. Transportul intern**

În abatoare și fabrici de prelucrare a cărnii se consumă o mare cantitate de energie pentru transportul materialelor. Desfășurarea procesului de producție necesită deplasări de materii prime, semifabricate, materiale auxiliare, ambalaje și produse finite, care se realizează cu diferite mijloace de transport. Acestea trebuie să satisfacă următoarele cerințe de bază:

- să nu degradeze produsele transportate;
- să aibă o productivitate în conformitate cu cerințele tehnologice impuse;
- să fie adecvate locurilor de muncă și traseelor pe care le deserveșc;
- să nu necesite eforturi fizice mari din partea celor care le deserveșc;
- să fie economice;
- să fie ușor de exploatat, întreținut și igienizat.

După modul de lucru și principiile fizice de funcționare, mijloacele de transport specifice industriei cărnii pot fi clasificate în:

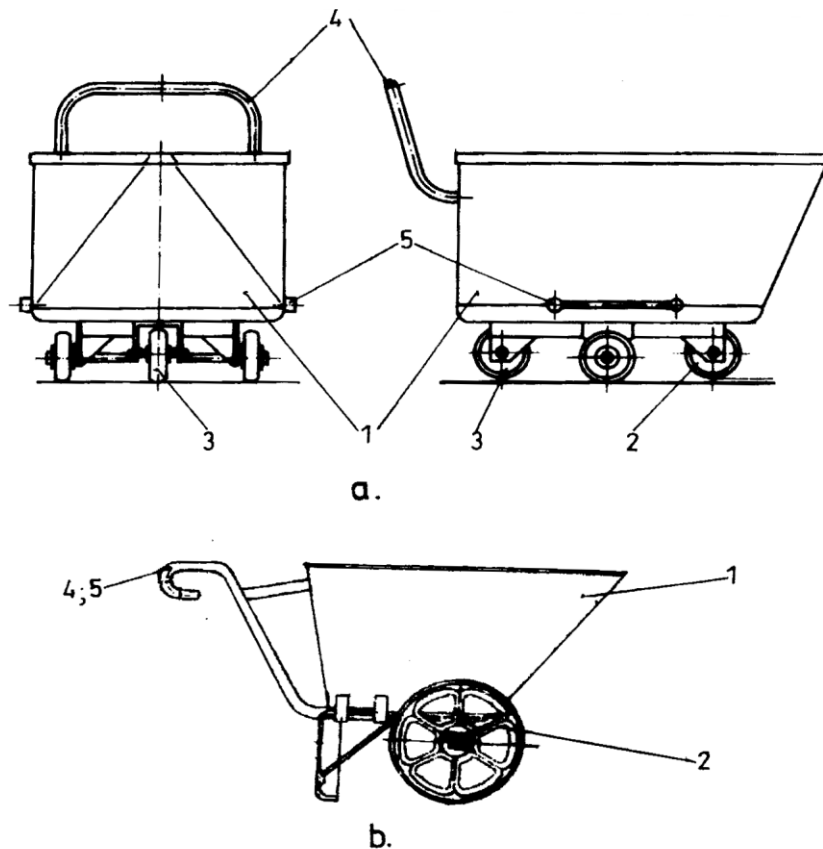


Fig. 7.1 Cărucioare cu cuvă

- cărucioare, electrostivuitoare și electrocare;
- mijloace de transport suspendate;
- mijloace pentru ridicat, ridicat și transportat (gravitaționale, mecanice, pneumatice și hidraulice).

### 7.3.1. Cărucioare, electrostivuitoare și electrocare

Cărucioarele reprezintă cele mai simple mijloace de transport acționate manual. Se folosesc de regulă pentru deplasări pe distanțe mici ce nu depășesc 100 m în secțiile de producție

sau în depozitele de materiale. Cărucioarele se fabrică de la unicate la serii mici și mari. Din această cauză varietatea lor constructivă și dimensională este mare. Ele sunt în general constituite dintr-un sistem de rulare (roți, rulmenți etc.) și un element în care, sau pe care se face

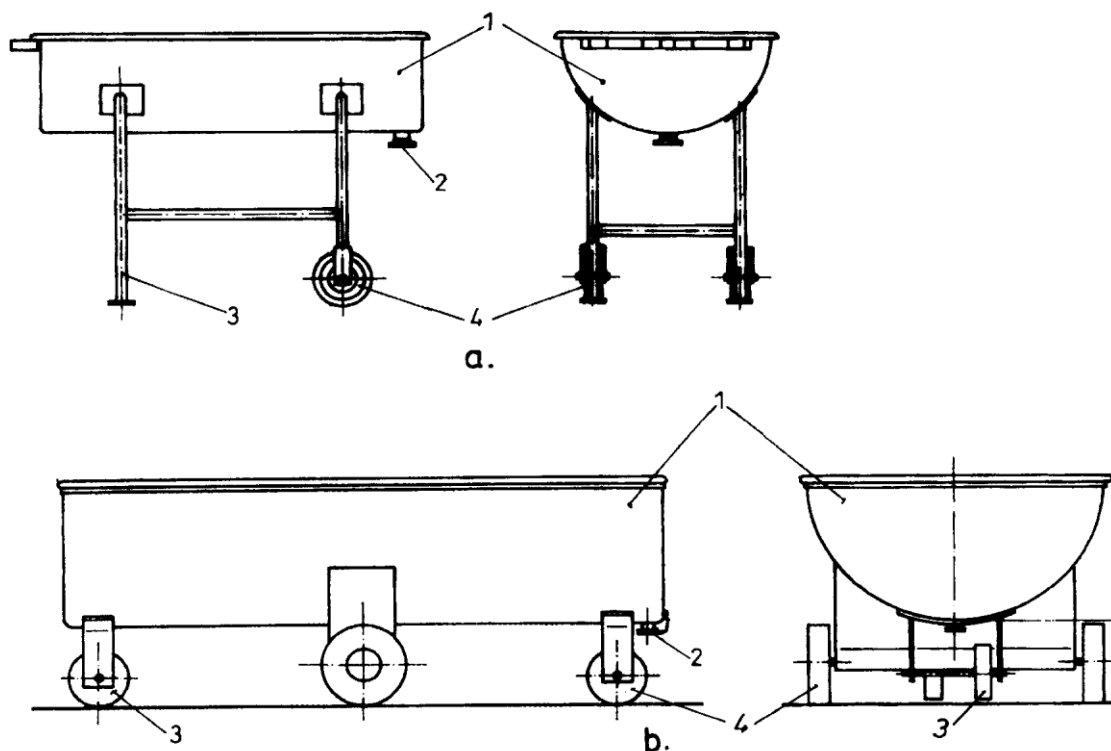


Fig. 7.2 Cărucioare cu rezervoare semicilindrice

încărcarea sarcinilor (cuvă, platformă, recipient, cadru cu cârlige, rastele etc.). Cărucioarele se pot deplasa pe sol sau pe linii suspendate.

**Căruciorul cu cuvă** ( fig. 7.1 a și b ) este destinat transportului cărnii, materiilor prime grase, subproduselor de abator și produselor tehnice. Este alcătuit din cuva 1 confecționată din tablă de oțel inoxidabil, montată pe una sau mai multe axe cu roți 2. menținerea cuvei în poziție orizontală se face fie cu o roată 3 (fig. 7.1.a), fie cu un picior vertical 3 ( fig. 7.1.b). Căruciorul se manevrează cu ajutorul unui cadru 4. Pentru a putea fi ridicat la nevoie cu ajutorul elevatorului, căruciorul este prevăzut cu două urechi 5. Capacitatea de încărcare a cuvei este de până la 200 litri. Căruciorul trebuie menținut permanent în stare igienică perfectă, prin spălare interioară și exterioară cu apă caldă și detergent, clătindu-se abundant cu apă caldă și rece.

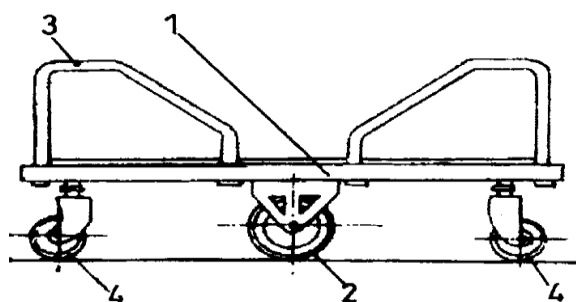


Fig. 7.3 Căruciorul cu platformă

**Căruciorul cu rezervor semicilindric ( Grand)** prezentat în figura 7.2 a și b este destinat transportului produselor vâscoase sau lichide. Are cuva semicilindrică 1 din tablă de oțel

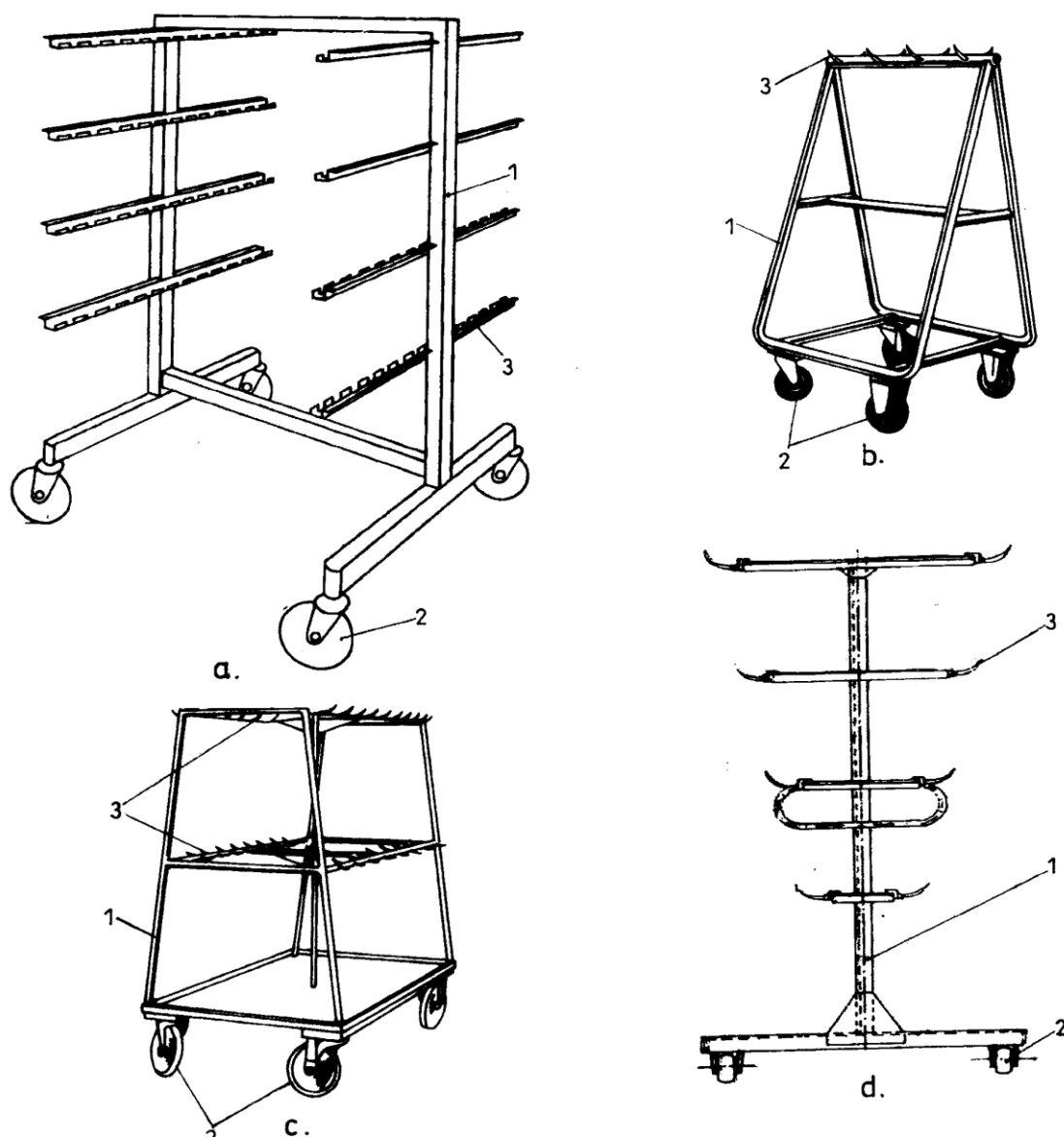


Fig. 7.4 Cărucioare pentru transportat organe

inoxidabil cu capacitatea de 150...500 litri. Datorită frecvenței manevrării este prevăzut cu 2 (fig. 7.2. a), respectiv 3 roți 4(fig. 7.2. b). Evacuarea materialelor lichide se realizează prin conducta 2, prevăzută cu dop de închidere. Pentru mărirea rezistenței mecanice a cuvei, aceasta

se bordurează spre exterior în partea superioară. Căruciorul cu două roți are capacitate mică de lucru, deplasarea ei făcându-se după ridicarea sa de pe piciorul de sprijin 3.

**Căruciorul – platformă** (fig. 7.3) este destinat transportului produselor ambalate și a brochetelor de carne congelată. Căruciorul este confecționat dintr-o ramă – platformă 1 și patru roți prevăzute cu bandaje din cauciuc. Cele două roți mediane 2 sunt fixate pe un ax comun fix. Celelalte 2 roți 4, montate la capete sunt pivotante (autoorientabile) și rigidizate la platforma 1 a

căruciorului. Acest sistem de rulare îi permite astfel o manevrabilitate crescută chiar și în spații mici. Părțile laterale sunt prevăzute cu cadrele 4 din țevă inoxidabilă și servesc atât la împingerea căruciorului cât și la susținerea produselor care se transportă. Capacitatea de transport este cuprinsă între 200 și 500 kg.

**Căruciorul pentru transportat organe** (fig.7.4 a, b, c,d), așa cum îi arată și numele, este destinat transportului organelor la secțiile de prelucrare, cu control sanitar veterinar intermediar.

Indiferent de varianta constructivă, căruciorul este alcătuit din cadrul de bază 1 pe care se montează cele patru roți pivotante 2. Funcție de materialele care se transportă și de destinația acestora, cadrul 3 poate fi prevăzut fie cu brațe suport orizontale 3 (fig. 7.4.a) sau cu cârlige montate pe un singur nivel (fig. 7.4.b), respectiv pe mai multe niveluri (fig.7.4.c,d), acestea din urmă oferind o capacitate mai mare de transport.

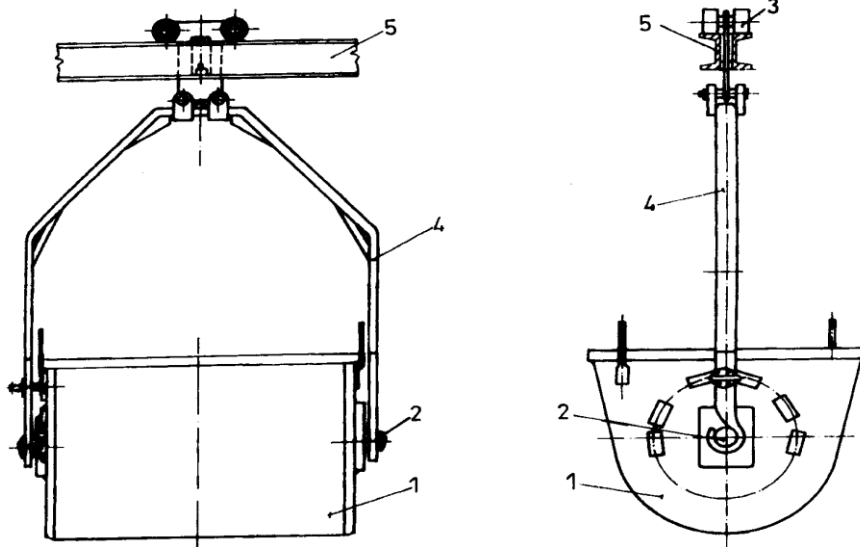


Fig. 7.5 Căruciorul suspendat cu cuvă

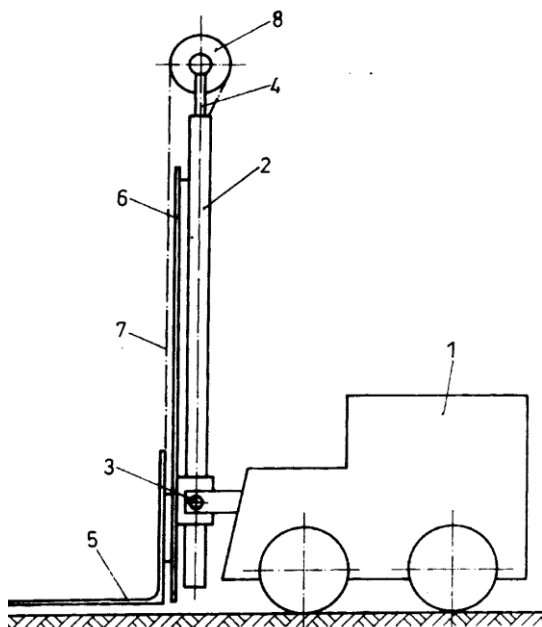


Fig. 7.6 Schema de principiu a electrostivuatorului și a paletei

**Căruciorul suspendat cu cuvă** (fig. 7.5 ) se poate deplasa fie sub acțiunea forței musculare, fie prin tractare cu ajutorul unui conveier electromecanic. Acesta se compune dintr-o cuvă 1, cu fund semicilindric din oțel inoxidabil care se poate roti în vederea descărcării în jurul punctului situat pe axul de suspendare 2. Descărcarea poate fi manuală sau automată. Întregul ansamblu este suspendat prin rolele 3 și tirantul 4 de calea de rulare 5. Calea de rulare poate fi confecționată din profile de oțel (U,I,T, platbandă , țevă etc.).

**Electrostivuatorul** (fig. 7.6) este utilizat pentru transportul, ridicarea și așezarea ambalajelor cu produse în depozitele întreprinderii, folosind ca suport de așezare paletele. Are o construcție similară cu cea a stivuatorului echipat cu motor cu ardere internă. Din considerente igienice, în industria cărnii este

interzisă folosirea motostivuitoarelor pentru transportul intern.

Față de acesta, electrostivuitoarele au avantajul de a nu polua chimic și fonic, exploatarea sa fiind mai economică.

Dezavantajul său constă în epuizarea relativ rapidă a bateriilor de acumulare, fiind necesară încărcarea lor periodică.

Motorul electric al electrostivuitoarelor acționează atât sistemul de rulare cât și pompa de ulei a instalației hidraulice. În locul furcii, se pot monta dispozitive specifice care oferă pe lângă funcția de ridicare propriu-zisă și posibilitatea rotirii recipientelor ridicate în vederea golirii lor.

Electrostivuitoarele sunt alcătuite din vehiculul 1 pe care se află bateriile de acumulare, motorul electric, pompa sistemului hidraulic de acționare, postul de conducere și elementele de comandă și control. În partea frontală se montează coloana 2 a mecanismului de ridicare, prin intermediul articulației 3 care îi permite înclinarea după direcție longitudinală. Ridicarea sarcinii se face cu ajutorul cilindrului hidraulic 4. Brațele 5 sunt legate de coloana 2 prin intermediul ghidajelor verticale 6. Forța de ridicare este transmisă prin lanțul 7 ghidat pe roata de lanț 8. Capătul superior al lanțului se rigidizează la coloana 2.

În figura 7.6. a este prezentată imaginea axonometrică de ansamblu a unui electrostivuitoare, iar în figura 7.6.b cea a unei palete pe care se așează materialele care se vor transporta și stivui. Aceste palete se confecționează din lemn având la bază trei grinzi 1 pe care se fixează platforma din scânduri 2. Spațiul creat sub platformă, între grinzi 1 permite introducerea brațelor stivuitoarelor pentru ridicarea în siguranță, fără pericolul alunecării laterale.

**Electrocarul** (fig. 7.7) este un cărucior cu platformă acționat de un motor electric. El este destinat transportului diferitelor produse, din abatoare, secțiile de produse etc. în frigorigere sau depozite. Electrocarul se poate folosi și pentru remorcarea unor cărucioare – platformă cu scopul măririi cantităților transportate. Are în componență o platformă 1, cu dimensiunile de 2000

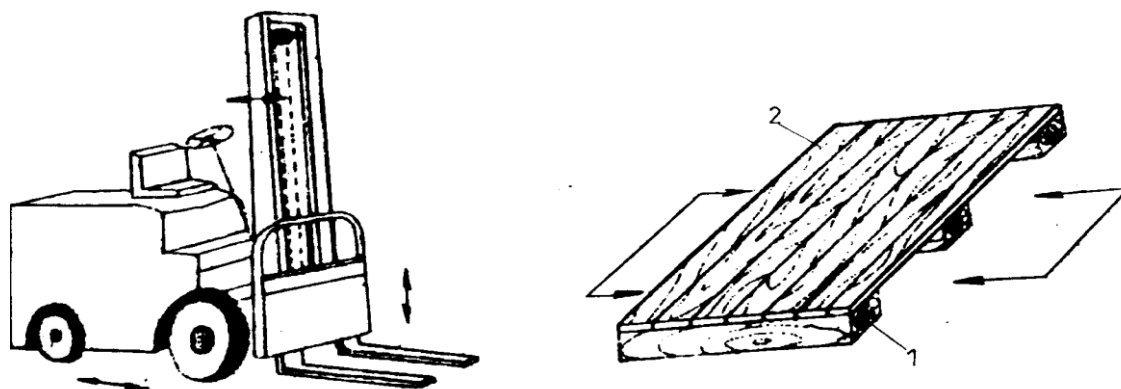


Fig. 7.7 Electrocarul

x 1000 mm fixată pe sistemul de rulare 2 având roți cu anvelope din cauciuc. În partea anterioară, sub platformă se află motorul electric 3, al cărui arbore transmite mișcarea prin intermediul transmisiei cardanice 4 la diferențialul 5. Pe arborii planetari ai acestuia se montează roțile motoare 6. Tot în partea din față se află acumulatorul fero – nichel 7 cu o capacitate de 250 Ah și cutia de comandă a echipamentului electric.

Electrocarul este condus de o persoană poziționată în partea anterioară a platformei. Acționarea și conducerea se face cu ajutorul pedalei 8, al celor două manete 9 aflate de o parte și de alta a cutiei instalației electrice și al pârghiei 10.

Electrocarele trebuie exploatate la limita maximă a capacității lor. În caz contrar pot apare suprasolicitări care să scoată din funcțiune fie partea electrică, fie pe cea mecanică. Ca și în cazul electrostivuitoarelor, acumuloarele trebuie încărcate periodic pentru a evita epuizarea lor. Aceasta va asigura buna funcționare a motorului electric și a sistemelor de comandă și control.

### 7.3.2. Mijloace de transport suspendate

În această categorie sunt incluse liniile aeriene simple și cele conveierizate. Acestea se caracterizează prin aceea că se amplasează la înălțimi ce depășesc înălțimea medie a muncitorilor care le deserveșc. Sarcinile sunt transportate pe suporturi speciale, pe cărucioare sau cârlige suspendate.

Mijloacele de transport suspendate din industria cărnii se folosesc pentru:

- asomarea și jugularea animalelor în poziție suspendată ;
- refrigerarea și congelarea cărnii în cazul în care aceste mijloace de transport sunt utilizate pentru depozitare;
- transport în fabricile de prelucrare în produse finite.

Clasificarea mijloacelor de transport suspendate se face după profilul căii de rulare, cele mai utilizate fiind:

- cu profil din oțel de secțiune dreptunghiulară (platbandă), realizat de regulă în varianta cu o singură cale de rulare;
- cu profil I, putând avea două căi de rulare. Cele mai moderne tipuri sunt realizate din materiale ușoare, pe bază aluminiu;
- cu cale de rulare din țevă de oțel.

În general o linie suspendată simplă este formată din grinzi metalice fixate cu șuruburi pe stâlpi sau încastrate în pereții încăperii. Elementele de suspendare (tiranții) care fac legătura între cadru și calea de rulare, profilul și dimensiunile acestora se adoptă în funcție de profilul liniei, de încărcătura specifică și locul de montaj. Linia de ghidaj pe care alunecă sau rulează mijloacele de transport este concepută astfel încât să permită deplasarea cu eforturi minime a cârligelor, rotelor simple sau a trenurilor de role.

Linia suspendată prevăzută cu cârlige sau cu role și cârlige este destinată transportului carcaselor sau semicarcaselor de bovine,

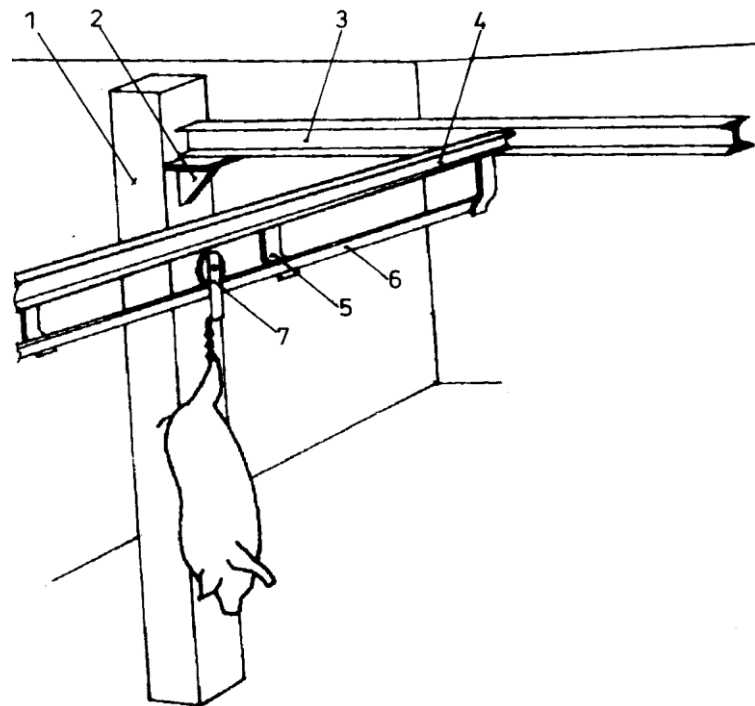


Fig. 7.8 Tronson de linie suspendată



porcine, și ovine. Înălțimea de montaj se alege funcție de secțiile pe care le deservesc. De regulă o înălțime de 2,45 m este specifică unei linii destinate numai pentru transport iar una de 3,35 m pentru secțiile de prelucrare primară în abatoare a animalelor în poziție verticală, respectiv pentru păstrare în depozite frigorifice.

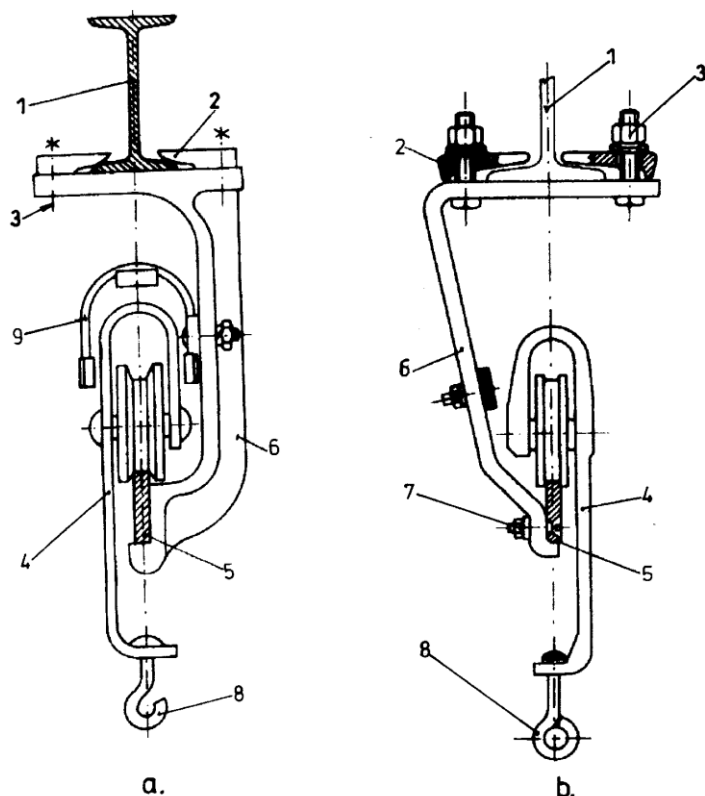


Fig. 7.9 Linii suspendate de transport de tip cu role și

corespunde cerințelor moderne datorită exfolierii. Crusta exfoliată poate ajunge apoi cu ușurință pe carnea supusă prelucrării.

Oțelurile inoxidabile sunt ideale, dar au prețuri prea mari. Din acest motiv, soluția modernă constă în acoperirea galvanică a suprafețelor care nu vin în contact direct cu carnea. Dezavantajul acestei metode constă în aceea că îmbinările nu se mai pot realiza prin sudură, ele fiind înlocuite cu asamblări filetate. Tehnologia de galvanizare prevede depunerea stratului de protecție la cald, prin topire și nu electrochimic.

Pentru respectarea tehnologiei de prelucrare primară, animalele trebuie ridicate pe transportoare, respectiv coborâte de pe acestea cu ajutorul unor dispozitive specializate.

Avantajele oferite de aceste mijloace de transport au făcut ca ele să se extindă din ce în ce mai mult. Dintre acestea amintim:

- pot fi conduse cu ușurință în orice punct al secției de prelucrare, conform tehnologiei de lucru impuse;
- sunt simple din punct de vedere constructiv, ușor de întreținut și exploatat, cu o fiabilitate ridicată;
- sunt igienice, deoarece nu permit produselor transportate să se atingă de stâlpi

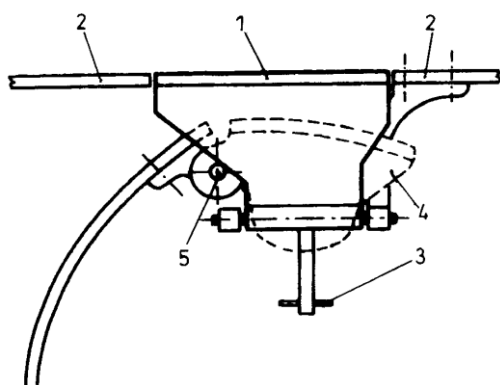


Fig. 7.10 Schema constructivă a macazului

sau pereți; pentru respectarea acestor cerințe, la proiectare și construcție, se are în vedere păstrarea unei distanțe mai mari decât amplitudinea maximă dată de pendulările carcaselor animalelor la transport;

- datorită faptului că elementele căii de rulare și a cărucioarelor realizează din oțel, frecările sunt mici și eforturile de deplasare reduse;
- sunt silențioase.

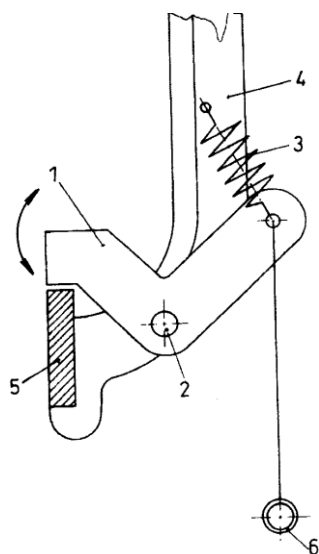


Fig. 7.11 Dispozitiv de blocare

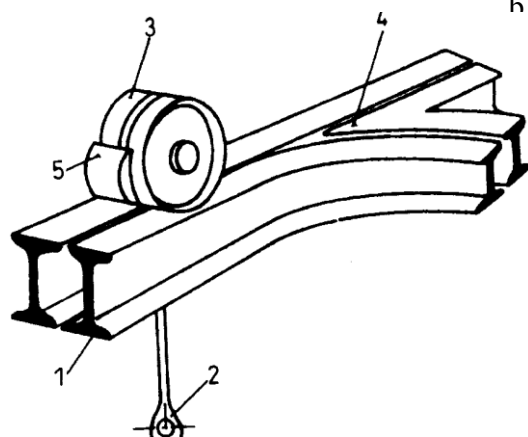


Fig. 7.12 Tronson de linie suspendată dublă

În fabricile de prelucrare a cărnii, datorită elementelor multiple de legătură specifice transportoarelor suspendate, se preferă utilizarea cărucioarelor.

**Linia simplă de transport cu role și cârlige** este prezentată în figura 7.9. a și b. În varianta din figura 7.9.a construcția este tradițională, cu protecție anticorrosivă prin vopsire, iar în figura 7.9.b cu protecție anticorrosivă obținută prin zincare. În ambele cazuri ansamblul suspendat se rigidizează cu grinda superioară 1 cu ajutorul elementelor de fixare (papuci) 2 și șuruburile 3. Căruciorul cu role 4 se deplasează pe platbanda din oțel 5 care constituie calea de rulare. Această cale este realizată din platbandă de oțel și se fixează pe tirantul 6 cu ajutorul șuruburilor 7 în varianta b respectiv prin sudură în varianta a. Sarcina de transportat este fixată cu ajutorul unor scoabe, palete c. fiind legată apoi de căruciorul 4 prin cârligele 8.

Ţițele cărucioarelor sunt bordurate pentru a nu permite derapajul de pe calea de rulare. Deasupra roților se montează apărătoarea 9, care are rolul de a nu permite căruciorului să cadă de pe șina de ghidare în cazul în care este necesară ridicarea sarcinii la coborâre.

Pe traseul fluxului de tăiere și prelucrare primară, în pozițiile de răcire, precum și de-a lungul parcursului sunt necesare schimbări ale direcțiilor de deplasare. Aceste schimbări se efectuează cu ajutorul macazurilor care permit devierea la stânga sau la dreapta față de direcția inițială de deplasare. În figura 7.10 se prezintă în vedere de sus, schema constructivă și funcțională a macazului pentru o linie suspendată simplă cu cale de rulare din platbandă de oțel.

Macazul face legătura dintre tronsoanele de linie drepte cu posibilitatea devierii traseului. Se compune din tronsonul 1 care, în cazul deplasării rectilinii face legătura cu cele două linii principale drepte 2. La schimbarea direcției de mers ( în cazul figurii spre stânga), tronsonul 1 se rotește cu ajutorul pârgheii 3. Odată cu deplasarea ei, tronsonul cu profil curbiliniu 4 se rotește în jurul articulației 5, astfel încât să facă legătura între linia 1 și cea care realizează devierea 6. Rotirea celor două elemente ale macazului este simultană, deplasarea tronsonului cu profil curbiliniu fiind asigurată de o camă. Există și

macazuri acționate mecanic cu ajutorul unor sectoare dințate și comandate pneumatic sau hidraulic.

Pentru a nu permite căderea căruciorului la schimbarea direcției de deplasare, este necesară utilizarea unor elemente de siguranță (piedici). În figura 7.11 este prezentată schema unui dispozitiv de blocare a deplasării pe o șină cu profil dreptunghiular. Tamponul profilat 1 se poate roti în jurul articulației 2. Datorită arcului elicoidal de tracțiune 3 care leagă tirantul 4 de tamponul 1, acesta din urmă se așează pe șina 5, împiedicând deplasarea căruciorului pe calea de rulare. Prin acționarea spre în jos a tijei 6, tamponul se ridică de pe șină, permițând trecerea. Revenirea sa este posibilă la eliberarea tirantului.

**Linia aeriană cu două șine de ghidare** se utilizează pentru capacități mari de transport. Schema variantei clasice este redată în figura 7.12. Elementele componente ale sistemelor de suspendare și fixare sunt similare celor prezentate în cazul anterior. Diferența majoră constă în realizarea căii de rulare, care este alcătuită din două profile I din oțel 1, care se dispun la o distanță de cca. 25 mm pentru a permite ghidarea tirantului 2, fixat pe axul comun al roților 3. Schimbarea direcției de deplasare se face fără macazuri, prin simpla ramificare a căii 4. Pentru blocarea cărucioarelor se folosește tamponul 5.

Se observă că schimbarea direcției de deplasare este în funcție de sensul forței imprimare de către manipulatorul căruciorului.

Soluția modernă de realizare a unei astfel de linii de transport este prezentată în figura 7.13. Ansamblul are o construcție ușoară, mare parte din componente fiind confecționate din aliaje de aluminiu și mase plastice poliamidice. Aceste materiale nu necesită alte operații de protecție anticorozivă iar construcția este astfel proiectată încât să nu aibă locuri de acumulare a murdăriei.

Calea de rulare 1 și roțile căruciorului 2 se realizează din mase plastice poliamidice. Grinzile suport 3 pentru calea de rulare se fixează pe suportul 4 cu ajutorul papucilor 5 și al șuruburilor 6. Pe aceste grinzi se montează cale de rulare 1 prin șuruburile de strângere 7. Deplasarea silențioasă este asigurată atât de ansamblul roților și a căii cât și de rolele de ghidare 8 montate pe tirantul 9 al căruciorului.

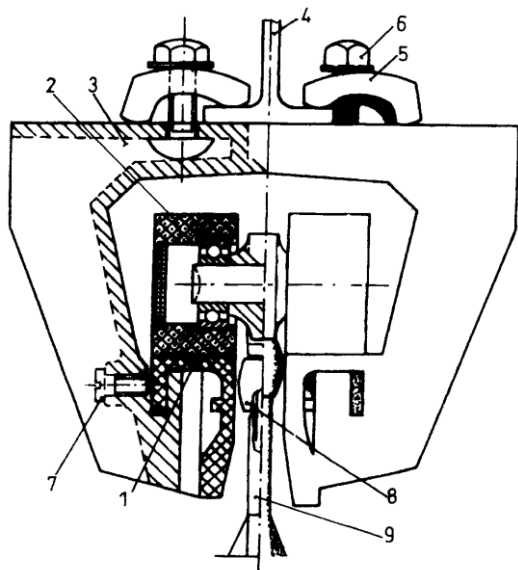


Fig. 7.13 Amplasarea căruciorului pe linia

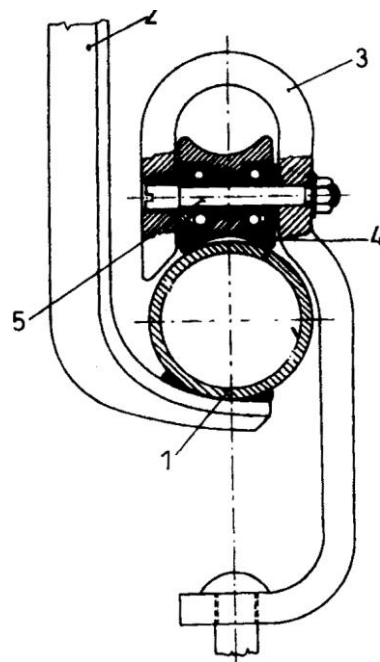


Fig. 7.14 Cale de rulare cu

O altă variantă constructivă a căii de rulare este cea care utilizează țeava din oțel cu diametrul de 40...60 mm (figura 7.14). Linia este similară cu cea care utilizează drept cale platbanda din oțel. Țeava 1 se montează prin sudură pe tiranții 2. Căruciorul se compune din cadrul 3 pe care se montează rola cu rulmenți 4, prin intermediul axului 5. În funcție de modul în care se face descărcarea sarcinii, ansamblul poate fi prevăzut cu un cadru care să nu permită căderea căruciorului de pe calea de rulare.

Transportoarele suspendate cu cale de rulare din țeavă prezintă următoarele avantaje: au o rezistență și rigiditate mai bună față de cele cu platbandă; consum redus de materiale; sarcina poate fi suspendată și pe cârlige alunecătoare.

Dezavantajele mai importante sunt: mecanismele de schimbare a direcției sunt mai complicate; montarea țevii pe tiranți este dificilă; în cazul utilizării cârligelor alunecătoare, uzura este rapidă și semnificativă iar ungera căii, ridică probleme igienico – sanitare.

**Conveierul** reprezintă ansamblul elementelor de transport suspendat acționate electromecanic. În industria de prelucrare a cărnii, conveierul este folosit pentru mecanizarea transportului în secțiile de sacrificare, depozite frigorifice etc. și pentru realizarea unor operații tehnologice (jupuire bovine, porcine, ovine).

Sectorul conveierului care se deplasează deasupra căii de rulare suspendate și realizează deplasarea sarcinii formează ramura încărcată a acestuia, celălalt constituind ramura de întoarcere.

### 7.3.3. Mijloace ridicat și coborât

Mijloacele de ridicat și coborât se utilizează pentru deplasarea după o direcție oblică sau verticală a animalelor, carcaselor, cărnii, organelor, subproduselor și a produselor finite.

Animalele asomate urmează a fi preluate de liniile de transport suspendate, iar carnea, organele etc. ridicate și introduse în mașini de mărunțit ( tocat, umplut etc.), respectiv de

prelucrare primară și finală a subproduselor. Produsele finite sunt ridicate și introduse în secțiile de tratamente speciale sau în depozite.

Funcție de scopul pentru care au fost concepute, mijloacele de ridicare și coborât pot fi:

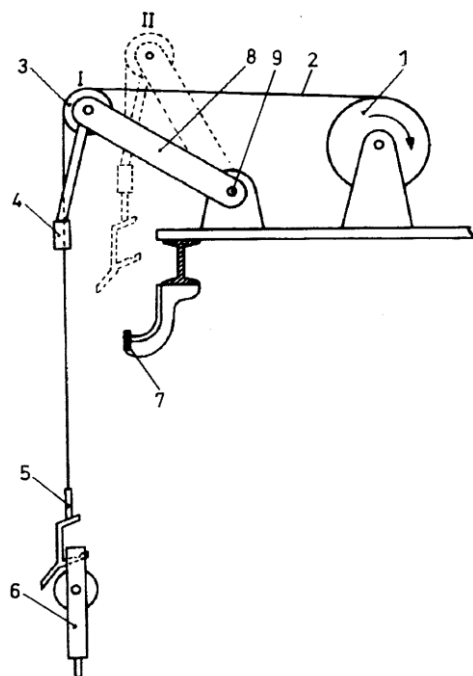


Fig. 7.15 Elevator pentru bovine

- mijloace de ridicat și coborât care deserveșc liniile suspendate de transport;
- benzi speciale de transportat și tranșat;
- elevatoare de cărucioare;

*Mijloace de ridicat și coborât care deserveșc liniile suspendate de transport.*

Atât în cazul bovinelor cât și al porcinelor și ovinelor, acestea trebuie ridicate pe conveiere și coborâte de pe acestea. Datorită greutății mari a bovinelor comparativ cu al porcinelor și ovinelor, construcția ridicătoarelor diferă foarte mult. În caz de nevoie, ridicătoarele de bovine se pot folosi și pentru porcine sau ovine dar nu și invers.

În figura 7.15 este prezentată schema unui elevator de bovine. Elevatorul este prevăzut cu un troliu 1 pe care se înfășoară lanțul 2. Lanțul trece peste roata 3 și este ghidat pe verticală de dispozitivul prelungitor 4. Pentru apropierea cârligului de ridicare 5 și a căruciorului 6 suspendat pe acesta, deasupra căii de rulare suspendate 7, se utilizează brațul articulat 8.

Operațiile necesare ridicării animalului și așezării sale pe linia suspendată de transport sunt următoarele: ridicarea sarcinii până când căruciorul 6 depășește cu rolele sale nivelul superior al căii de rulare; rotirea ansamblului sarcinii, astfel încât fețele laterale ale rotelor să fie paralele cu cele ale căii de rulare; coborârea căruciorului pe linia de transport.

În faza inițială a ridicării, brațul articulat 8 se află în poziția I și se menține în această poziție până când cârligul de ridicare 5 tamponează dispozitivul prelungitor 4. Forța de ridicare

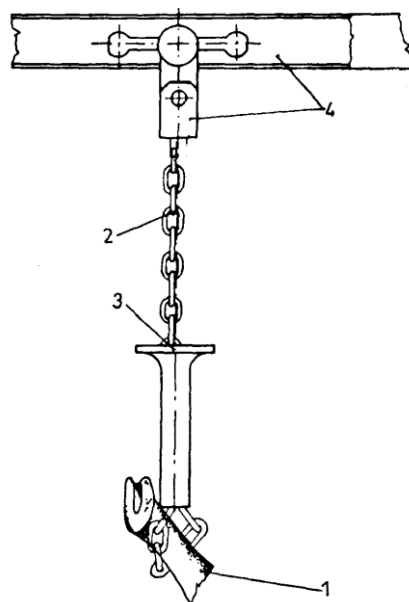


Fig. 7.16 Dispozitiv pentru ridicarea porcinelor și ovinelor pe conveier

împreună cu înfășurarea lanțului pe troliu, vor determina rotirea brațului 8 în jurul articulației sale 9. Brațul, cablul și cârligul de ridicare ajung în poziția II, moment în care un microcontactor comandă inversarea sensului de rotire a motorului electric trifazic de acționare a troliului. Astfel căruciorul și sarcina suspendată coboară fiind depuse pe transportorul suspendat 7. După depunerea căruciorului, brațul și lanțul coboară din nou în poziția I, ridicătorul fiind pregătit pentru o nouă operație.

Realizarea legăturii dintre picioarele animalelor și dispozitivele de ridicare se face diferit la porcine și ovine față de bovine. Dacă la bovine este necesară fixarea ambelor membre posterioare pe cârligele dispozitivelor de ridicare, la porcine și ovine aceasta se poate face cu ajutorul unor ochiuri de strângere din elemente flexibile (cablu sau lanț). Un astfel de dispozitiv este prezentat în figura 7.16. Piciorul posterior 1 este strâns cu ajutorul ochiului format din lanțul 2 și țeava de ghidare 3 bordurată în partea de ieșire a lanțului. Întreg ansamblul este legat la căruciorul mijlocului de ridicare sau de transport 4. Pentru desfacerea ochiului de lanț se poate utiliza un dispozitiv a cărei furcă acționată de un cilindru pneumatic realizează forța necesară ridicării țevii de ghidare 3 prin bordura sa superioară. Astfel, sub greutatea proprie a animalului ochiul (lațul) se slăbește, eliberând piciorul.

#### 7.3.4. Benzi speciale de transportat și tranșat

După liniile de transport suspendate, transportoarele cu bandă au răspândirea cea mai mare. De cele mai multe ori benzile de transportat și tranșat se integrează în liniile tehnologice de prelucrare a cărnii și subproduselor. Indiferent de destinația lor, aceste mijloace de transport se compun din: bandă sau alte elemente flexibile similare, grupul motoreductor de acționare, mecanismul de întindere și cadrul lor de susținere.

Cadrul transportoarelor cu bandă folosite în industria cărnii trebuie să fie protejat anticorrosiv prin galvanizare și din ce în ce mai rar prin vopsire.

În cazul în care banda este montată pe flux după tranșare (transport intestine, organe interne, sau alte subproduse) este obligatorie amplasarea pe ramura de întoarcere a unei instalații de spălare – dezinfectare.

Cele mai răspândite suprafețe purtătoare pentru aceste transportoare sunt de tip bandă sau cu elemente articulate. Transportoarele cu bandă din cauciuc alimentar cu inserții textile sunt

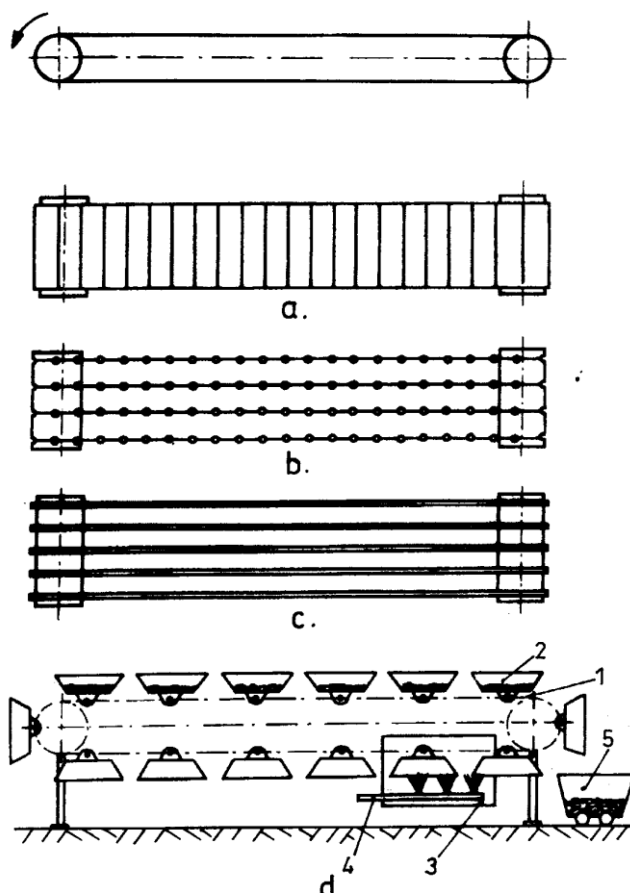


Fig. 7.17 Tipuri de benzi transportoare

folosite din ce în ce mai rar. Cauzele înlocuirii lor sunt legate de uzura rapidă și deteriorarea suprafețelor care le fac să nu mai corespundă din punct de vedere igienic. Suprafețele purtătoare din cauciuc sunt înlocuite treptat de benzi sau plase din oțel, respectiv plăci articulate, lanțuri multiple sau fâșii din cauciuc.

Transportoarele cu benzi fără sfârșit din oțel inoxidabil și cele din țesături sunt destinate secțiilor de tranșare și dezosare, pe când cele cu lanțuri și cu fâșii din cauciuc pentru sângerare.. În fabricile de prelucrare a produselor finite, transportoarele cu bandă din cauciuc se folosesc pentru transportul salamurilor crude, cele din sârmă pentru transportul cârnăciorilor iar cele cu tăvi pentru transportul tăvilor cu carne sau tocătură. Cele mai folosite tipuri de benzi transportoare folosite în industria cărnii sunt prezentate în figura 7.17. Dintre acestea se remarcă cel cu tăvi (figura 7.17.d), care, pe lângă elementul flexibil 1 și tăvile articulate la bază 2 mai conține un compartiment inferior 3. Acesta este prevăzut cu conducta de apă 4 având montate duze de dispersare a apei sub presiune pentru spălarea tăvilor, după ce conținutul lor a fost golit în căruciorul de recepție 5.

### 7.3.5. Elevatoarele pentru cărucioare

Sunt în mod obișnuit utilaje fixe, amplasate în imediata vecinătate a mașinilor de mărunțit, malaxat sau umplut. După cuplarea cărucioarelor, acestea sunt ridicate și apoi rotite, astfel încât conținutul lor să ajungă prin pâlnia de alimentare la organele de lucru ale mașinii de prelucrat respective. În funcție de sistemul de ridicare, acestea pot fi mecanice, hidraulice sau pneumatice. Cele mecanice, la rândul lor pot utiliza ca elemente de forță șuruburile sau lanțurile cu eclise și bolțuri.

În figura 7.18 se prezintă construcția unui ridicător cu acționare mecanică prin șurub vertical. Ansamblul ridicătorului se fixează pe pardosea cu șuruburi de fundație prin intermediul plăcii de bază 1. Coloana de ridicare 2 este prevăzută cu un șurub vertical de ridicare cu profil pătrat, antrenat de motoreductorul 3.. În partea inferioară se montează articulat brațele de ridicare 4. Acestea prezintă una sau două pârghii laterale de basculare 5, care sunt conduse pe parcursul ridicării prin calea de ghidare 6. În partea superioară, când căruciorul atinge înălțimea impusă pentru golire, pârghia 5 este deviată de profilul superior 7 al căii de ghidare. Se produce astfel, rotirea brațelor și implicit a căruciorului, cu golirea conținutului cuvei.

Limitarea cursei de ridicare și coborâre este asigurată de câte un micro-contactor. Coborârea se realizează prin simpla inversare a sensului moto-reductorului 3.

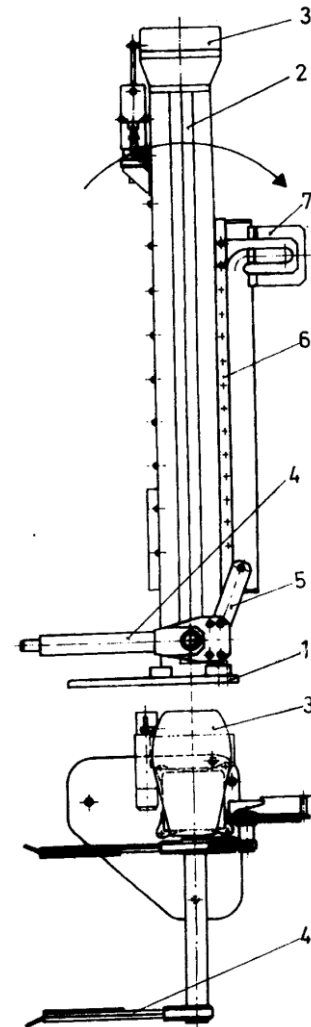


Fig. 7.18. Elevator cu șurub

În locul șurubului de ridicare se poate folosi un lanț cu boțuri sau eclise, principiul de funcționare rămânând același.

Ridicătoarele de mai sus se constituie ca mașini independente de cea care efectuează prelucrarea.

Există și elevatoare integrate în sistemele de mașini pentru procesarea cărnii. Acestea efectuează de regulă ridicarea cărucioarelor cu produsele supuse procesării și le golesc în pâniile de alimentare ale acestora. Astfel de echipamente se regăsesc la mașinile de tocat, cutere și umplut membrane.

#### **7.4. Expedierea produselor de carmangerie**

Transportul cărnii și a produselor de carmangerie se face în vehicule izoterme, răcite în prealabil curate, uscate și fără mirosuri străine.

Mijloacele de transport vor fi înzestrate cu cârlige pe care se agață carnea în carcasă jumătăți sau sferturi.

Carnea congelată se poate transporta și în vrac pe suporturi metalici sau din lemn.

Durata maximă de transport a cărnii este de :

- la temperatura de +5°...+12°C - 1 ora carnea refrigerată și 2 ore carnea congelată
- la temperatura de +4°...+8°C - 3 ore carnea refrigerată și 4 ore carnea congelată;
- la temperatura de 0°...+4°C - 24 ore carnea refrigerată și 8 ore carnea congelată;
- la temperatura de -10°C carnea congelată timp nelimitat.

Pentru carnea refrigerată în documentele de însoțire expeditorul este obligat să înscrie data și ora încărcării.

#### **7.5. Noțiuni de igienă a utilajelor, spațiilor și transportului**

Igienizarea spațiilor de lucru și a utilajelor fixe se execută în timpul lucrului, între schimburi și după terminarea lucrului.

În timpul lucrului se strâng resturile provenite din procesul tehnologic și se introduc în recipiente metalice, se îndepărtează sângele și conținutul intestinal cu apă rece și se dirijează spre gurile de canalizare.

Între schimburi, după evacuarea spațiilor tehnologice și scoaterea din funcție a utilajelor, se spală cu apa utilajele fixe și se îndepărtează reziduurile.

După terminarea programului de lucru se scot din funcție instalațiile electrice, se scot toate produsele și subprodusele și se demontează părțile mobile ale utilajelor. Se spală totul cu apa sub presiune urmată de curățirea chimică cu o soluție caldă de detergenți 3%, timp de contact 10-15 minute. Suprafețele plane (utilajele, mesele de lucru, pereții, pavimentele) se curăța cu perii de plastic, iar pentru locurile greu accesibile (colțurile utilajelor) se folosesc șpacluri, bureți metalici, cârlige. După curățirea chimică cu detergenți 3% se spală abundant cu jet de apă la temperatura de 83°C. După zvântare, se execută dezinfecția prin pulverizare fină a suprafețelor, după care se face clătirea cu apa caldă sau rece și aerisirea spațiilor.

La intervale de 2-3 săptămâni se execută curățirea și dezinfecția periodică, procedând în mod asemănător celui descris mai sus, dar în același timp se includ și operațiile de dezinfecție periodică cu hipoclorit de sodiu 12,5% clor activ.



Igienizarea utilajelor mobile (cârlige, tăvi de aluminiu, navete, recipiente etc.) se face în spații special amenajate pentru spălare prevăzute cu recipiente sau bazine alimentate cu apă rece și fierbinte la 83°C și cu soluție de detergent.

Inițial se face curățirea mecanică cu jet puternic de apă, apoi urmează spălarea cu soluție detergent 3%, folosind perii aspre, bureți de sârma etc., după care se înlătura detergentul prin spălare abundentă cu apa sub presiune la temperatura de 83°C.

Urmează dezinfectia utilajelor, utilizând soluții de soda caustică 1-2 %, soda calcinată 2-3% etc. În aceste soluții utilajele se lasă 60 de minute, după care se scot, se limpezesc bine, apoi se lasă să se scurgă și să se usuce.

În unitățile mari se folosesc instalații automate de spălare și dezinfectie.

Ustensilele folosite în producție se igienizează ori de câte ori este necesar. Inițial se spală, apoi se dezinfectează prin fierbere la 90-100°C, timp de 20-30 de minute sau cu o soluție de bromocet 1% timp de 20-30 de minute, urmată de îndepărtarea soluției dezinfectante cu jet puternic de apă.

După scoaterea de sub tensiune a utilajelor și evacuarea tuturor produselor, se face curățirea mecanică cu jet puternic de apă, apoi urmează spălarea cu soluție de detergent 2-3% a benzilor, utilajelor metalice din inox, pereților, obiectelor din plastic și a pardoselii. După 10-15 minute de contact se freacă cu perii aspre, bureți de sârma etc., urmează apoi înlăturarea detergentului prin spălare abundentă cu jet de apă cu temperatura de 83°C.

O atenție deosebită se va da spațiilor de tranșare, la spălarea meselor de tranșare și a benzilor. Blaturile de plastic se ridică și se introduc în soluții detergente, se spala cu perii cu fir de plastic, apoi se clătesc abundent cu apa.

În întreprinderile moderne, transportoarele sunt prevăzute cu sistem de spălare.

Operațiile de dezinfectie se fac la sfârșitul programului de lucru.

Curățirea liniilor aeriene și a cârligelor se face prin răzuire cu răzuitoare de metal sau perii de sârma, spălarea se face cu apa caldă la 83°C, după care se ung în stare caldă cu ulei de parafină pentru a nu rugini. Această operație se execută o dată la 2 zile.

Pentru înlăturarea depunerilor de gudroane care obstruează schimbătorul de căldură al celulelor de fierbere și afumare, se demontează schimbătorul de căldură și se introduce într-un bazin cu soluție de fosfat trisodic, în care se ține circa 10 ore, după care se spală cu apă curentă. La fabricile de salamuri de durata o atenție deosebită se va da dezinsecției pentru combaterea acarienilor.

Igienizarea spațiilor răcite consta în curățirea mecanică, spălarea porțiunilor faianțate, a serpentinei de răcire și a pavimentului, în condițiile menționate. Pereții nefaianțați se tratează cu substanțe antimicotice (sulfat de fier sau sulfat de cupru 5-10%).

Transportul igienic al cărnii și al preparatelor de carne urmărește împiedicarea contaminării acestora cu microorganisme.

Carnea care urmează a fi transportată trebuie pregătită pentru a suporta transportul fără să se deprecia din punct de vedere calitativ. Pentru aceasta nu se permite transportul cărnii calde, imediat după tăiere, cu excepția cărnii de bovine necesară pentru prepararea bradului care intră în compoziția preparatelor de carne în membrane și când fabrica găsește în aceeași localitate cu abatorul.

În celelalte cazuri pentru a putea fi încărcate în autovehicule, carnea trebuie să fie zvântată, răcită și cu rigiditatea musculară deja instalată. Încărcarea cărnii în stare caldă și transportarea ei la distanțe mai mari o depreciază, se produce fenomenul cunoscut sub denumirea de "fermentație acidă".

Mijloacele de transport vor fi controlate înainte de începerea încărcării de către organele sanitare veterinare. Ele vor fi curate și dezinfectate și vor dispune de utilajele necesare pentru transportul respectiv.

Condițiile igienico-sanitare pentru transporturile de scurtă durată sunt diferite de condițiile pentru transporturi de durată lungă.

În primul caz, când transportul durează una până la cel mult două ore el trebuie să se facă în autobuze izoterme special amenajate în interior, spălate înainte și după fiecare întrebuințare cu apă caldă și dezinfectate cu o soluție de cloramina 1—2%.

Persoanele, adică cei care se ocupă cu transportul cărnii sunt obligați să poarte echipamente de protecție, acestea fiind realizate din materiale care se pot spăla ușor și care trebuie să fie de culoare deschisă. Muncitorul care manipulează carnea în autovehicule trebuie să poarte cizme de culoare albă. Acest echipament sanitar nu poate fi purtat decât în interiorul autodubei; el trebuie dezinfectat după fiecare întrebuințare. Aceste persoane trebuie să se supună periodic la controale sanitare.

Transporturile de lungă durată se fac numai cu autodube frigorifice, în care carnea este atârnată în cârlige inoxidabile, având între ele spații de aerisire.

Încărcarea și descărcarea acestora se face respectând aceleași reguli de igienă ca în cazul transporturilor de scurtă durată.

Preparatele de carne se transportă așezate în tăvi din tablă de oțel inoxidabil sau în nave speciale.

Orice transport de carne, organe sau subproduse pe raza altei circumscripții sanitare veterinare trebuie să fie însoțit de certificat sanitar veterinar de transport.

## **7.6. Depozitarea cărnii și a produselor din carne**

### **7.6.1. Generalități**

Frigul artificial are o utilizare largă în industria alimentară datorită efectelor pe care le prezintă din punct de vedere al acțiunii conservante a produselor perisabile. Temperaturile scăzute produc oprirea sau frânarea activității agenților modificatori.

Rețeaua de unități în care se utilizează temperaturile scăzute în vederea conservării produselor alimentare, poartă denumirea de *lanț frigorific*. Denumirea simbolizează legătura care trebuie să existe între verigile care asigură prelucrarea prin frig a produselor alimentare, depozitarea acestora la temperaturi scăzute, transportul frigorific sau izoterm între diverse unități comerciale cu profil alimentar și aparatele frigorifice de uz casnic.

Lanțul frigorific este compus din unități fixe și mobile:

- *Unități fixe* (cu excepția celor comerciale se numesc frigorifere sau depozite frigorifice):

- Unități de producție (abatoare, fabrici de industrializarea cărnii)

- Antrepozite frigorifice de stocaj și distribuție;

- Unități comerciale și de alimentație publică;

- Aparat de uz casnic.

- *Unități mobile* (Mijloace de transport care fac legătura între unitățile fixe):

- Izoterme auto sau CF;

- Transport frigorific (auto, CF, nave, avioane cu compartimente frigorifice) (au instalații frigorifice proprii).

De regulă, fiecare categorie de produse alimentare are un lanț frigorific propriu.

În mod normal variațiile de temperatură admise, față de optimul recomandat trebuie să fie de maxim 1°C. Trebuie respectate și condițiile de umiditate recomandate.

Există mai multe metode de prelucrare prin frig a produselor alimentare, între care se menționează următoarele:

- *Refrigerarea* - răcire rapidă până la temperaturi de 0...5°C;
- *Congelarea* - răcire până la temperatura finală de -18...-25°C, cu solidificarea apei din produse în proporție de peste 95%;
- *Criodesicarea* sau *liofilizarea* - deshidratarea produselor congelate în prealabil prin sublimarea cristalelor de gheață în vid, cu ajutorul unui aport controlat de căldură.

Obiectivele urmărite la prelucrarea prin frig a produselor alimentare, pot fi următoarele:

- *Prelungirea duratei de conservare* - la temperaturi scăzute, viteza de reacție și acțiunea agenților modificatori scad în intensitate;
- *Crearea condițiilor optime de temperatură* pentru diverse procese tehnologice sau biochimice (maturarea unor preparate din carne, etc);
- *Modificare temporară a unor proprietăți fizico-chimice* (de obicei consistența) în vederea realizării unor operații tehnologice (solidificarea grăsimilor);
- *Tratament termic prin frig* a unor produse lichide în scopul modificării compoziției.

### 7.6.2. Refrigerarea produselor

Răcirea produselor alimentare până la temperaturi apropiate de punctul de congelare, fără formare de gheață în produs, este denumită *refrigerare*.

De regulă presupune transfer de căldură și masă (umiditate) de la produs la mediul de răcire.

- Temperatura de refrigerare a produselor alimentare este de 0...5°C.
- Mediul de răcire trebuie să aibă temperatura mai redusă cu 3...5°C.

Clasificarea refrigerării se poate realiza după mai multe criterii:

- După natura mediului de răcire utilizat:
  - Refrigerare în aer;
  - Refrigerare în agenți intermediari (apă, apă de mare, soluții de NaCl, etc.);
  - Refrigerare prin contact cu gheață hidrică;
  - Refrigerarea lichidelor în schimbătoare de căldură;
  - Refrigerarea în vid;
- După viteza de desfășurare a procesului:
  - Refrigerare lentă;
  - Refrigerare rapidă (cea mai recomandată și cea mai des utilizată).

Procesul de refrigerare este tipic nestaționar (viteza de răcire variază de la un punct la altul și în timp). Procesul se consideră încheiat când temperatura medie a ajuns la valoarea dorită.

Există câțiva parametri care descriu procesul de refrigerare:

- Viteza de răcire globală - raportul dintre reducerea totală a temperaturii medii și durata totală a procesului de refrigerare;
- Intensitatea de răcire (timpul de înjumătățire) - durata în care diferența dintre temperatura medie a produsului și temperatura mediului de răcire este redusă la jumătate.

Pentru intensificarea refrigerării se poate utiliza în prima fază aer cu -8...-15°C, iar

apoi aer cu 0°C.

Un exemplu care poate să edifice modul în care se realizează refrigerarea este următorul:

- Timpul de înjumătățire este  $z=4h$ ;
- Temperatura inițială este  $t_i=30^\circ\text{C}$ ;
- Temperatura finală (dorită) este  $t_f=2^\circ\text{C}$ ;
- Temperatura aerului utilizat pentru răcire este  $t_0=0^\circ\text{C}$ ;
- După 4h temperatura medie a produsului ajunge de la 30°C la 15°C;
- După alte 4h temperatura medie a produsului ajunge de la 15°C la 7,5°C;
- După alte 4h temperatura medie a produsului ajunge de la 7,5°C la 3,75°C;
- După alte 4h temperatura medie a produsului ajunge de la 3,75°C la 1,88°C;
- Se constată că după 16h, produsul a ajuns la cca. 2°C, iar procesul s-a încheiat.

*Refrigerarea în aer* este procedeul cel mai utilizat pentru refrigerarea produselor solide (carne, produse din carne)

La refrigerarea cu un singur nivel de temperatură a aerului, aceasta variază uzual între -1...+1°C.

La refrigerarea cu două nivele de temperatură (carcase de carne, păsări, unele fructe), temperatura aerului este de:

- -8...-9°C la unele fructe;
- -5...-6°C la bovine;
- -10...-12°C la porcine.

Temperatura scăzută a aerului este menținută de regulă pe durata primului timp de înjumătățire. Apoi aerul are -1...+1°C.

Viteza aerului cu camera de refrigerare goală este de cca.:

- 0,3m/s la răcirea lentă;
- 2...3m/s la răcirea rapidă

Cu încăperea plină se ajunge la viteze ale aerului de 5...6m/s în zonele dintre produse.

Modul de așezare a produselor în camerele sau tunelele de refrigerare trebuie să asigure spații de curgere pentru aerul rece. În cazul cărnii s-a dovedit mai eficientă asigurarea unei circulații verticale a aerului, de sus în jos,

### 7.6.3. Instalații pentru refrigerarea cărnii

Așa cum rezultă și din paragrafele anterioare, refrigerarea cărnii în procesele de abatorizare reprezintă una din operațiile cheie ale prelucrării primare. Temperatura carcaselor după sacrificare, jupuire, eviscerare etc. este de 30...35°C. Această temperatură împreună cu umiditatea și aerul mediului de lucru favorizează o bogată activitate enzimatică și microbiană.

Singura modalitate de frânare a acestor procese, de păstrare a calității și de favorizare a prelucrării ulterioare o constituie în primă etapă, refrigerarea. Temperatura optimă a cărnii refrigerate este de 4...6°C.

Clasificarea metodelor de refrigerare a cărnii sunt prezentate în figura 7.19.

**Refrigerarea cu zvântare prealabilă** este o metodă clasică cu aplicabilitate restrânsă datorită necesității unor spații relativ mari, unde carnea este depusă în vederea zvântării. Varianta modernă (dacă este agreată) o constituie condiționarea cărnii la temperaturi de 15...20°C, timp de 12 ore, înainte de refrigerare. În acest scop se utilizează camere mari prevăzute cu agregate de condiționare montate în culoarul tehnic. Dozarea aerului se realizează prin canale de aer practicate sub plafon. Datorită faptului că temperatura aerului este destul de ridicată, camera

destinată zvântării nu se izolează termic. În figura 7.20 este prezentată schema tehnologică a camerei de zvântare cu circulație forțată a aerului.

Ventilatorul 1 absoarbe aerul de pe suprafața răcitorului 2 și îl dirijează spre rastelele de susținere a carcaselor 3. De aici, este recirculat prin fereastra practică în planșeul 4 la răcitorul 2. Camera propriu-zisă de zvântare este separată de coridorul 5 destinat manipulării rastelurilor prin peretele 6.

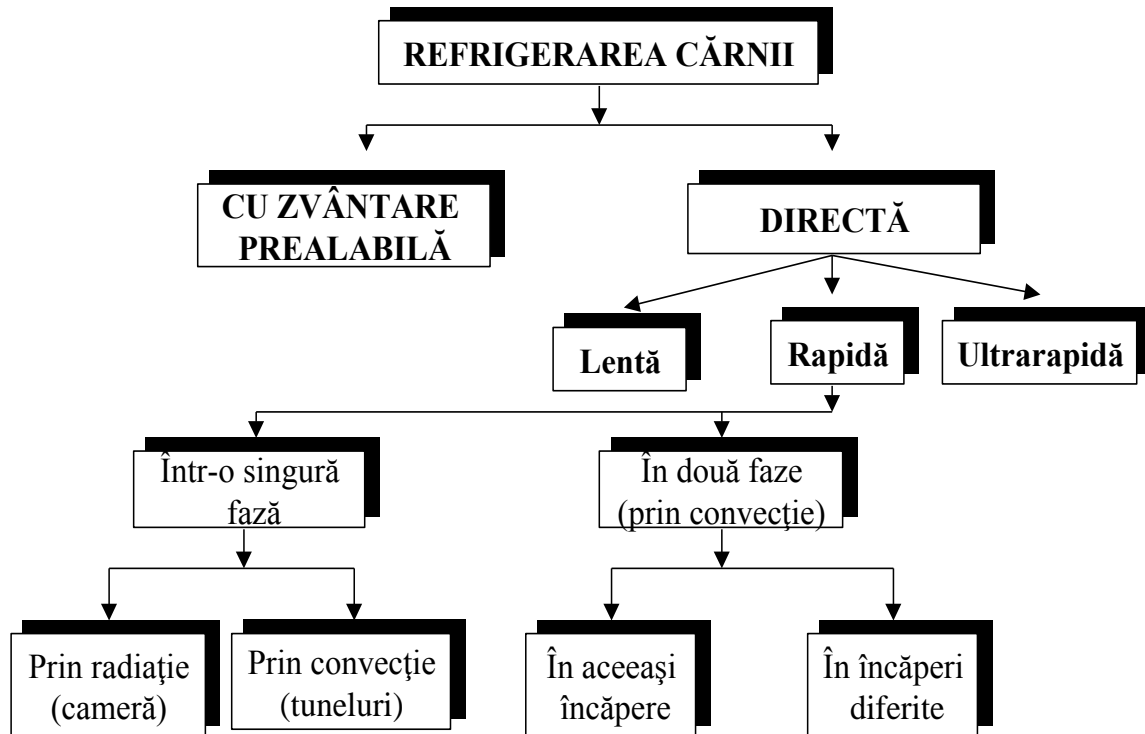


Fig. 7.19 Clasificarea metodelor de refrigerare a cărnii

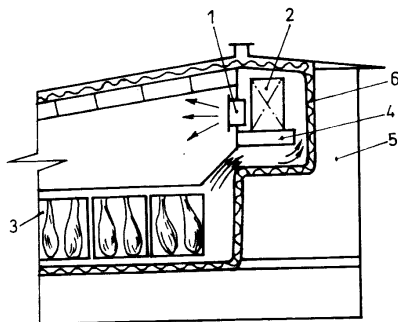


Fig. 7.20 Schema unei camere de refrigerare cu zvântare prealabilă

refrigerării” se atinge abia după 16...18 ore. Așa cum se prezintă în figura 7.21, răcitoarele de aer sunt montate deasupra unui “planșeu fals”, construit în cameră și care permite aerului rece să poată fi distribuit prin canalele dispuse deasupra carcaselor sau semicarcaselor aflate pe liniile de transport suspendat.

**Refrigerarea directă lentă** are loc prin convecție forțată în curent de aer rece, în camere special destinate acestui scop și care sunt dotate cu mijloace de transport suspendate capabile să introducă semicarcasele sau carcassele animalelor sacrificate. Spațiul se dimensionează astfel încât să poată înmagazina capacitatea echivalentă a secției de sacrificare pe o durată de 4 ore. Debitul aerului vehiculat de ventilatoare se determină considerând necesare 80...100 de volume

ale camerei neîncărcate, în timp de 1 oră. Carcassele se introduc în stare caldă având 37...38°C la os. Această metodă nu este sigură din punct de vedere microbiologic datorită faptului că “jumătatea

**Refrigerarea rapidă**, așa cum este clasificată în figura 7.19 se poate desfășura în două feluri și anume: refrigerare rapidă într-o singură fază (prin radiație sau convecție), sau în două faze (în aceeași încăpere, respectiv în încăperi diferite).

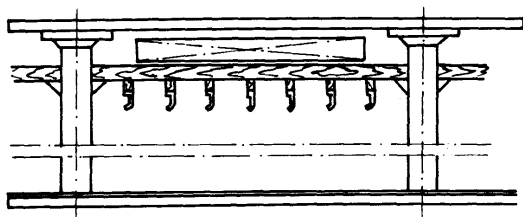


Fig. 7.21 Schema camerei de refrigerare lentă cu răcitoare dispuse deasupra tavanului

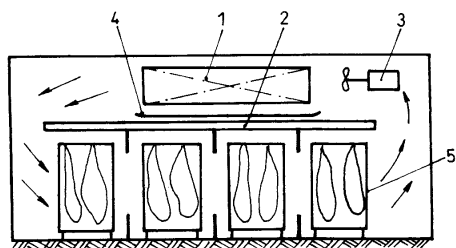


Fig. 7.22 Tunel de refrigerare cu circulația longitudinală a aerului

În cazul tunelului de refrigerare cu circulație transversală, ventilatoarele trebuie adoptate astfel încât să asigure debitul corespunzător unei recirculări a 250 volume de aer pe oră a tunelului fără carcase. Dacă circulația aerului este longitudinală, se adoptă o viteză de curgere de 1...3 m/s considerând tunelul neîncărcat, respectiv de 1,5...2 m/s în cazul circulației verticale.

Indiferent de soluția constructivă aleasă, viteza aerului și temperatura acestuia (cca. 0°C) se mențin constante pe tot parcursul procesului. Datorită răcirii relativ rapide, după un interval scurt de timp, temperatura de la suprafața carcasei sau a semicarcasei este foarte apropiată de cea a aerului. După atingerea acestui stadiu, răcirea se produce în mare parte prin conducție, de la centru termic către suprafața cărnii.

Se poate constata că procesul de refrigerare este nestaționar în timp, fluxul caloric fiind mai mare la începutul procesului de răcire și mai mic către sfârșitul său. De aceea, pentru dimensionarea instalației frigorifice se are în vedere o sarcină de două ori mai mare decât cea rezultată ca și valoare medie ( $Q_{dimens. ref.} = 2 \cdot Q_{ref.}$ ). La această valoare se adaugă consumul suplimentar de frig pentru acoperirea căldurii pătrunse prin pereții izolați termic, respectiv a celei provenite din procesul de exploatare.

În figura 7.22 se prezintă schema unui tunel de refrigerare cu circulația longitudinală a aerului.

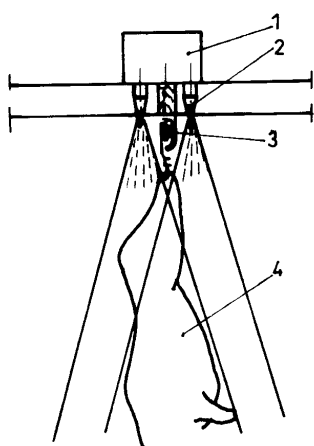


Fig. 7.23 Dirijarea aerului în tunelurile cu circulație

**Refrigerarea rapidă într-o singură fază, prin radiație** utilizează efectul radiant al unor panouri de răcire laterale, între care sunt vehiculate cu ajutorul mijloacelor de transport suspendat carcacele dispuse pe un singur rând. Datorită cantității relativ mari a căldurii preluate de pe suprafața cărnii prin radiație, se produce și o pierdere de greutate dată de deshidratare. Această pierdere nu depășește însă 1.3%. Răcirea prin radiație este completată de convecția liberă a aerului și evaporarea umidității de pe suprafața cărnii. Toate acestea fac ca durata refrigerării carcacelor de porcine să ajungă la 16 ore, pentru o temperatură a aerului de +2°C.

**Refrigerarea rapidă într-o singură fază, prin convecție forțată** are loc în tuneluri de refrigerare cu circulația intensă a aerului rece. Aceste tuneluri reprezintă spații frigorifice izolate termic, caracterizate constructiv prin lățimi mici (aprox. 6 m) și lungimi relativ mari (12...18 m). După sensul de curgere a curentului de aer rece se disting trei metode: cu circulație transversală, longitudinală sau verticală.

În cazul tunelului de refrigerare cu circulație transversală, ventilatoarele trebuie adoptate astfel încât să asigure debitul corespunzător unei recirculări a 250 volume de aer pe oră a tunelului fără carcase. Dacă circulația aerului este longitudinală, se adoptă o viteză de curgere de 1...3 m/s considerând tunelul neîncărcat, respectiv de 1,5...2 m/s în cazul circulației verticale.

Indiferent de soluția constructivă aleasă, viteza aerului și temperatura acestuia (cca. 0°C) se mențin constante pe tot parcursul procesului. Datorită răcirii relativ rapide, după un interval scurt de timp, temperatura de la suprafața carcasei sau a semicarcasei este foarte apropiată de cea a aerului. După atingerea acestui stadiu, răcirea se produce în mare parte prin conducție, de la centru termic către suprafața cărnii.

Se poate constata că procesul de refrigerare este nestaționar în timp, fluxul caloric fiind mai mare la începutul procesului de răcire și mai mic către sfârșitul său. De aceea, pentru dimensionarea instalației frigorifice se are în vedere o sarcină de două ori mai mare decât cea rezultată ca și valoare medie ( $Q_{dimens. ref.} = 2 \cdot Q_{ref.}$ ). La această valoare se adaugă consumul suplimentar de frig pentru acoperirea căldurii pătrunse prin pereții izolați termic, respectiv a celei provenite din procesul de exploatare.

În figura 7.22 se prezintă schema unui tunel de refrigerare cu circulația longitudinală a aerului.

Răcitoarele 1 se montează în partea superioară sub un "plafon fals" 2, prevăzut cu ferestre pentru dirijarea curenților de aer. În general, aerul este debitat de 2...4 ventilatoare elicoidale 3 care se montează la o extremitate a "tavanului fals". Acestea aspiră aerul prin fantele practice între tavan și pereții frontali, refulându-l în spațiul de refrigerare, prin cealaltă

extremitate. Pentru a se putea asigura un regim de răcire cvasiconstant pentru toate produsele supuse refrigerării, ventilatoarele trebuie astfel adoptate încât să ofere posibilitatea inversării periodice a sensului lor de rotație. Colectarea condensului rezultat pe suprafețele elementelor de răcire se face cu ajutorul unor tăvi 4 montate sub răcitoare. Transportul carcaselor (semicarcaselor) are loc pe liniile de transport suspendat, sau pe cărucioarele cu stelaje 5.

Pentru obținerea unei răciri mai intense se folosesc tunelurile de refrigerare cu circulația verticală a aerului, așa cum se prezintă în schema din figura 7.23. Aerul rece este produs de răcitoare amplasate în exteriorul unuia din pereții frontali ai tunelului și refulat de ventilatoare centrifugale, prin canalul de aer 1. Dirijarea aerului rece pe suprafața carcaselor 4, suspendate pe conveierul 3, se produce prin ajutoarele 2. În acest fel, aerul cu temperatura mai joasă vine în contact mai întâi cu sfertul posterior al carcasei care are o grosime mai mare, și apoi cu restul. Această metodă este capabilă să asigure o răcire mult mai uniformă în comparație cu cele prezentate până acum. Aerul care a preluat căldura carcaselor, este apoi aspirat prin fantele practicate în partea inferioară a peretelui frontal.

**Refrigerarea rapidă prin convecție, în două faze** are avantajul de a permite scurtarea duratei de răcire, prin folosirea unor temperaturi mai joase la începutul procesului de refrigerare. Acesta face posibilă separarea regimului de lucru în două faze:

- în faza I are loc o preluare intensă a căldurii de pe suprafața carcasei, prin creșterea diferenței de temperatură dintre aerul rece și carcasă. Pentru carcasele de porcine temperatura aerului rece poate fi de  $-8...-10^{\circ}\text{C}$  iar pentru cele de bovine de  $-4...-5^{\circ}\text{C}$ . Carcasele fiind calde, nu există pericolul înghețării superficiale dacă se respectă valorile prescrise pentru temperatura mediului în momentul trecerii în faza a II-a.
- în faza a II-a are loc finalizarea procesului de răcire în profunzime, proces limitat de conductibilitatea termică a cărnii. În această etapă temperatura de lucru este de cca.  $0^{\circ}\text{C}$ , iar viteza curentului de aer poate fi micșorată la valori care să asigure doar uniformitatea termică a mediului de răcire. Pentru această a doua operație se folosesc ventilatoare cu două trepte de turații, numărul lor rămânând nemodificat.

Metoda refrigerării rapide în două faze se poate realiza în două variante distincte și anume: în aceeași încăpere sau în încăperi diferite.

- a. **Refrigerarea rapidă în două faze și aceeași încăpere.** Acest procedeu se bazează pe utilizarea unor camere mici de tip tunel, capacitățile lor nefiind mai mari de 5 tone. De regulă, fiecare tunel este răcit independent de la o centrală frigorifică. Indiferent dacă aceasta funcționează cu amoniac sau saramură, ea se dimensionează astfel încât să poată prelua în primă fază o sarcină frigorifică de  $42 \cdot 10^3 \text{ kJ/h.t}$  pentru carnea de porc și respectiv de  $33,5 \cdot 10^3 \text{ kJ/h.t}$  pentru carnea de vită. În faza a II-a necesarul de frig se reduce la cca.  $2,1 \cdot 10^3 \text{ kJ/h.t}$ .
- b. **Refrigerarea rapidă în două faze și încăperi diferite** presupune realizarea primei faze într-un tunel de refrigerare rapidă în convecție forțată, iar a II-a fază într-o cameră de refrigerare lentă, uneori chiar în cea de depozitare. Pentru acest sistem, necesarul de frig în prima fază este de  $25 \cdot 10^3 \text{ kJ/h.t}$  pentru carcasele de porcine și de  $21 \cdot 10^3 \text{ kJ/h.t}$  pentru cele de bovine. În faza a II-a consumul de frig rămâne același ca și în cazul a, adică  $2,1 \cdot 10^3 \text{ kJ/h.t}$ .

Raționalitatea consumului de frig în vederea refrigerării în două faze este principalul avantaj economic al metodei.

Avantajele biochimice și tehnologice cele biochimice cele mai importante sunt: frânarea rapidă a transformărilor microbiologice, cu menținerea cvasiconstantă a nivelului inițial al microorganismelor și reducerea pierderilor de masă prin deshidratare.

Determinare dimensiunilor spațiilor de refrigerare trebuie să țină seama de următoarele cerințe:

- a. capacitatea maximă de prelucrare prin frig a unei camere sau a unui tunel de refrigerare nu trebuie să depășească producția pe timp de 4 ore a secțiilor de sacrificare și toaletare, deoarece refrigerarea trebuie să înceapă la maximum 4 ore de la sacrificare, temperatura carcasei ajungând la  $35^{\circ}\text{C}$ ;
- b. refrigerarea se consideră finalizată atunci când temperatura carcaselor în centrul lor termic atinge  $3...5^{\circ}\text{C}$ ;
- c. așezarea carcaselor pe liniile suspendate de transport se va face astfel încât curentul de aer să aibă eficiență maximă, spălând întreaga suprafață;
- d. distanțele dintre liniile aeriene de suspendare a carcaselor de porcine trebuie să fie de aproximativ 0,9 m iar pentru semicarcaselor de vită de 1,2 m;
- e. pentru stabilirea sarcinii pe liniile de transport suspendate se consideră 2 semicarcaselor de vită pe 0,8m, ceea ce înseamnă cca. 2450 N/m sau  $2060 \text{ N/m}^2$  răcit și câte 6 semicarcaselor de porc pe 1,1 m de linie suspendată, reprezentând 1864 N/m sau  $2060 \text{ N/m}^2$  răcit;
- f. pentru realizarea unei distribuții corespunzătoare a aerului între carcasse (semicarcaselor), în cazul tunelurilor de refrigerare cu circulație verticală a aerului, se va lăsa un spațiu liber de 1,2...1,8 m deasupra punctelor de suspendare.

**Refrigerarea ultrarapidă** reprezintă cea mai modernă metodă de refrigerare a cărnii, procesul său desfășurându-se în trei etape.

În prima etapă are loc o răcire în curent de aer cu temperatura de  $-15^{\circ}\text{C}$ , un interval scurt de timp, până la formarea unui strat superficial de gheață.

În etapa a doua carnea își coboară temperatura centrului său termic prin menținerea sa într-un curent intensiv de aer rece la  $-5^{\circ}\text{C}$ , timp de 1,5...2 ore.

Ultima etapă are loc la  $0^{\circ}\text{C}$  și constă într-o răcire lentă care are drept scop uniformizarea temperaturii între straturile superioare și cele profunde ale carcasei, la  $+4...+6^{\circ}\text{C}$ .

Prin această metodă de refrigerare, stratul superficial de gheață care se formează reduce considerabil pierderile prin evaporare la numai 0,8...1% și împiedicând totodată înmulțirea microorganismelor.

Pentru a se evita formarea condensului pe suprafața cărnii, indiferent de metoda de refrigerare, carcassele sau semicarcaselor nu se vor introduce la temperatura tăierii în spațiile de răcire.

Una din problemele care pot crea neajunsuri la refrigerarea rapidă a cărnii, este aceea că, în faza de prerigor are loc o contracție puternică a fibrelor musculare. Aceasta conduce la instalarea stării de "colt shortening", cu urmări negative imediate asupra frăgezimii cărnii. Chiar dacă odată cu scăderea temperaturii are loc și o micșorare a vitezei de desfășurare a reacțiilor biochimice, la coborârea temperaturii de la  $10...12^{\circ}\text{C}$  la  $-1^{\circ}\text{C}$  (în centrul termic) se constată o accelerare a reacțiilor biochimice privind degradarea glicogenului, reacții care conduc la instalarea stării de "colt shortening".

Pentru a evita acest fenomen nedorit, instalațiile și tehnologiile de refrigerare trebuie proiectate cu respectarea următoarelor considerente:

- răcirea carcasei sub  $+12^{\circ}\text{C}$  trebuie să se facă după instalarea rigidității musculare;
- utilizarea stimulării electrice a carcaselor;



- injectarea de papaină animalului înainte de sacrificare.

Evitarea fenomenului de “colt shortening” atrage după sine schimbarea tehnologiei de refrigerare, în sensul depozitării carcaselor pentru o durată de 8...12 ore la temperaturi mai mari de + 15<sup>0</sup>C. Dacă refrigerarea are loc după un astfel de tratament, se va obține o carne cu un grad de frăgezime ridicat.

Datorită problemelor de igienă la temperaturi ridicate de condiționare, tehnologiile de refrigerare rapidă sunt preferate în detrimentul frăgezimii cărnii. Din cercetările experimentale rezultă că orice metodă de refrigerare rapidă conduce după 12 ore la temperaturi ale centrului termic de sub 10<sup>0</sup>C cu instalarea fenomenului de “colt shortening”.

#### 7.6.4. Depozitarea cărnii refrigerate

Depozitarea carcaselor sau semicarcaselor de carne refrigerată se face pe o perioadă relativ scurtă, 1...3 săptămâni, la temperaturi în jurul valorii de 0<sup>0</sup>C și umidități relative ale aerului de 90%. Pe parcursul depozitării, reacțiile enzimactice anaerobe conduc la o maturare a cărnii animalelor adulte, ea devenind mai fragedă și cu o consistență mai fină. Perioada optimă de depozitare este de 8...14 zile la 0<sup>0</sup>C. Având însă în vedere că perioada de rigiditate durează în aceste condiții între 3 și 5 zile, depozitarea cărnii în stare refrigerată în cadrul abatoarelor trebuie să se facă pentru minimum 2...3 zile. În tabelul 7.1 se dau principalele caracteristici tehnologice la depozitarea carcaselor, semicarcaselor și sferturilor de carcasă din carne refrigerată.

Principalele condiții care trebuie satisfăcute de un astfel de depozit sunt următoarele:

- pereții să fie izolați termic;
- să asigure o circulație slabă a aerului corespunzător unui debit al ventilatoarelor de 5...10 ori volumul camerei pe oră;
- să fie dimensionat astfel încât să corespundă producției de 2...3 zile;
- consumul de frig estimativ să fie de 85...150 kJ/h pentru fiecare m<sup>3</sup> de spațiu răcit.

Tabelul 7.1

*Principalele caracteristici tehnologice la depozitarea carcaselor, semicarcaselor și sferturilor de carcasă din carne refrigerată*

Produsul	Temperatura de depozitare [°C]	Umiditatea relativă [%]	Durata de depozitare [zile]	Încărcarea pe:		
				Linie aeriană [buc./m]	Suprafață răcită [kg/m <sup>2</sup> ]	Suprafață utilă [kg/m <sup>2</sup> ]
Carne de bovine	-1,5...0	90	max.21	2...3 sferturi	150...200	180...250
Carne de vițel	-1...0	90	7...14	3 carcace	180...200	-
Carne de porc	-1,5...0	90...95	7...14	4 semicarcace	200	170...200
Carne de oaie	-1...0	90...95	10...15	4 carcace	70...120	140...160

În figura 7.24 este prezentată schema unui depozit pentru păstrarea carcaselor refrigerate. acesta se compune din pereții termoizolați 1 care închid spațiul de depozitare 2. În partea superioară se amplasează generatoarele de frig care au în componere ventilatoarele centrifugale 3, răcitoarele propriu-zise de aer 4 și camerele de distribuție a aerului rece 5. Prin săgețile din figură se remarcă modul în care aerul rece circulă în spațiul de depozitare, delimitat și de un pod fals 6. Carcasele se suspendă pe linia de transport 7.

În încăperile în care se păstrează carnea este interzis să se depoziteze produse care emană mirosuri.

De asemenea nu este permis să se introducă loturi de carne caldă în aceleași spații unde este depozitată carnea refrigerată.

### 7.6.5. Congelarea cărnii

Congelarea constă în răcirea cărnii până la temperaturi inferioare punctului de solidificare a apei conținute, adică o răcire cu formare de cristale de gheață. Scopul principal al congelării cărnii nu reprezintă îmbunătățirea calităților ei, ci menținerea la un anumit nivel a caracteristicilor sale senzoriale: frăgezimea, suculența, gustul, mirosul sau culoare. Din acest punct de vedere, congelarea ca metodă de conservare, mărește durata admisibilă de păstrare de peste 5...50 ori față de conservarea prin refrigerare. Congelarea asigură o stabilitate mai mare a cărnii din punct de vedere microbiologic, deoarece oprește complet multiplicarea microorganismelor având loc chiar și o distrugere a germenilor sensibili gram – negativi. Această criosterilizare se consideră ca fiind eficientă pentru contaminanții fecali (Salmonella, colibacili).

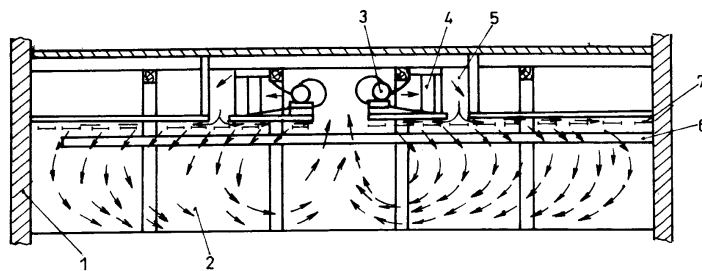


Fig. 7.24 Schema unui depozit pentru păstrarea produselor refrigerate

În cadrul tehnologiilor de congelare a produselor alimentare de origine animală se folosesc temperaturi mai scăzute și eventual combinate cu metode de inactivare a enzimelor proprii, cu scopul reducerii activității tuturor agenților modificatori.

Elementul principal al cărnii care interesează în procesul de congelare este apa. Ea reprezintă aproximativ 75% din

țesutul muscular. Apa legată sau care nu congeală la  $-40^{\circ}\text{C}$  reprezintă  $0,3...0,5$  g/g de proteină. Datorită faptului că țesutul muscular conține 75% apă și 18% proteine, rezultă că apa legată reprezintă  $7,2...12\%$  din totalul apei din țesutul muscular, restul fiind apă disponibilă, cu substanțe organice și anorganice și punctul de congelare aflat în limitele:  $-1...-1,5^{\circ}\text{C}$ . Procentul de apă congelabilă care poate fi transformată în gheață depinde de temperatura atinsă de carne. Astfel, între  $-1$  și  $-5^{\circ}\text{C}$  cca.  $50...75\%$  din apa congelabilă conținută de produs se transformă în gheață, produsul fiind considerat bine congelat dacă atinge  $-20^{\circ}\text{C}$ , adică atunci când  $90\%$  din apa totală, respectiv  $98...99\%$  din apa congelabilă este transformată în gheață. Din cercetările experimentale (Riedel), de la  $-20^{\circ}\text{C}$  în jos, apa din carne practic nu mai este congelabilă. La această temperatură,  $99\%$  din apa congelabilă din carne este transformată în gheață. Cantitatea de apă congelată va fi funcție de numai de temperatura atinsă în produs, fără a fi influențată de metoda de congelare sau de durata ei.

### 7.6.6. Instalații pentru congelarea cărnii

Instalațiile și echipamentele folosite pentru congelarea cărnii se deosebesc în funcție de metoda de congelare utilizată. Metoda de congelare definește mijloacele materiale și modul în care este preluată căldura de la carcasă, semicarcasă sau carnea tranșată în bucăți mai mici, în vederea congelării acestora. În cadrul aceleiași metode pot exista mai multe variante de realizare practică, denumite procedee de congelare.

După modul de desfășurare a procesului de congelare se deosebesc trei sisteme de congelare și anume: *cu funcționare discontinuă (în șarje)*, *semicontinuă* și *continuă*.

Sistemul de congelare cu funcționare discontinuă (în șarje) necesită introducerea produselor care vor fi supuse congelării în incinte special amenajate, după care instalația de generare a frigului intră în funcțiune. După atingerea temperaturii prescrise în centrul termic al produsului, instalația se oprește iar produsele sunt descărcate. Principalul avantaj al sistemului îl constituie simplitatea metodei, dar prezintă și o serie de dezavantaje cum ar fi:

- necesită manipulări importante ale produselor, prin gradul redus de mecanizare și automatizare a încărcării / descărcării acestora;
- impune durate mari de congelare;
- instalația este supradimensionată datorită neuniformității sarcinii termice;
- staționare îndelungată a produselor până la începerea procesului de congelare.

Sistemul de congelare cu funcționare semicontinuă se caracterizează prin aceea că o anumită cantitate de produse este introdusă sau scoasă în/din instalația de congelare la un interval de timp constant. Astfel, aceste instalații sunt încărcate în permanență cu aceeași cantitate de produse, sarcina termică fiind constantă. Încărcarea și descărcarea produselor în astfel de instalații de congelare poate fi mecanizată și automatizată.

Sistemul de congelare cu funcționare continuă se distinge de celelalte prin aceea că trecerea produselor prin instalație are loc în mod continuu sau întrerupt ritmic. Presupune îndeplinirea următoarelor cerințe de bază:

- limitarea grosimii produselor supuse congelării pentru scurtarea duratei de congelare și reducerea gabaritului;
- necesită linii continue la tratamentele preliminare congelării;
- capacități de congelare mari (peste 1 tonă/oră) pentru a argumenta costurile de amortizare ale mecanizării și automatizării, care în caz contrar devin foarte mari.

Metodele cele mai cunoscute de congelare sunt: *congelarea cu aer răcit*, *congelarea prin contact cu suprafețe metalice răcite*, *congelarea cu agenți criogenici*, *congelarea prin contact cu agenți intermediari*.

Instalațiile de congelare prin curenți de aer rece sunt folosite cu precădere la prelucrarea prin frig a carcaselor de ovine, semicarcaselor de porcine și sfteturilor de bovine. Ele pot realiza congelarea directă a cărnii calde, sau congelarea cu refrigerare prealabilă. Tunelurile pot funcționa discontinuu sau semicontinuu, aerul având circulația longitudinală, transversală sau verticală.

Din punct de vedere al dimensiunilor, tunelurile au lățimi de 6 m iar lungimile pot fi de 9, 12, 15 și 18 m. Capacitățile de încărcare variază între 7,5 și 25t.

Pentru izolarea termică se utilizează metoda izolării individuale a fiecărui tunel, dată fiind periodicității funcționării lor. Temperaturile foarte coborâte (-30...-40°C) obligă la sisteme speciale de protecție împotriva congelării solului. Tunelurile trebuie amplasate astfel încât să asigure un flux normal de circulație a produselor, fără încrucișări, să fie cât mai apropiate de centrala frigorifică iar spațiile adiacente să nu aibă temperaturi ridicate pentru a nu influența

pătrunderi nedorite ale căldurii din exterior. De aceea, în unele cazuri se prevăd în fața ușilor de acces, camere tampon numite sasuri.

Instalațiile frigorifice aferente tunelurilor sunt de regulă de tipul cu două trepte de compresie și o singură laminare și deservește numai tunelurile nu și alți consumatori de frig.

Agenții de lucru folosiți sunt: amoniacul sau freonul, modul de lucru fiind “prin compresie”. Aceștia asigură frigul necesar tunelurilor de congelare prin vaporizare directă în elementele de răcire, la temperaturi de vaporizare de  $-40...-45^{\circ}\text{C}$ .

Ca și în cazul refrigerării, tunelurile de congelare pot fi prevăzute cu sisteme suspendate de transport. Așezarea carcaselor sau a semicarcaselor se face în funcție de direcția curentului de aer rece.

Distanța dintre axele liniilor de transport este de  $0,6...0,7$  m. Încărcarea liniilor este de 2 – 3 sferturi posterioare sau 3 sferturi anterioare pe metru la carnea de vită cu carcase de cca. 200 kg și respectiv de 4 semicarcase la carnea de porc cu carcase medii de 70 kg. Astfel va rezulta o încărcare de  $140...150$  kg/m, sau  $200...30$  kg/m<sup>2</sup>.

Dacă depozitarea se face prin paletizare sau containerizare a cărnii congelate, în locul liniilor aeriene se folosesc rastele metalice executate din țevă de oțel inoxidabil, transportate de electrostivuitoare.

Congelarea rapidă a cărnii în tuneluri necesită viteze relativ mari de circulație a aerului rece. Astfel, în cazul tunelurilor cu circulație longitudinală a aerului se folosesc viteze de  $1,5...2$  m/s, putându-se ajunge chiar și la  $3,5...5$  m/s.

În cazul tunelurilor cu circulație transversală a aerului, viteza acestuia este dată de numărul de recirculări care trebuie să fie de  $250...300$  ori volumul tunelului, pe oră ajungându-se, chiar și la 500 ori volumul tunelului.

Pentru tunelurile cu circulație verticală a aerului viteza curentului de-a lungul carcaselor suspendate trebuie să fie de  $1,5...2,5$  m/s.

Mărimea tunelurilor precum și viteza de circulație a aerului rece determină adoptarea ventilatoarelor în funcție de debit.

Este recomandat ca în același tunel să se congeleze numai produse cu grosimi apropiate. În caz contrar, durata procesului va fi determinată de produsul cu grosimea maximă și cu starea de îngrășare cea mai ridicată.

Din punct de vedere constructiv și funcțional, tunelurile pentru congelarea carcaselor sau semicarcaselor din carne pot fi:

- prin convecție, cu circulația longitudinală a aerului și funcționare discontinuă sau continuă;
- prin convecție, cu circulația transversală a aerului;
- prin convecție, cu circulația verticală a aerului;
- prin efect combinat de radiație și convecție forțată și circulația transversală a aerului.

Ca și în cazul tunelurilor de refrigerare, amplasarea răcitoarelor de aer se poate face:

- în partea superioară a tunelului, prin montarea unui tavan fals;
- într-un compartiment separat, alăturat sau de capăt.

Tunelul de congelare în aer cu funcționare semicontinuă este prezentat în figura 7.25. Cărucioarele rastel 1 pot fi înlocuite după necesități și cu linii suspendate de transport. Cărucioarele pătrund prin ușa de acces 2, ghidate pe calea de rulare 3, prevăzută cu un cablu de tracțiune antrenat de troliul 4. Pentru evitarea pierderilor calorice, tunelurile sunt dotate cu ușile batante 5. Vaporizatorul 6 al instalației, cu două trepte de compresie, absoarbe căldura trimisă odată cu aerul, de către ventilatorul 7 prin tubulatura 8. Aerul rece este dirijat de către defletoarele 9 peste cărucioarele cu carne (sau carcasa suspendate - în cazul liniilor de transport aerian). Evacuarea are loc prin deschiderea ușii termoizolate 10. La intervale prestabilite, prin sasul de intrare se introduc produsele calde, iar prin cel de ieșire sunt descărcate produsele congelate.

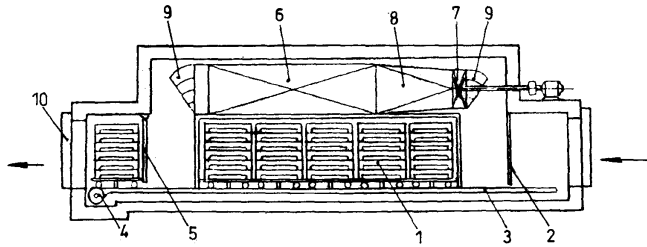


Fig. 7.25 Tunel de congelare în aer cu funcționare semicontinuă

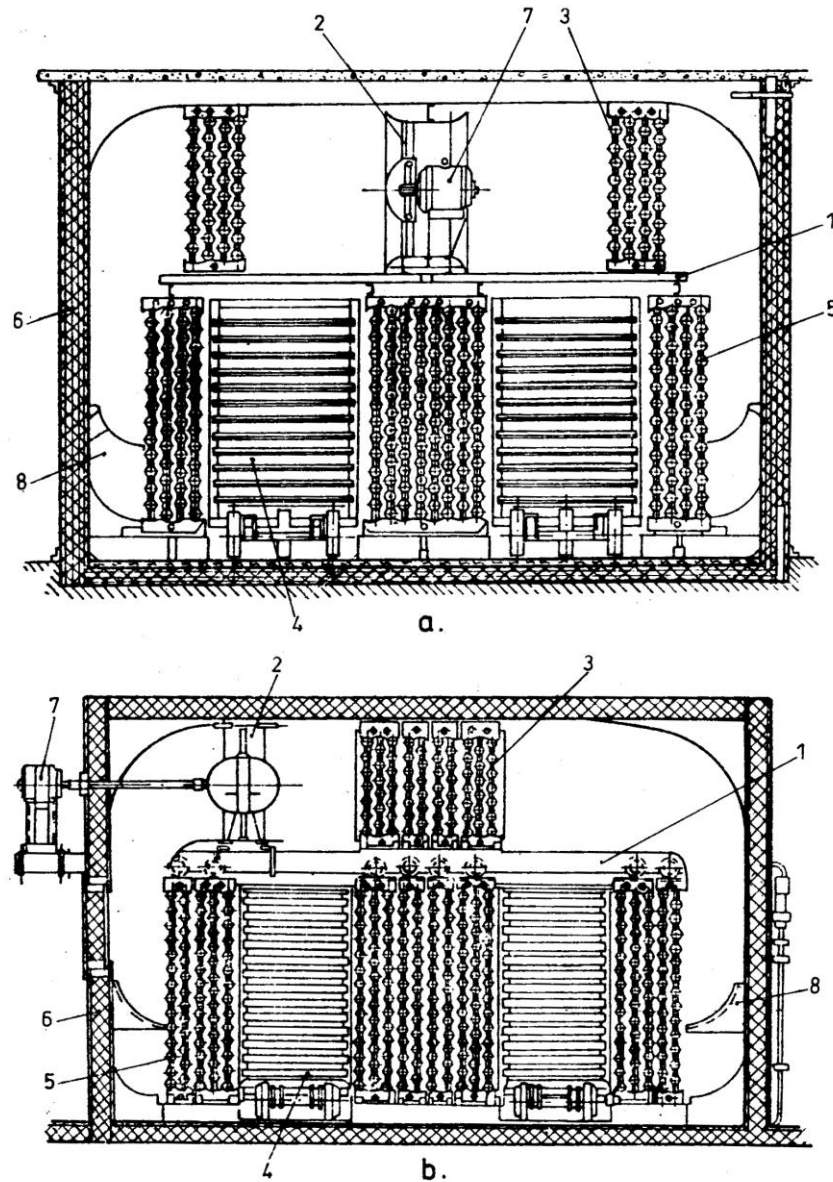


Fig. 7.26 Tuneluri de congelare cu circulație transversală a aerului  
a) construcție clasică; b) construcție din panouri demontabile

Viteza de deplasare a cărucioarelor sau a conveierelor de-a lungul tunelului este corelată cu durata totală de congelare. Dispozitivele care asigură deplasarea cărucioarelor sau conveierelor pot fi de tip mecanic (ca în figură) sau hidraulic.

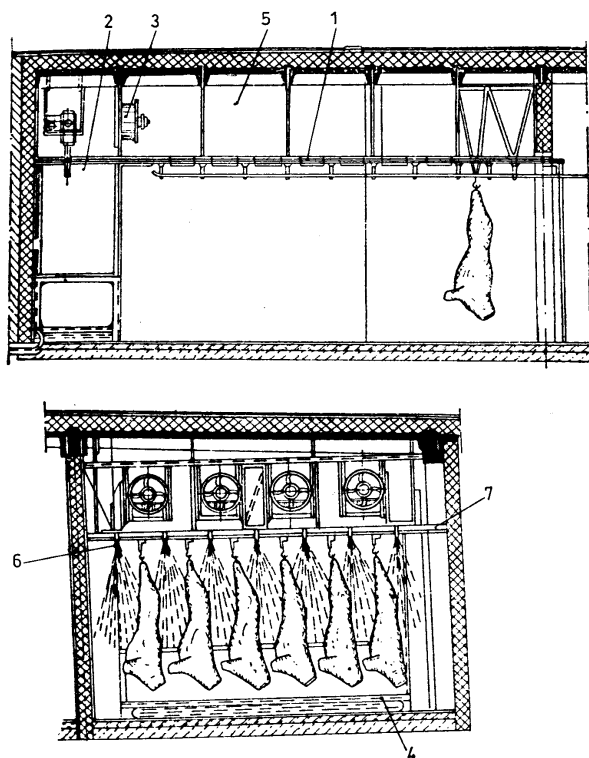


Fig. 7.27 Tunel de congelare cu circulație verticală a aerului

corespunzătoare a curenților de aer rece are loc cu ajutorul defleктоarelor profilate 8. Așa cum s-a arătat mai sus, debitul de aer vehiculat este mai mare decât în cazul tunelurilor cu circulație longitudinală.

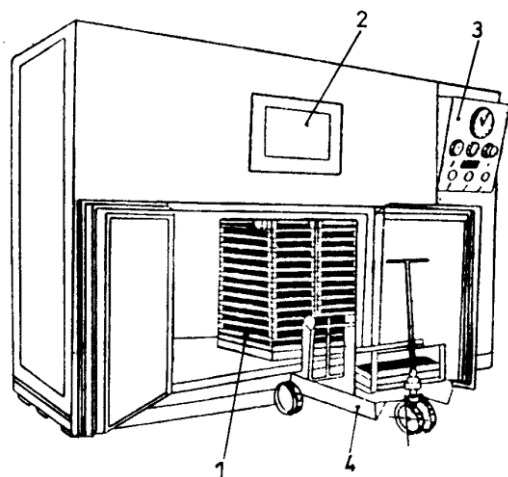


Fig. 7.28 Celulă de congelare

răcitorul 2. Curenții de aer sunt dirijați mai întâi prin

Montarea ventilatoarelor și a răcitoarelor are loc pe un tavan fals. Ventilatoarele, în număr de 2...4 sunt de tip elicoidal, răcirea producându-se astfel prin convecție forțată în curentul de aer rece produs și recirculat.

Tunelul de congelare cu circulație transversală a aerului are principiul de funcționare prezentat în figura 7.26. Din punct de vedere constructiv, aceste tuneluri se pot realiza în varianta rigidă, clasică (figura 7.26.a) sau din panouri modulate (figura 7.26.b). În ambele cazuri pereții sunt termoizolați.

Indiferent de varianta constructivă, tunelurile sunt dotate în partea superioară cu un tavan fals 1 pe care se montează ventilatoarele 2 și o parte din tubulatura 3 a vaporizatorului. Cărucioarele cu rastele 4 sunt încadrate de bateriile pentru răcirea aerului 5. Ventilatoarele 6 sunt acționate de la un motor electric 7 dispus în interior (varianta a) sau în exterior (varianta b), distanța dintre două ventilatoare consecutive fiind de 1,5...2,5 m. Dirijarea

Tunelul de congelare cu circulație verticală a aerului este asemănător celui utilizat la refrigerare. În figura 7.27 se prezintă o secțiune longitudinală, a și una transversală b printr-un

astfel de tunel. Ca și în cazul anterior, pereții sunt termoizolați. Transportul carcaselor sau semicarcaselor se face pe linii suspendate 1. Aerul rece este produs de vaporizatorul instalației frigorifice 2 dispus în partea anterioară a tunelului. Circulația aerului este asigurată de către ventilatoarele elicoidale 3 care absorb aerul prin fantele practicate la nivelul pardoselii 4, obligându-l să schimbe apoi căldura cu

camerele 5 de uniformizare a presiunii dispuse deasupra tavanului fals și apoi pe verticală printr-un ansamblu de injectoare 6, montate la baza plafonului fals 7.

Tunelul de congelare prin efect combinat de radiație și convecție realizează transferul de căldură prin radiație și convecție forțată. Carcasele de carne sunt suspendate pe linii aeriene de

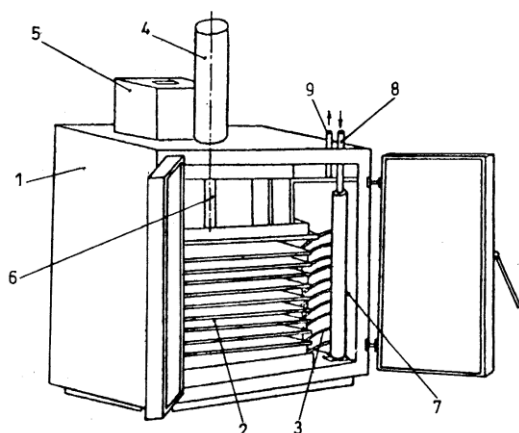


Fig. 7.29 Congelator cu plăci orizontale și funcționare discontinuă

transport, între panouri vaporizatoare radiante, pe un singur rând. Mai multe ventilatoare realizează suplimentar o circulație forțată a aerului în curent transversal.

Celulele de congelare se utilizează pentru congelarea organelor și a subproduselor rezultate de la sacrificare, precum și a cărnii tranșate. Ele reprezintă spații de dimensiuni relativ reduse, cu o intensă circulație a aerului. În figura 7.28 este redată schema unei astfel de celule. Produsele supuse congelării sunt așezate în tăvi, pe rastelele mobile 1. Celula este controlată și comandată automat. Răcitorul de aer este amplasat în partea superioară, iar agregatul frigorific lateral într-un compartiment aflat în exteriorul celulei. Ritmul

de recirculare a aerului este de 150...200 volume ale celulei pe oră, având o capacitate de cca. 200...250 kg/h. Funcționarea acestor celule este discontinuă, aerul circulând în curent transversal. Pentru o mai bună repartizare a câmpului termic, ventilatoarele își inversează sensurile periodic. Încărcarea și descărcarea se poate face manual sau cu electrostivuitoare.

Congelarea prin contact cu suprafețe metalice răcite are loc prin preluarea căldurii de la produse, prin transfer direct, de către suprafața răcită. Răcirea suprafeței se poate realiza fie cu ajutorul unui agent frigorific care vaporizează, fie cu un agent intermediar. De cele mai multe ori transferul de căldură se obține exclusiv prin conductibilitate termică, cu consecințe energetice favorabile față de metoda prin convecție forțată la care se consumă o cantitate însemnată de energie electrică pentru ventilare.

Congelarea prin contact direct cu suprafețe metalice răcite asigură durate mici ale procesului de răcire, dar este pretabilă numai pentru produse cu forme geometrice relativ regulate și grosimi reduse. După forma suprafeței de contact răcite, există congelatoare cu plăci și cu bandă.

Indiferent de tip, aceste congelatoare se utilizează la congelarea cărnii tranșate și preambalate.

Ele pot fi cu funcționare discontinuă sau continuă. În comparație cu instalațiile de congelare cu aer răcit, acestea realizează durate ale procesului cu 50% mai mici, la grosimi de 50 mm. În general grosimile produselor nu depășesc 25...100mm. Consumul energetic este cu peste 30% mai mic, iar suprafața ocupată du cca. 50% mai mică, comparativ cu instalațiile de congelare cu aer răcit de aceeași capacitate.

În figura 7.29 este prezentată schema unui congelator cu plăci orizontale și funcționare discontinuă. Congelatorul constă dintr-o incintă 1 izolată termic, în care se află plăcile vaporizatoare orizontale 2, alimentate cu amoniac prin conductele flexibile 3. Întregul ansamblu este prevăzut cu un sistem hidraulic 4 de presare a plăcilor. Agregatul hidraulic 5 este dispus deasupra incintei, în partea sa exterioară. Cilindrul hidrostatic 4, prin tija 6 a pistonului acționează direct asupra plăcilor, între care se așează carnea tranșată supusă congelării. Tot în interior se află distribuitorul de amoniac 7, cuplat în exterior cu racordul turului 8. Returul bifazic se produce prin racordul exterior 9.

Temperatura de vaporizare în plăci este de  $-40^{\circ}\text{C}$ . Produsele sunt așezate în tăvi de aluminiu, ale căror margini sunt cu câțiva milimetri mai mici decât înălțimea produselor, sau în cutii din carton. Placa inferioară este fixă iar restul pot culisa pe verticală sub acțiunea presiunii hidrostatice a instalației de presare de 50...300 Pa.

Între plăci se fixează distanțiere de lucru pentru a limita forța de presare. Sistemul hidraulic este prevăzut cu o supapă calibrată de presiune care poate descărca o eventuală suprapresiune, urmare a măririi volumului produsului de congelare.

Decongelarea plăcilor se face cu vapori calzi de agent termic. După această operație, se impune o uscare totală a plăcilor, pentru îndepărtarea totală a urmelor de umiditate.

Manopera ridicată la încărcarea și descărcarea produselor este eliminată prin folosirea instalațiilor cu funcționare continuă. Ele sunt prevăzute cu sisteme de încărcare și de descărcare automatizate sau semiautomatizate, având posibilitatea parcurgerii succesive, ritmice a intervalelor dintre plăcile suprapuse.

*Instalațiile de congelare cu bandă metalică răcită* utilizează ca agent de răcire unul intermediar la temperaturi de  $-35...-40^{\circ}\text{C}$ . Produsele sunt așezate pe suprafața benzii metalice răcite 1, iar agentul termic intermediar este pulverizat prin duzele 2 pe suprafața inferioară a benzii, așa cum se prezintă în figura 7.30. Întregul ansamblu se află montat în incinta 3 izolată termic. În partea superioară se află răcitoarele 4 care au rolul de a convecta partea superioară a produselor ce nu se află în contact direct cu banda răcită. Agentul intermediar pătrunde prin conducta 5, ajungând la duzele de pulverizare 2. Colectarea agentului intermediar se face prin tava 6 dispusă sub banda metalică 1 și conducta de recirculare 7. Înainte de a ajunge la toba de acționare 8, banda este spălată prin pulverizare de capul cu duze dispersoare 9.

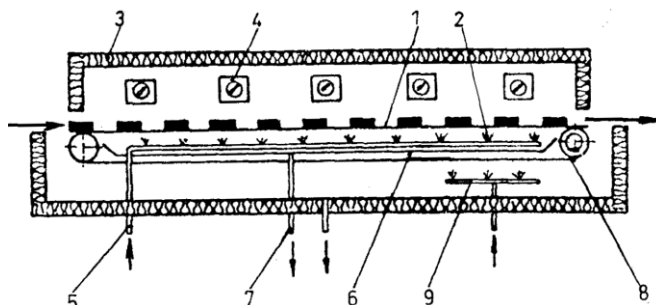


Fig. 7.30 Instalație de congelare cu bandă metalică răcită

#### **Congelarea prin contact direct cu agenți criogenici**

are loc în tuneluri, prin pulverizare deasupra produselor supuse congelării a unor lichide criogenice ca azot, aer, freon. Temperatura foarte scăzută de evaporare a acestora la presiune atmosferică de  $+195,8^{\circ}\text{C}$  în cazul azotului lichid,  $-194,1^{\circ}\text{C}$  în cazul aerului lichid și respectiv de  $-29,8^{\circ}\text{C}$  la freon 12, creează un șoc termic foarte puternic care permite congelarea foarte rapidă a produselor.

În aceste cazuri, produsele supuse congelării trebuie să aibă o grosime redusă și o suprafață mare de schimb de căldură. În caz contrar se formează o crustă dură la suprafață care, ulterior se fisurează datorită creșterii volumului în momentul congelării în profunzime. Instalațiile de acest tip sunt concepute cu funcționare continuă având o capacitate ridicată de lucru. În figura 7.31 este prezentată schema de principiu a unei astfel de instalații de congelare. Produsele supuse congelării se introduc pe banda transportoare cu viteză reglabilă 1. Ele traversează sectorul de prerăcire 2 cu azotul vehiculat de ventilatorul 3. Urmează congelarea propriu-zisă în sectorul 4 cu ajutorul azotului lichid pulverizat. În final, în sectorul 5 are loc omogenizarea câmpului termic din produs prin uniformizarea temperaturilor din interior cu cele de la suprafață, mult mai scăzute.



Consumul mare de azot și prețul ridicat al acestuia, la care se adaugă condițiile grele de lucru ale mecanismelor la aceste temperaturi extreme, reprezintă piedici care limitează utilizarea încă pe scară largă a acestui procedeu.

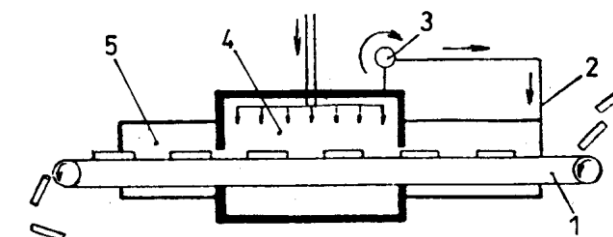


Fig. 7.31 schema tunelului de congelare cu agenți termici criogeni

### 7.6.7. Depozitarea preparatelor din carne

Preparatele din carne se depozitează după cum urmează:

- preparate din carne de tip caltaboși, tobe și slănină fiartă cu boia: temperatura 2...5 °C și u = 75 - 80%, termenul de garanție fiind 3 zile;
- preparate din carne prospături tip parizer, cremvurști, polonez: temperatura 2...5 °C și u = 75 - 80%, termenul de garanție fiind 3 zile;
- preparate din carne - salamuri: temperatura 10... 12 °C și u = 75...80%, termenul de garanție fiind 6 zile (în general dependent de conținutul în umiditate);
- preparate din carne tip salam de vară, fabricat după tehnologia clasică: temperatura 10... 12 °C și u = 75 - 80%, termenul de garanție fiind 15 zile;
- preparate de carne tip paste (lebevurști, leber mozaic, caș de carne): temperatura de depozitare 2...5 °C și u = 75 - 80%, termenul de garanție fiind de 3 zile;
- preparate din carne tip afumături (ciolane afumate, coaste afumate, costiță afumată, oase garf afumate, picioare de porc afumate, bacon): temperatura 12... 16 °C și u = 75 - 80%, termenul de garanție fiind 5 zile, cu excepția slăninii afumate care se depozitează la 12... 16 °C, u = 75 - 80%, termenul de garanție fiind 15 zile;
- preparate din carne de tip cârnați (cârnați afumați de porc, cârnați trandafir, cârnați Harghita, cârnați Țibleș, cabanos, cârnați Dobrogeni): temperatura 10... 12 °C și u = 75 - 80%, termenul de garanție fiind 4-6 zile;
- preparate de carne tip cârnați proaspeți, cârnați pentru bere: temperatura de 2... 5 °C și u = 75 - 80%, termenul de garanție fiind de 2 zile;
- preparate din carne specialități (șunci, mușchiuleț Montana, mușchi picant Azuga, cotlet haiducesc, mușchi țigănesc, rulade, piept condimentat, piept fiert-afumat, pastrama de porc): temperatura 2...5 °C și u = 75 - 80%, termenul de garanție fiind 3 zile, cu excepția pastramei de oaie (afumată, uscată) care se depozitează la 16... 18 °C și u = 75 - 80%, termenul de garanție fiind 7 zile.

Pentru depozite trebuie să se asigure o igienă strictă, având în vedere și măsurile de combatere a rozătoarelor și insectelor.

Dacă prospăturile nu sunt bine depozitate, având în vedere conținutul lor mare de apă, ele se pot altera datorită, în principal, bacteriilor din genul *Bacillus* și *Clostridium*. Alterarea în acest caz este de tip proteolitic fiind însoțită în multe cazuri de balonarea accentuată a batoanelor și de miros specific descompunerii proteolitice. Și în condițiile depozitării îndelungate, chiar la temperaturi de refrigerare, prospăturile se pot altera datorită tulpinilor psihrofile de micrococi, streptococi, lactobacili. Alterarea, în acest caz, are caracter predominant fermentativ și este de regulă însoțită de modificări de culoare a compoziției: cenușiu, cenușiu-verzui.

Preparatele de carne semiafumate și afumate păstrate necorespunzător pot să se altereze.

Astfel, dacă atmosfera este umedă (0 mare), suprafața lor se umezește și constituie un mediu favorabil dezvoltării bacteriilor *Gram-negative* psihotrope proteolitice. În aceste condiții,

în 2 - 3 zile, suprafața lor se acoperă cu un strat subțire, albicios, umed, lipicios, format din coloniile confluate ale bacteriilor dezvoltate, prezintă miros de stătut, de vechi, proteolitic. Când procesul este mai avansat-accentuat, dezvoltarea microorganismelor are loc și sub membrană, în straturile superficiale ale compoziției.

Fenomenele cu consecințe asupra dezvoltării microbiene sunt:

- formarea condensului la suprafața preparatelor ca o consecință a introducerii lor în stare caldă în spații răcite sau prin introducerea lor în stare răcită în spații calde. Ambele cazuri se întâlnesc frecvent cu ocazia transportului preparatelor de la fabrică la unitățile de desfacere: fie că produsele nerăcite se introduc în mașini de transport răcite, fie că produsele răcite se introduc în mijloace de transport nerăcite suficient;

- transpirația apare la suprafața preparatelor din carne ambalate în saci de materiale plastice impermeabile pentru vaporii de apă, în care caz vaporii ce se degajă din produs (ținând seama de fluctuațiile de temperatură) se degajă din produs în interiorul sacului de plastic condensând pe suprafața internă a acestuia și la suprafața produselor. Suprafața umezită a preparatelor devine un mediu prielnic dezvoltării, în principal, a bacteriilor Gram-negative proteolitice care formează stratul de mâzgă caracteristic.

Dintre germenii patogeni care se pot întâlni în preparatele de carne și care ar putea avea rol în declanșarea toxiiinfecțiilor alimentare sunt Salmonella și Staph, aureus.

Salmonellele pot supraviețui în compoziție în caz de subtratere termică, în care caz se pot depista și bacterii Gram-negative, în special din grupa coliformilor.

## 7.7. Principiul FIFO

Potrivit metodei „primul intrat / primul ieșit” (FIFO = First Input / First Output), bunurile ieșite din gestiune se evaluează la costul de achiziție sau de producție al primei intrări (lot). Pe măsura epuizării lotului, bunurile ieșite din gestiune se evaluează la costul de achiziție sau de producție al lotului următor, în ordine cronologică. În consecință, stocul final este format din elementele evaluate la valorile cele mai recente. Exemplu de determinare a valorii stocului conform metodei FIFO (Tabelul 7.2):

Tabelul 7.2

*Determinarea valorii stocului folosind metoda FIFO*

Data	Explicații	Cant. (buc.)	Preț unitar	Valoare	Cant. (buc.)	Preț unitar	Valoare	Cant. (buc.)	Preț unitar	Valoare
01.01	Stoc inițial	40	120	4.800				40	120	4.800
03.01	Intrare	300	122	36.600				40 300	120 122	4.800 36.600
04.01	Ieșire				40 110	120 122	4.800 13.420	190	122	23.180
17.01	Intrare	100	125	12.500				190 100	122 125	23.180 12.500
28.01	Ieșire				80	122	9.760	110 100	122 125	13.420 12.500
		440		53.900	230		27.980	210		25.920

Avantaje și dezavantaje ale metodei FIFO de evaluare a stocurilor sunt:

**Avantaje:**

- valoarea stocului urmărește mișcarea fizică a elementelor de stoc - ideea rotației stocurilor;
- valoarea stocului este stabilită la un preț actual și poate fi ușor conectat cu facturile ; este ușor de calculat;
- este metoda recomandată de SIC 2;
- stocul este evaluat în bilanț la prețuri mai realiste.

**Dezavantaje:**

- În perioade de schimbări rapide de prețuri, profiturile pot fi supraevaluate față de costurile curente, datorită faptului ca vânzările sunt evaluate la cost istoric, iar veniturile din vânzări sunt cele curente;
- comparația între costuri pe sarcini este dificilă din moment ce ieșirile din depozit vor fi evaluate la prețuri diferite și ieșirile de ieșire este posibil să nu reflecte costurile de piață curente;
- sunt necesare un număr mare de calcule.

**Concluzii :**

În condiții de inflație continuă, se obține cea mai mare valoare posibilă a venitului net, iar costul bunurilor vândute este apropiat de nivelul prețului din momentul cumpărării lor.

Cu toate acestea, această metodă nu reflectă neapărat cele mai reale informații din punct de vedere al performanței, deoarece costurile istorice sunt corelate cu veniturile actuale. În funcție de viteza de rotație a stocurilor și de ritmul de creștere a prețurilor, efectul asupra veniturilor raportate poate fi semnificativ.

De asemenea, dacă câștigurile ar fi distribuite în totalitate proprietarilor sub formă de dividende, întreținerea ar putea rămâne fără resurse suficiente pentru refacerea stocurilor datorită instabilității prețurilor.

Ca o caracteristică specifică doar acestei metode, ea generează aceleași rezultate în oricare dintre sistemele de inventariere – permanent sau intermitent.

## 8. PREGĂTIREA PRODUSELOR PENTRU COMERCIALIZARE

### 8.1. Instrucțiuni de livrare

În vederea livrării, produsele sunt supuse unui ultim control, eliminându-se eventualele rebuturi și se procedează la etichetarea lor, această operație fiind obligatorie pentru identificarea produsului și producătorului și trebuind să conțină:

- denumirea sub care este vândut alimentul;
- lista cuprinzând ingredientele;
- cantitatea din anumite ingrediente sau categorii de ingrediente;
- cantitatea netă pentru alimentele preambalate;
- data durabilității minimale sau, în cazul alimentelor care din punct de vedere microbiologic au un grad înalt de perisabilitate, data limită de consum;
- condiții de depozitarea sau de folosire, atunci când acestea necesită condiții speciale;
- denumirea sau denumirea comercială și sediul producătorului, al ambalatorului sau al distribuitorului;
- locul de origine sau de proveniență a alimentului;
- instrucțiuni de folosire, atunci când lipsa acestora poate determina o utilizare necorespunzătoare a alimentelor;
- o mențiune care să permită identificarea lotului;
- mențiuni suplimentare de etichetare pe grupe de produse;
- menționarea procedeeleor de fabricație sau natura tratamentelor utilizate;
- menționarea tipului de membrană utilizat;
- valoarea nutritivă și energetică .

Fiecare lot de fabricație va fi însoțit de certificat de conformitate și buletin sanitar-veterinar, pentru certificarea calității.

Livrarea cărnii și a produselor de carmangerie se face în funcție de comenzi, iar pregătirea produselor pentru livrare se realizează prin operații specifice.

Produsele pentru livrare sunt pregătite corespunzător instrucțiunilor de livrare sau cerințelor beneficiarului.

În ceea ce privește manipularea lor la livrarea, aceasta se realizează pe traseele și mijloacele specifice.

Preparatele din carne sunt introduse în navele sau cutii pentru depozitarea ulterioară și pentru livrare. Riscul contaminării cu microorganisme patogene este controlabil prin aplicarea unor programe de igienizare a mediului de producție și prin educarea lucrătorilor.

Produsele gata de consum, pe bază de carne, fiind perisabile, vor fi depozitate și livrate la maximum 5°C. Modificările microbiologice care apar în aceste produse în timpul depozitării și livrării sunt influențate de mai mulți factori: ingrediente, încălzirea, răcirea, compoziția produsului, ambalare, contaminare după tratament termic. Riscurile biologice sunt determinate de efectele combinate ale acestor factori și de condițiile de depozitare și livrare.

Livrarea preparatelor din carne se face în două forme:

- în batoane;
- porționate și ambalate.

## 8.2. Ambalarea produselor din industria cărnii

### 8.2.1. Materiale specifice

Ambalajele sunt folosite pentru acoperirea și protecția produselor conferindu-le acestora aspect comercial și oferind informații consumatorului referitoare la produsul ambalat.

Tipurile de materiale folosite pentru ambalare sunt clasificate după cum se poate vedea în figura 8.1. fiind descrise în continuare.

**Foliile metalice** (folia de aluminiu) au o serie de proprietăți ca: greutate relativ scăzută, nu este transparent, lipsă de penetrabilitate la vapori de apă și gaze. Folia de aluminiu este rezistentă la acțiunea grăsimilor, a apei și a acizilor organici. Se folosește în general pentru ambalarea preparatelor din carne și a conservelor.

**Materiale celulozice** sunt reprezentate de: hârtia inferioară de ambalaj, cartonul ondulat hidrozistent și celofanul.

**Materiale plastice** sunt frecvent folosite în industria cărnii și în general a produselor alimentare deoarece sunt ușoare și oferă consumatorului posibilitatea de a observa produsul ambalat. Din această categorie fac parte polietilena care poate fi de joasă presiune și de înaltă presiune.

Polietilena de joasă presiune este utilizată pentru confecționarea lăzilor, navetelor deoarece rezistă bine la întindere, sfâșiere, sunt rezistente la acțiunea apei, au o bună transparență și pot fi ușor colorate.

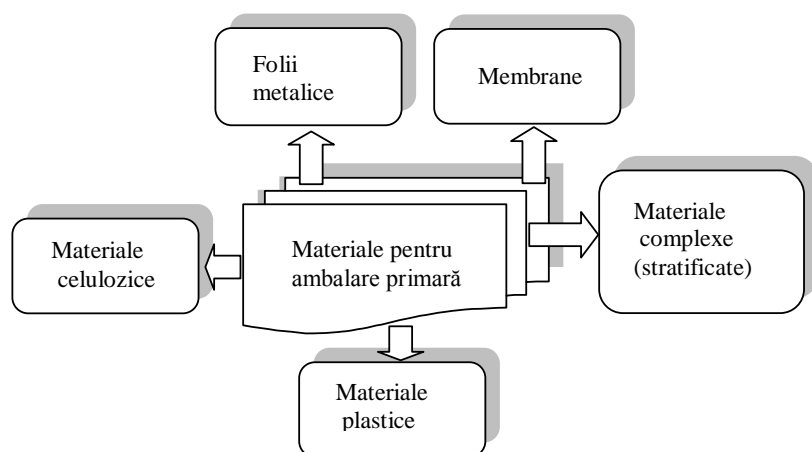


Fig. 8.1 Clasificare materialelor pentru ambalare primară

Polietilena de înaltă presiune este mai suplă și transparentă dar are o rezistență mai mică la uleiuri și grăsimi, fiind sensibilă la radiațiile ultraviolete.

Policlorura de vinil (PVC) poate fi sub formă de folii dure din care se confecționează platouri, caserole și sub formă de folii plastice, plastificate retractibile sau extensibile.

Polistirenul sub formă de folii se utilizează pentru obținerea de tăvițe pentru ambalarea cărnii proaspete, porționate.

Polipropilena sub formă de folii transparente, termosudabile, retractabile, rezistente la grăsimi și uleiuri mai puțin permeabile la gaze și vapori de apă în comparație cu foliile de polietilenă, se utilizează la ambalarea cărnii, a produselor de carne în bucăți (Cryovac Y).

Policlorura de viniliden (PVDC), în special sub forma copolimer cu clorura de vinil, este utilizată sub formă de folii (Cryovac S, "Saran") pentru ambalarea cărnii în bucăți, foliile având o reiractabilitate de cea. 40% și sunt puțin permeabile la gaze și la vaporii de apă.

Poliamidele sub formă de folii sunt foarte apreciate pentru gradul mare de rezistență la șocuri mecanice și pentru impermeabilitatea față de uleiuri, grăsimi și gaze. Cele mai utilizate poliamide sunt Nylon 6 și Rilsan, datorită bunelor proprietăți de barieră. Foliile de poliamidă pot fi termosudate și au o capacitate bună de imprimare.

Poliesterii sub formă de folii sunt foarte rezistenți în raport cu grosimea foliilor. Cel mai utilizat material este tereftalatul de polietilena (Mylar HS), care este utilizat sub formă de folii retractabile, termosudabile la ambalarea de conservare, a cărnii porționate.

**Complexele** (stratificate) obținute prin combinarea diferitelor tipuri de folii prin stratificare au proprietăți fizice deosebite ca materiale de ambalaj. După folia de bază se deosebesc următoarele complexe mai importante: pe bază de celuloză lăcuită pe una sau pe ambele fețe cu PVDC; pe bază de poliester căptușit sau necăptușit; pe bază de poliamide orientate sau neorientate; pe bază de aluminiu. Se utilizează la ambalarea de scurtă durată a cărnii, mai ales sub formă de folii retractabile, termosudabile care sunt impermeabile la vaporii de apă dar o permeabilitate pentru oxigen.

Folia de sudură din structura complexului aparține următoarelor categorii (în ordinea crescătoare a capacității de sudare): ionomeri (surlyn), etilen vinil acetatul (EVA), polietilenă, polipropilenă și combinații din materialele menționate anterior care sunt termosudabile.

Pentru a asigura proprietăți deosebite (rezistență la tratament termic, impermeabilitate la gaze, lumină, rezistență la acizi), se asociază un număr mare de materiale prin stratificare (până la 6).

În industria cărnii se utilizează frecvent următoarele complexe:

- celofan lăcuit/polietilenă pentru carne tranșată, salamuri etc., produse plate în general;
- poliester simplu plus polietilenă pentru produse care nu necesită o durată de conservare mare;
- poliester căptușit plus polietilenă pentru produse care necesită o conservare îndelungată;
- poliamidă (nylon) plus polietilenă pentru preparate din carne tăiate; produse ambalate prin termoformare în mașini automate;
- poliamide plus Surlyn (ionomer) pentru produse care nu au suprafața netedă; produse afumate.

**Membranele** reprezintă o grupă specială de materiale pentru ambalaj. Membranele se formează prin depunerea pe produs a unui material solid, topit și care devine după solidificare o folie protectoare.

Membrana se poate obține pe produs prin imersarea acestuia în materialul topit. După scoaterea și răcirea rapidă a produsului membrana se solidifică.

Unul din principalele avantaje ale acestor materiale de ambalaj îl constituie faptul că ele înșile sunt comestibile. Este folosită pentru ambalarea cărnii congelate și pentru câteva tipuri de produse cum ar fi: crenwurști, salamuri etc.

Myvacet este o membrană pe bază de monogliceridă modificată.

### 8.2.2. Materiale pentru legare și lipire

Pentru legarea membranelor umplute cu compoziție și a celorlalte preparate din carne se utilizează sfoara 2C. Pentru salamurile de durată se utilizează sfoară 3F (3 fire) sau clipsuri metalice.

Pentru închiderea ambalajelor de carton se utilizează bandă adezivă din hârtie de tip Kraft, care poate fi de 2 feluri:

1. bandă adezivă tip I obținută dintr-un strat de hârtie Kraft - suport - acoperit pe o față cu strat de material adeziv;

- bandă adezivă tip II obținută prin cașerarea fibrelor sintetice cu un strat adeziv, între două straturi de hârtie Kraft - suport, și apoi prin acoperirea cu un strat de material adeziv pe una din fețe. Adezivii utilizați sunt poliacetatul de vinil, cleiul de oase, cleiul de piele, etc.

Pentru lipirea etichetelor se utilizează următorii adezivii

- cleiul de amidon care se prepară din amidon cu sodă caustică, la care se adaugă uneori silicat de sodiu;
- cleiul de dextrină care se prepară din dextrină cu apă sau dextrină tratată cu alcalii;
- clame și clipsuri metalice care se închid prin presare sau răsucire.

Pentru îmbunătățirea calității cleiurilor se pot adăuga plastifianți (glicerol, etilenglicol. etc) sau substanțe care măresc vâscozitatea (gelatina).

### 8.2.3. Metode de ambalare a cărnii în vederea refrigerării

Există două tipuri de ambalare a cărnii și preparatelor din carne pentru refrigerare și anume:

**Ambalarea de prezentare** când se folosesc folii retractibile și folii extensibile. Acest tip de ambalare se aplică cărnii proaspete, porționate și poate fi de două feluri: ambalare fără vidarea ambalajului și ambalarea în vid.

**Ambalarea de tip Skin.** În acest caz se folosesc tăvițe-suport confecționate din carton special sau din material plastic (polistiren și policlorură de vinil). Pentru acoperire se folosesc folii retractibile cu permeabilitate la gaze de  $2000 \text{ cm}^3 \text{ O}_2 / (\text{m}^3 \times 24\text{h} \times \text{bar})$  și folii cu permeabilitate la vaporii de apă și apă lichidă cât mai redusă.

Se impun următoarele cerințe pentru aceste folii: să fie transparente pentru a da posibilitatea cumpărătorului să vadă produsul; să se sudeze bine pentru a se asigura securitatea microbiologică a produsului; să fie impermeabile la vaporii de apă pentru a se împiedica deshidratarea produsului; să fie suficient de permeabile la  $\text{O}_2$  (aer) pentru a se asigura formarea de MbO<sub>2</sub>: (oximioglobină); să fie igienice și să nu degaje mirosuri străine; să asigure o productivitate ridicată procesului de ambalare permițând și automatizarea acestuia; să fie eficiente din punct de vedere economic; să fie retractibile.

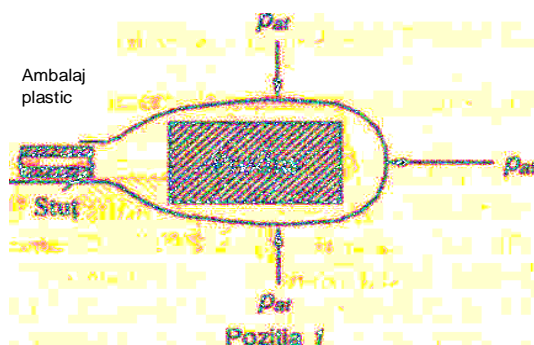
Ambalarea de tip Skin implică așezarea produsului pe tăviță, acoperirea cu folie termoretractibilă și întinderea acesteia pe produs cu un cadru de întindere, sudura foliei de tăviță cu sau fără aspirarea aerului.

Durata de conservare a cărnii ambalate tip Skin este **8-10** zile, în funcție de calitatea inițială a cărnii, calitatea igienică a cărnii înainte de preambalare, condițiile de depozitare a cărnii ambalate.

Pentru carnea refrigerată temperatura trebuie să fie între  $0...2^\circ\text{C}$ , umiditatea relativă 80% și durata de păstrare 8 zile.

#### **Ambalarea în folii extensibile.**

Se utilizează pungi de PVC extensibil cu permeabilitate la  $\text{O}_2$  de  $2000 \text{ cm}^3 / (\text{m}^3 \times 24\text{h} \times \text{bar})$ . În aceste pungi carnea se introduce în bucăți mari sau în stare porționată. Avantajele sistemului sunt: costul mai redus al foliilor (cu 5-15%); consum specific de folie mai redus (cu



Pozitia 2



Pat Pozitia 3

Fig. 8.3 Ambalarea cu punerea sub vid la presiune atmosferică

~ 10%); echipament simplu (masă și aparat de termosudare acționat manual).

**Ambalarea de conservare.** Acest gen de ambalare se poate realiza cu folii retractibile cu permeabilitate redusă la gaze ( $100-200 \text{ cm}^3 \text{ O}_2 / (\text{m}^3 \times 24\text{h} \times \text{bar})$ ) și impermeabile la vapori de apă, dar și cu folii neretractibile, cu permeabilitate foarte redusă la gaze ( $\sim 10 \text{ cm} / (\text{m}^3 \times 24\text{h} \times \text{bar})$ ) și impermeabile la vapori de apă.

**Ambalarea sub vid .** Are drept scop prelungirea duratei de conservare prin: evitarea contaminării cu microorganisme din mediul exterior; evitarea dezvoltării microorganismelor inițiale; evitarea penetrării oxigenului, ferindu-se astfel produsul de oxidare; evitarea pierderilor de umiditate care ar conduce la deshidratarea produsului. Ambalarea sub vid se poate face în două moduri: cu punerea sub vid la presiune atmosferică; cu punere sub vid în incintă.

**Ambalarea cu punerea sub vid la presiune atmosferică,** implică următoarele etape (figura 8.3):

1. produsul este introdus în ambalajul plastic care se găsește la presiune atmosferică;
2. ambalajul cu produs este vidat;
3. sub acțiunea presiunii atmosferice folia este "lipită" de produs și are loc închiderea ambalajului (pungii) prin agrafare ;
4. imersarea produsului ambalat în apă la  $85...90 \text{ C}$  pentru câteva secunde sau trecere prin tunele de refracție cu aer cald.

**Ambalarea cu punere sub vid în incintă,** prezentată în figura 8.4, are loc în următoarele etape:

1. produsul în ambalaj este introdus în incinta de vidare la presiune atmosferică  $p_{at}$ ;
2. incinta se pune sub vid, în care caz, inițial presiunea din incintă devine inferioară presiunii aerului din ambalaj  $p_i$ , fapt care conduce în prima fază la o „dilatare” a ambalajului;
3. la sfârșitul vidării incintei aerul din ambalaj este evacuat, folia se lipește relativ de produs și are loc termosudarea ambalajului;
4. introducerea aerului în incinta care revine la presiune atmosferică, ceea ce face ca folia să se „lipească” și mai tare pe produs;
5. scoaterea produsului din incintă și reluarea ciclului.

La acest gen de ambalare se utilizează atât folii retractibile cât și neretractibile (complexe), impermeabile la vapori de apă.

Metoda se pretează pentru:

a) carne și produse de carne în bucăți:

- carnea porționată, șunca în bucăți care se ambalează în pungii de format corespunzător ce se închid prin termosudare;
- salamuri în bucăți (prospături, semiafumate, salamuri crude) care se ambalează în pungii - membrane care se închid prin agrafare.

Materialele de ambalare sunt foliile retractibile.

b) preparate de carne feliate, în care caz se impun următoarele condiții:

- feliile să provină de la preparate de calitate, răcite la  $2^\circ\text{C}$ ;
- felierea să se facă la grosimi de  $0,8 - 1,5 \text{ mm}$  pentru salamul de iarnă,  $0,2 \text{ mm}$  pentru parizer,  $2,0 - 2,5 \text{ mm}$  pentru șuncă;

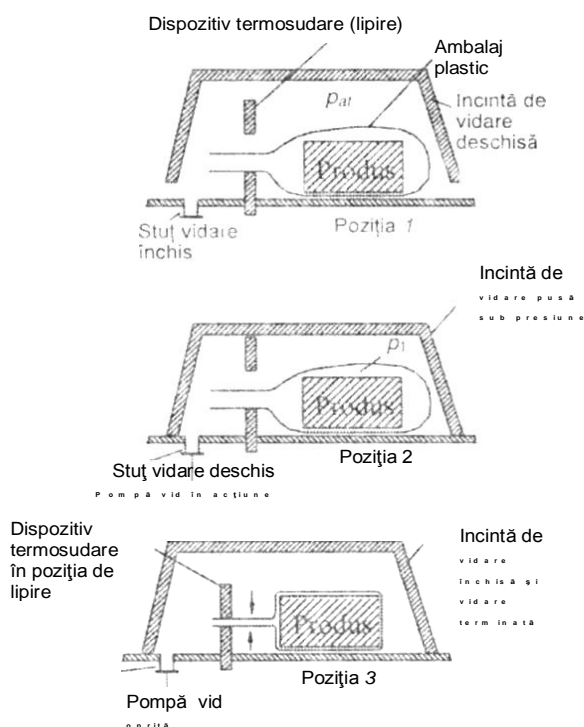


Fig. 8.4. Ambalarea sub vid în incintă



**Ambalarea cărnii la presiune atmosferică** se poate realiza folosind platouri celulozice și din PVC sau polistiren expandat toate având capacitatea de a absorbi mai mult sau mai puțin suc de carne. Exemplu: platourile din polistiren expandat sunt des folosite la ambalarea cărnii cu folii de acoperire din celofan lăcuit, sau cașerat cu polietilenă, folii de joasă densitate respectiv de înaltă presiune (cryovac XL).

De asemenea se poate folosi folie termoretractibilă de tip PET/PE (poliester /polietilenă) sub denumire uzuală de stretch.

**Ambalarea cărnii proaspete porționate în ambalaje impermeabile la vapori de apă și gaze în atmosferă de O<sub>2</sub> și CO<sub>2</sub>**, dă posibilitatea păstrării produsului la o temperatură de depozitare de 0-2°C timp de 14 zile. Utilizarea platourilor din PVC în care se dozează carnea având un capac tot din PVC aplicat prin termosudare sau în pungi din material complex pe bază de clorură de poliviniliden (poliester/polietilenă) în care se introduc platourile cu bucățile de carne cântărite.

Ambalarea în vid se poate realiza cu evacuarea aerului din ambalaj și introducerea unui amestec de O<sub>2</sub> și CO<sub>2</sub> cu posibilitatea de păstrare o perioadă mai îndelungată.

**Ambalarea cărnii tăiate.** Carnea tăiată se ambalează folosindu-se metoda prin maturare controlată. Pentru ambalare se folosește numai carne perfect prelucrată și răcită timp de 36-72h. Acest procedeu se realizează în folii de ambalaj cryovac. Bucățile de carne provenite din diferite regiuni anatomice se pregătesc astfel încât la împărțirea lor în felii să nu rămână nici un deșeu. Bucățile de carne tăiate se cântăresc se introduc imediat în pungi cryovac, pungile se dezaerează și se închid cu capac, iar ambalajul se *contractă prin* acțiunea de *scurtă* durată a căldurii. Bucățile de carne astfel ambalate se introduc în cutii de carton sau în ambalaje special pregătite și se depozitează 6-12 zile în camere frigorifice la temperatura de 0-2°C. Manipularea cărnii astfel ambalate este simplă deoarece pe ambalaj se indică totdeauna felul cărnii, data și durata de păstrare. Înainte de ambalare carnea nu trebuie să aibă o temperatură mai mare de 2°C iar întregul proces de ambalare și etichetare nu trebuie să depășească 20 min. Temperatura încăperii în care se face ambalarea nu trebuie să depășească 10-12°C. Depozitarea înainte de punerea în vânzare trebuie efectuată la o temperatură de -10+1°C. Ambalarea cărnii proaspete

porționate se realizează în capsule suport confecționate fie din hârtie rezistentă fie dintr-o folie rezistentă de material plastic (polistiren sau PVC).

Carnea se împachetează împreună cu capsula într-o folie contractibilă. Ambalarea în capsule suport prezintă avantaje numai în cazul acelor produse care permit prezența oxigenului cu o presiune parțială mai ridicată. Prin ambalarea în capsule rămâne mult spațiu gol care nu poate fi dezaerat ulterior.

De aceea procedeu se utilizează numai la carnea crudă folosindu-se o folie suficient de permeabilă pentru oxigen. Calitatea ambalării depinde de calitatea capsulelor care trebuie să prezinte proprietăți absorbante pentru ca suc de carne să se eliberează să poată fi absorbit.

Pentru confecționarea acestor capsule de absorbție se utilizează fie un tip special de hârtie fie, polistiren spongios. Dintre materialele de acoperire cu un strat de vopsea anticondensare. Acest strat de vopsea cu caracter hidrofil împiedică conservarea umidității pe suprafața foliei, ambalajul pierzându-și în felul acesta transparența. Durata de depozitare a cărnii proaspete porționate, ambalate depinde în primul rând de calitatea cărnii (perioada care s-a scurs de tăierea animalului, starea igienică și de temperatura din timpul depozitării produsului ambalat. Ambalarea în pungi din materiale complexe închise prin *termosudare* sau în pungi de polietilenă închise prin agrafare cât și carnea ambalată în caserole se depozitează urmând traseul lanțului frigorific începând cu camerele de depozitare până la vitrinele de prezentare aflate în spațiile pentru comercializare. Temperatura de depozitare pentru produsele refrigerate este cuprinsă între 0-2°C. Transportul produselor ambalate până la desfacere și la cumpărător se realizează în bune condiții respectând lanțul frigorific. Comercializarea cărnii pe calități și porțiuni anatomice se face în magazinele de specialitate prin expunerea în vitrine frigorifice așezate cât mai estetic pe specialități. Așezarea în vitrine se face în tăvi din material *plastic sau* inox, carnea fiind protejată

la suprafață prin acoperire cu o folie PE transparentă evitându-se astfel și evaporarea excesivă a apei.

### 8.3. Cântărirea cărnii și a produselor de carmangerie

Cântărirea cărnii și a produselor de carmangerie se face cu scopul dozării cantităților de carne în funcție de rețeta de fabricație sau de a ține evidența stocurilor de produse depozitate.

În funcție de natura produselor cântărite, cântarele pot fi de dimensiuni mici și cu valori măsurabile de ordinul kilogramelor sau balanțe (bascule) industriale de cântărit cu ajutorul cărora se pot măsura mase de ordinul sutelor sau miilor de kilograme.

În figura 8.5 este prezentat un cântar electronic pentru carne. Acesta poate măsura mase până la 6 kg. Se recomandă pentru cântărirea cărnii și a produselor de carmangerie cu masă mică. Este robust, cu talerul din oțel inoxidabil, ușor de curățat și întreținut.

În figura 8.6 este prezentată o balanță industrială.

Basculele se montează numai de către personal autorizat în domeniu, după care se face verificarea și marcarea corespunzătoare.

Bascula se montează pe sol, pe o suprafață plană, orizontală și suficient de rigidă. Pentru cântărire, se așază sarcina de cântărit pe platforma basculei și se citește valoarea masei pe cadran, în dreptul indicatorului, după stabilizarea acestuia.

Principalele date tehnice ale unor astfel de bascule sunt:

- **Limita maximă** [kg]: 50, 100, 200, 500, 1000, 2000, 5000
- **Limita minimă** [kg]: 2,5; 5; 10; 25; 50; 100; 250
- **Diviziune** [kg]: 0,05; 0,1; 0,2; 0,5; 1; 2; 5
- **Dimensiuni platformă** [m]: 0,5 x 0,5; 0,6 x 0,8; 0,8 x 0,8; 0,8 x 1; 2 x 1,5; 2,5 x 1,5



Fig. 8.5 Cântar electronic pentru carne



Fig. 8.6 Basculă industrială

Prin montajul lor corespunzător pe acestea se pot cântări sarcini transportate în cărucioare cu cuvă sau alte tipuri de mijloace de transport pe roți.

### 8.4. Etichetarea produselor

Eticheta produsului constituie un element obligatoriu în producția și în comerțul de alimente, fiind purtătoare de informații multiple, deosebit de necesare pentru producător, comerciant și consumator precum și pentru organele de control. Eticheta trebuie să conțină următoarele informații:

- Denumirea produsului;
- Simbolul sau marca fabricantului;
- Clasa de calitate;
- Cantitatea netă de produs aflată în ambalaj;
- Data fabricației;
- Termenul de garanție;
- Condiții de păstrare;
- Constituții rețetei de fabricație;
- Aditivii utilizați;
- Valoare nutritivă;
- Instrucțiuni de utilizare.

Mesajul informațional al etichetei în funcție de modul de ambalare este variabil, însă anumite mențiuni sunt comune: felul (denumirea) produsului, denumirea, simbolul sau marca fabricantului, clasa de calitate, cantitatea netă de produs aflată în ambalajul respectiv, data fabricației, termenul de garanție (sau după caz termenul de valabilitate) sau data limită până la care produsul poate fi consumat, condițiile de depozitare-păstrare, standardul de stat sau norma tehnică de calitate care reglementează calitatea și alte aspecte tehnice ale produsului în cauză. Pe ambalajul de prezentare se consemnează, de asemenea, constituții rețetei de fabricație, aditivii utilizați (conform legislației sanitare), potențialul sau valoarea nutritivă, instrucțiunile de utilizare etc.

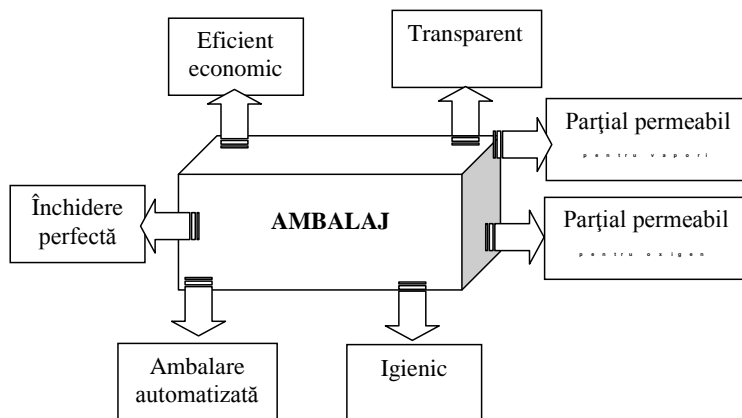


Fig. 8.7 Cerințe impuse ambalajelor

Imaginea artistică pe etichete trebuie să fie o reprezentare cât mai fidelă a produsului respectiv, spre a evita reacția negativă de orice fel a consumatorului. O tendință nouă de mare utilitate practică cu o eficiență economico-socială demonstrată în multe țări, reprezintă imprimarea pe etichete a codului produsului (din cadrul clasificării naționale sau internaționale), care permite implementarea informatizării și

cibernetizării proceselor micro- și macroeconomice.

Referitor la etichetele din industria cărnii, acestea pot fi clasificate în funcție de produse și, respectiv, gradul de ambalare a produselor din carne în următoarele tipuri: etichete pentru preparate din carne, etichete pentru salamuri crude-uscate, etichete pentru semiconserva și conserve din carne și etichete pentru semipreparate culinare.

## 8.5. Sistemul de codificare EAN (European Article Numbering)

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

În anul 1974 reprezentanți ai producătorilor și distribuitorilor din 12 țări europene au decis înființarea unei comisii, care să analizeze posibilitatea introducerii unui sistem unitar de clasificare și codificare a produselor la nivel european. Au fost examinate sistemele existente la acea dată (UPC și BAN-L), elaborând un sistem de clasificare și codificare, denumit Codul european al articolelor (**European Article Numbering – EAN**). Acest sistem a fost astfel conceput încât să fie compatibil cu UPC și să includă și sistemele folosite în Franța și Germania.

Sistemul EAN se bazează pe un cod cu 13 caractere numerice, cu următoarea semnificație: primele două reprezintă țara de origine (de ex.: Belgia=4, Franța=0-37, Germania=40-42, Japonia=49, Anglia=50, Țările de Jos=87 etc.), cinci cifre identifică producătorul, cinci cifre produsul și ultima este cifra de control.

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

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



Fig. 8.8 Sistemul de codificare cu bare de tip EAN

rezervate pentru codificarea țărilor și anume în intervalul 20-29, au fost atribuite unei anumite țări sau regiuni geografice, pentru necesitățile interne ale întreprinderilor comerciale. Aceste cifre se utilizează pentru codificarea produselor proprii sau a celor necodificate de către producători. Lungimea totală a codului este, în acest caz de 8 cifre, existând, însă, posibilitatea adoptării unui cod semnificativ, corespunzător unei clasificări sistematice a mărfurilor respective.

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

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

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

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

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

Pentru client, utilizarea sistemului EAN reduce foarte mult timpul de așteptare la casele de marcat. Prin citirea automată a codurilor el obține un bon, pe care sunt trecute în mod clar denumirea exactă și prețul pentru fiecare produs achiziționat, fiind exclusă posibilitatea apariției unor erori (dacă s-a asigurat tipărirea corectă a codului).

## 9. APLICAREA NORMELOR DE SĂNĂTATE ȘI SECURITATE ÎN MUNCĂ

### 9.1. Legislația privind sănătatea și securitatea muncii în România

Sănătatea și securitatea muncii din țara noastră constituie o problemă de stat, reglementată prin legi și hotărâri ale guvernului cu caracter republican, departamental (cuprinzând atât prevederi generale cât și specifice, pe activități) și prevederi proprii (cuprinzând instrucțiuni proprii de sănătate și securitate a muncii, potrivit condițiilor specifice din întreprinderi sau din secții).

Principalele acte normative care reglementează aceste aspecte sunt următoarele:

- **Legea nr. 319 din 14.07.2006**, publicată în Monitorul Oficial, Partea I nr. 646 din 26.07.2006, cu intrare în vigoare din data de 01.10.2006 și care se referă la securitatea și sănătatea în muncă din România;

Această lege este completată cu o serie de acte normative care reglementează aspecte privind siguranța muncii specifice activității de măcelar. Toate aceste documente sunt emise sub forma Hotărârilor de Guvern (HG). Dintre acestea cele mai importante sunt:

- **HG 1425/2006**, actualizată în anul 2010 care reprezintă o Normă metodologică de aplicare a prevederilor Legii 319/2006;
- **HG 1048/2006** care prevede utilizarea de către lucrători a echipamentelor pentru igienă și protecție la locul de muncă;
- **HG 1051/2006** care reglementează manipularea manuală a maselor care prezintă riscuri pt. lucrători, în special afecțiuni dorsolombare
- **HG 1091/2006** se referă la cerințe minime de securitate și sănătate specifice locului de muncă;
- **HG 1092/2006** reglementează protecția lucrătorilor împotriva riscurilor legate de expunerea la agenți biologici în muncă;
- **HG 1146/2006** prevede utilizarea echipamentelor de muncă.

Aceste documente stabilesc principii generale referitoare la prevenirea riscurilor profesionale, protecția sănătății și securitatea lucrătorilor, eliminarea factorilor de risc și accidentare, informarea, consultarea, participarea echilibrată potrivit legii, instruirea lucrătorilor și a reprezentanților lor, precum și direcțiile generale pentru implementarea acestor principii.

Totodată convențiile internaționale și contractele bilaterale încheiate de persoane juridice române cu parteneri străini, în vederea efectuării de lucrări cu personal român pe teritoriul altor țări, vor cuprinde clauze privind securitatea și sănătatea în muncă.

Legea definește și următoarea listă de termeni specifici:

**a) lucrător** - persoană angajată de către un angajator, potrivit legii, inclusiv studenții, elevii în perioada efectuării stagiului de practică, precum și ucenicii și alți participanți la procesul de muncă, cu excepția persoanelor care prestează activități casnice;

**b) angajator** - persoană fizică sau juridică ce se află în raporturi de muncă ori de serviciu cu lucrătorul respectiv și care are responsabilitatea întreprinderii și/sau unității;

**c) alți participanți la procesul de muncă** - persoane aflate în întreprindere și/sau unitate, cu permisiunea angajatorului, în perioada de verificare prealabilă a aptitudinilor profesionale în vederea angajării, persoane care prestează activități în folosul comunității sau activități în regim de voluntariat, precum și șomerii pe durata participării la o formă de pregătire profesională și

persoane care nu au contract individual de muncă încheiat în formă scrisă și pentru care se poate face dovada prevederilor contractuale și a prestațiilor efectuate prin orice alt mijloc de probă;

**d) reprezentant al lucrătorilor cu răspunderi specifice în domeniul securității și sănătății lucrătorilor** - persoană aleasă, selectată sau desemnată de lucrători, în conformitate cu prevederile legale, să îi reprezinte pe aceștia în ceea ce privește problemele referitoare la protecția securității și sănătății lucrătorilor în muncă;

**e) prevenire** - ansamblul de dispoziții sau măsuri luate ori prevăzute în toate etapele procesului de muncă, în scopul evitării sau diminuării riscurilor profesionale;

**f) eveniment** - accidentul care a antrenat decesul sau vătămări ale organismului, produs în timpul procesului de muncă ori în îndeplinirea îndatoririlor de serviciu, situația de persoană dată dispărută sau accidentul de traseu ori de circulație, în condițiile în care au fost implicate persoane angajate, incidentul periculos, precum și cazul susceptibil de boală profesională sau legată de profesiune;

**g) accident de muncă** - vătămarea violentă a organismului, precum și intoxicația acută profesională, care au loc în timpul procesului de muncă sau în îndeplinirea îndatoririlor de serviciu și care provoacă incapacitate temporară de muncă de cel puțin 3 zile calendaristice, invaliditate ori deces;

**h) boală profesională** - afecțiunea care se produce ca urmare a exercitării unei meserii sau profesii,

cauzată de agenți nocivi fizici, chimici ori biologici caracteristici locului de muncă, precum și de suprasolicitarea diferitelor organe sau sisteme ale organismului, în procesul de muncă;

**i) echipament de muncă** - orice mașină, aparat, unealtă sau instalație folosită în muncă;

**j) echipament individual de protecție** - orice echipament destinat a fi purtat sau mânuit de un lucrător pentru a-l proteja împotriva unuia ori mai multor riscuri care ar putea să îi pună în pericol securitatea și sănătatea la locul de muncă, precum și orice supliment sau accesoriu proiectat pentru a îndeplini acest obiectiv;

**k) loc de muncă** - locul destinat să cuprindă posturi de lucru, situat în clădirile întreprinderii și/sau unității, inclusiv orice alt loc din aria întreprinderii și/sau unității la care lucrătorul are acces în cadrul desfășurării activității;

**l) pericol grav și iminent de accidentare** - situația concretă, reală și actuală căreia îi lipsește doar prilejul declanșator pentru a produce un accident în orice moment;

**m) stagiul de practică** - instruirea cu caracter aplicativ, specifică meseriei sau specialității în care se pregătesc elevii, studenții, ucenicii, precum și șomerii în perioada de reconversie profesională;

**n) securitate și sănătate în muncă** - ansamblul de activități instituționalizate având ca scop asigurarea celor mai bune condiții în desfășurarea procesului de muncă, apărarea vieții, integrității fizice și psihice, sănătății lucrătorilor și a altor persoane participante la procesul de muncă;

**o) incident periculos** - evenimentul identificabil, cum ar fi explozia, incendiul, avaria, accidentul tehnic, emisiile majore de noxe, rezultat din disfuncționalitatea unei activități sau a unui echipament de muncă sau/și din comportamentul neadecvat al factorului uman care nu a afectat lucrătorii, dar ar fi fost posibil să aibă asemenea urmări și/sau a cauzat ori ar fi fost posibil să producă pagube materiale;

**p) servicii externe** - persoane juridice sau fizice din afara întreprinderii/unității, abilitate să presteze servicii de protecție și prevenire în domeniul securității și sănătății în muncă, conform legii;

**q) accident ușor** - eveniment care are drept consecință leziuni superficiale care necesită numai acordarea primelor îngrijiri medicale și a antrenat incapacitate de muncă cu o durată mai mică de 3 zile;

**r) boală legată de profesiune** - boala cu determinare multifactorială, la care unii factori determinanți sunt de natură profesională.

## **9.2. Norme de protecție a muncii specifice unităților din industria cărnii**

### **9.2.1. Generalități**

Normele de protecție a muncii au ca scop să îmbunătățească condițiile de muncă și să înlăture cauzele care pot provoca accidente de muncă și îmbolnăviri profesionale ce pun în pericol viața și sănătatea oamenilor în procesul de producție.

Măsurile de îmbunătățire a condițiilor de muncă și de înlăturare a cauzelor accidentelor și a îmbolnăvirilor profesionale se realizează prin aplicarea corectă și continuă a procedurilor tehnice moderne, folosirea rezultatelor cercetărilor științifice, cât și prin managementul corespunzător.

În conformitate cu prevederile legale, obligația și răspunderea pentru îndeplinirea măsurilor de protecție a muncii revin, la nivelul întreprinderii conducătorului acesteia, iar pe compartimente fiecărui șef de secție, sector sau atelier, precum și altor salariați potrivit atribuțiilor pe care le au în organizarea, conducerea și controlul procesului de muncă.

Întregul personal muncitor din întreprindere are obligația de a cunoaște temeinic normele de protecție a muncii și a le respecta întocmai. Din acest motiv, încă de la angajare, muncitorii sunt supuși unui instructaj introductiv general, instructajului la locul de muncă, precum și instructajului specific, periodic (lunar), după care se face și o examinare asupra modului cum au fost însușite noțiunile predate de către cei abilitați. Instructajul este completat cu demonstrații practice de lucru la mașinile și instalațiile respective, insistându-se asupra pericolelor care pot exista în cazul nerespectării prevederilor normelor de tehnică a securității muncii.

Instructajul de protecție a muncii este consemnat în fișa de instructaj tip care este semnată atât de cel care a făcut instructajul, cât și de cel instruit.

Conducătorii proceselor de muncă, maiștrii, tehnicienii, conducătorii de echipe și toți cei care, potrivit atribuțiilor pe care le au, conduc, organizează și controlează producția, au obligația să urmărească și să verifice starea utilajelor și a locurilor de muncă din sectorul lor și să verifice periodic în ce măsură sunt însușite, aplicate și respectate normele de tehnica securității muncii de către toți muncitorii pe care-i conduc. Ei au, de asemenea, obligația de a controla zilnic și la începerea operațiilor tehnologice sau lucrărilor fiecare loc de muncă și să ia măsurile corespunzătoare pentru a asigura eliminarea sau prevenirea pericolelor de accidente.

Normele de protecție a muncii specifice abatoarelor cuprind măsuri menite, să preîntâmpine producerea accidentelor și a îmbolnăvirilor.

Se știe că orice accident se produce numai din cauza manevrării greșite a utilajelor, a sculelor de care se servește muncitorul în procesul de producție sau din cauza nerespectării disciplinei tehnologice și a altor reguli tehnice cu caracter general.

Nerespectarea sarcinilor ce revin pe linia tehnicii securității muncii și protecției muncii se sancționează conform legilor în vigoare.



Pregătirea personalului în vederea eliminării pericolelor unor accidente sau îmbolnăviri trebuie să aibă în vedere următoarele elemente:

### **1. Scopul**

Scopul instrucțiunii constă în eliminarea sau diminuarea pericolelor de accidentare sau îmbolnăviri profesionale posibile în cadrul acestor activități;

### **2. Domeniul de aplicare**

Se aplica persoanelor juridice precum și persoanelor fizice care desfășoară activități în industria cărnii și a produselor din carne, indiferent de forma de proprietate asupra capitalului social și de modul de organizare a acestora;

### **3. Conexiuni cu alte instrucțiuni proprii**

La executarea lucrărilor din industria cărnii și a produselor din carne se vor respecta toate standardele în vigoare referitoare la calitatea și tehnologia de execuție, precum și instrucțiuni proprii de securitate și sănătate pentru fiecare loc de muncă;

### **4. Revizuirea instrucțiunii proprii**

Revizuirea se va face periodic și ori de câte ori este necesar, ca urmare a schimbărilor de natura legislativă, tehnică survenite la nivel național sau al societății comerciale;

### **5. Selecția personalului în vederea încadrării și repartizării pe locuri de muncă**

Se angajează numai persoane care au vârsta peste 18 ani, care au calificarea necesară, cunosc procedeele de lucru, aparatura și instalațiile meseriei pe care o practică și au fost instruite din punct de vedere al securității și sănătății în muncă;

### **6. Repartizarea lucrătorilor la locurile de muncă se efectuează numai după:**

- calificarea pe care o au pentru lucrările ce li se încredințează;
- modul cum și-au însușit noțiunile corespunzătoare acestor lucrări;
- aptitudinea, experiența, capacitatea fizică și neuro – psihică.

### **7. Controlul medical la angajare și cel periodic**

Personalul poate fi încadrat numai după efectuarea examenului medical în vederea orientării și angajării și care să ateste că este apt pentru munca pe care o va presta;

Personalul va face un control medical periodic în funcție de specificul activității și condițiile în care se desfășoară.

### **8. Instruirea personalului**

Organizarea și desfășurarea activității de instruire a lucrătorilor în domeniul securității și sănătății în muncă se vor realiza conform Legii 319/2006 și a HG. 1425/2006.

### **9. Dotarea personalului cu echipament individual de protecție**

Stabilirea echipamentului individual de protecție se face pe baza analizei și cumulării factorilor de risc la care este expus lucrătorul (executantul) în timpul îndeplinirii sarcinii de muncă. Echipamentul individual de protecție achiziționat va corespunde legislației în vigoare.

### **10. Organizarea locului de muncă**

Activitatea în industria cărnii și a produselor din carne este permisă numai dacă locurile de muncă au fost organizate, amenajate și dotate corespunzător astfel încât să prevină accidentele și bolile profesionale.

Lucrările din industria cărnii și a produselor din carne se vor face în hale și încăperi amenajate, dotate cu utilaje, instalații și dispozitive adecvate.

Căile de acces din secțiile de producție vor fi întreținute în stare bună și vor fi prevăzute cu marcaje și indicatoare standardizate.

Instalațiile de ventilație vor fi în bună stare, urmărindu-se funcționarea lor în permanență la parametri proiectați.

Se va asigura afișarea instrucțiunilor tehnice și de exploatare a utilajelor și instalațiilor. Utilajele vor fi bine fixate, legate la pământ, dotate cu dispozitive de protecție în bună stare.

Sunt interzise improvizațiile de orice natură, precum și menținerea în funcțiune a mașinilor, instalațiilor și aparatelor care prezintă defecțiuni accidentale sau care nu sunt prevăzute cu toate dispozitivele de protecție necesare asigurării securității și sănătății în muncă.

Pârghiile, manetele de comandă, butoanele de pornire și oprire vor fi astfel amplasate, încât să fie vizibile de la locul de muncă și să fie posibilă manevrarea lor comoda, fără deplasarea lucrătorului de la locul de muncă.

Înainte de terminarea lucrului se va face ordine, curățenie, spălarea și degresarea mașinilor, igienizarea locului de muncă.

Este interzisă orice modificare a procesului tehnologic și a instrucțiunilor de lucru fără avizul proiectantului.

Conducătorul locului de muncă va asigura îndrumarea, controlul și disciplina în timpul lucrului.

Dintre cele mai importante măsuri cu caracter general de prevenire a producerii accidentelor amintim:

- În zona de recepție-parcare animale, pe culoarele de aducțiune, la locurile de așteptare înainte de tăiere și în timpul asomării, normele de protecție a muncii cuprind prevederi și măsuri legate de transportul, încărcarea, descărcarea și conducerea liniștită a animalelor.

Astfel, bovinele trebuie introduse legate în sala de tăiere, iar bivoli și taurii legați cu belciuge de nas;

- Asomarea bovinelor se va face numai după legarea acestora și cu belciugele fixate în paviment sau după introducerea lor în boxele de asomare. Executarea asomării se va face exclusiv de personalul instruit special, iar în cazul asomării electrice, numai după verificarea instalației și cu respectarea normelor de protecție special prevăzute.

În cazul asomării electrice sunt interzise improvizațiile la instalațiile de asomare (fire neizolate și neintroduse în tuburi de protecție, aparataje defecte sau incomplete, etc.), iar asomarea se va face numai după introducerea animalului în boxa de asomare pentru a i se limita spațiul de mișcare. În timpul executării asomării electrice nu este permisă atingerea animalului de către asomator sau alte persoane.

De asemenea asomarea electrică trebuie efectuată respectând prevederile din cartea tehnică a aparatului de asomare;

- Înjunghierea și sângerarea se vor executa numai după ce se constată că asomarea a fost realizată, și după întreruperea contactului dintre instalația de asomare electrică și animal.

În acest caz platforma, mânerul cuțitului și mâinile operatorului trebuie menținute în permanență curate, motiv pentru care lângă platforma unde are loc înjunghierea și sângerarea se va monta chiuveta cu apă rece și caldă.

- Toate operațiile, executate cu ajutorul cuțitelor sau al altor unelte sau dispozitive ascuțite se vor executa de către personal calificat în acest scop și numai cu unelte corespunzătoare și dispozitive de protecție speciale prevăzute pentru, executarea operațiilor respective. Ascuierea uneltelor se va face numai de personal special desemnat în acest scop;

- Operațiile de: jupuire, opărire, depilare și altele, care se fac cu utilaj tehnologic specific tăierii și prelucrării carcaselor în abatoare, se vor executa numai de personalul prevăzut a lucra la instalațiile respective și numai după o prealabilă verificare a dispozitivelor de protecție ale

instalației, utilajele și instalațiile acționate electric vor fi verificate înaintea începerii lucrului de către personalul calificat din serviciul mecanic;

Amplasarea dispozitivului de jupuit se va face într-un loc special amenajat pentru evitarea accidentării muncitorilor din apropiere și este interzisă utilizarea dispozitivelor de jupuit semimecanice improvizate care pot produce accidente. În cazul depilării porcinelor, înainte de începerea lucrului mașinile vor fi verificate tehnic, urmând ca apoi să fie puse în funcțiune de către personal instruit special pentru acest loc de muncă.

Operațiile în care este utilizată apa fierbinte sau aburul se vor executa cu atenție sporită, respectând strict prevederile de tehnică a securității muncii și folosind numai robinete în bună stare de funcționare.

Prelucrarea carcasei începând cu operația de eviscerare trebuie făcută cu mare atenție pentru înlăturarea accidentărilor prin tăiere, datorate mânăuirii greșite a cuțitelor. În acest scop personalul trebuie să poarte mănuși de protecție din țesătură metalică.

- Despicarea carcaselor în jumătăți sau sferturi, tăierea coarnelor și despicarea capetelor se vor face numai cu utilajul verificat din punct de vedere tehnic, care să permită respectarea strictă a măsurilor de tehnica securității muncii.

Fierăstraiele mecanice sau electrice trebuie prevăzute cu apărători de protecție împotriva eventualelor așchii de os ce ar putea sări în timpul executării operațiilor de despicare. Pe platforma electroizolantă se va sigura curățenia la locul de muncă, prin înlăturarea grăsimilor și a oricăror alte obiecte pentru evitarea alunecărilor sau împiedicărilor. Dacă operația de despicare se efectuează cu ajutorul bardelor, acestea trebuie verificate înainte de utilizare pentru a vedea dacă sunt bine fixate în coadă și vor fi folosite numai cu mâinile curate pentru a nu aluneca;

- Ridicarea, coborârea și transportul carcaselor pe liniile de transport suspendate se face de muncitori special instruiți și cu luarea tuturor măsurilor de evitare accidentelor specifice folosirii mijloace.

Înainte de începerea operațiilor de curățare, fasonare, detașare a organelor etc., personalul trebuie să controleze starea de fixare a carcaselor, iar în cazul în care acestea nu au fost fixate regulamentar, să intervină pentru remediere. La agățarea slăninii sau a organelor în cârligele transportoarelor, trebuie avut grijă ca operația să se efectueze fără a avea cuțitul în mână, acesta trebuind să fie introdus în teacă.

Alegerea materiei prime, curățarea și fasonarea se vor face pe mese de lucru prevăzute cu plăci de faianță, mozaic sau îmbrăcate tablă inoxidabilă. Rama mesei pe lățimea de 30 cm va fi confecționată din scândură de fag sau din materiale plastice și va fi menținută într-o perfectă stare de curățenie;

În sălile de tăiere sau în alte locuri unde, prin natura și specificul muncii, pavimentul, platformele de lucru, scările de acces etc. sunt ude sau conțin impurități de natură organică (sânge, grăsimi), trebuie luate măsuri speciale de curățare și degresare a porțiunilor alunecoase.

### **9.2.2. Norme de protecție a muncii specifice prelucrării carcaselor**

Pentru toate operațiile care necesită întrebuințarea cuțitelor se vor utiliza numai cele bine ascuțite, cu lama perfect fixată în mâner.

Ascuțirea cuțitelor la polizor se va face numai de salariatul desemnat în acest scop.

Pentru a evita accidentele, jupuirea mecanică a animalelor trebuie urmărită de către salariatul respectiv din partea laterală a dispozitivului. Legarea pielii animalului cu lanțul jupuitorului se va face cu atenție, pentru a nu scăpa în timpul funcționării dispozitivului.

Amplasarea dispozitivului de jupuit se face într-un loc special amenajat, pentru a evita accidentarea salariaților aflați în apropiere. Nu se permite utilizarea dispozitivelor de jupuit semimecanice improvizate care, prin natura funcționării lor, pot produce accidente.

Este interzis ca tăișul cuțitului să fie îndreptat către salariat.

Cuptoarele speciale de pârlire a porcilor vor fi acționate numai de salariatul instruit special. Este interzisă intervenția în interiorul cuptorului sau la angrenaje în timpul funcționării.

La cuptorul de pârlit căpățâni de porci, arderea se realizează prin utilizarea gazelor naturale.

În jurul cazanelor de opărit porci, trebuie să fie prevăzute, în părțile laterale, balustrade de sprijin distanțate de marginea cazanului la 10-15 cm. Pentru golirea apei și îndepărtarea nămolului colectat în procesul de producție, cazanele vor fi prevăzute cu sifon și decantor.

Pentru ușurarea efortului fizic și evitarea accidentărilor prin opărire, în interiorul cazanelor trebuie instalate dispozitive mecanice, acționate din afară pentru evacuarea porcilor din apa fierbinte. Operațiunea de curățare a bazinelor se face numai sub supravegherea conducătorului locului de muncă.

Mașinile de depilat precum și cele de curățare a scrumului vor fi supravegheate de către salariați instruiți special pentru acest loc de muncă. Înainte de începerea lucrului cu aceste mașini se va face în mod obligatoriu o verificare tehnică după care se pun în funcțiune. În depilator se va introduce un singur animal. Muncitorii care lucrează la aceste mașini nu vor staționa în apropierea furcilor pe durata evacuării animalului din cazanul de opărit.

Operația de eviscerare trebuie făcută cu mare atenție pentru înlăturarea accidentărilor prin tăiere, datorate mânăuirii greșite a cuțitului.

Salariații vor purta pe mâini mănuși de protecție din țesătură metalică.

Benzile rulante transportoare vor fi acționate și supravegheate numai de personal calificat. Ele vor fi curățate și spălate continuu pentru prevenirea alunecării.

Transportoarele cu bandă vor fi exploatate și întreținute conform normelor în vigoare pentru activitățile de exploatare și întreținere a transportoarelor cu bandă.

Despicarea carcabei în jumătăți se va face cu ajutorul ferăstrielor mecanice (electrice) prevăzute cu apărători de protecție împotriva eventualelor așchii de os care ar putea să se desprindă în timpul executării operațiilor de despicare.

Salariații care lucrează cu ferăstrăul electric trebuie să poarte mănuși și galoși electroizolanți. Acționarea fierăstrielor electrice trebuie făcută numai de pe platforme electroizolante.

Echipamentul electroizolant (mănuși și galoși) va fi bine întreținut și folosit numai la efectuarea operațiilor de despicare a carcaselor, fiind strict interzisă utilizarea mănușilor și galoșilor înțepați, spărți sau uzi în interior.

Se interzice stropirea cu apă (în timpul acțiunii de curățenie) a salariatului ce efectuează operația de despicare a carcaselor.

Se va asigura curățenia la locul de muncă prin înlăturarea grăsimilor și a oricăror obiecte de platforme, în scopul evitării de alunecări, împiedicări etc. Nu se admite folosirea sării pe platforme electroizolantă.

Folosirea fierăstrăului se face de către salariatul bine instruit care va respecta următoarele măsuri:

a) punerea în mișcare a pânzei fierăstrăului se face numai după ce va fi verificată instalația electrică; în timpul funcționării fierăstrăului nu se admite staționarea persoanelor străine în spatele carcasei;

b) după executarea operațiilor de desplicare, se va decupla în mod obligatoriu aparatul de la rețeaua electrică.

În cazul în care fierăstraiele electrice sunt prevăzute și cu contragreutăți, se vor asigura apărători de protecție pe toată lungimea cursei efectuate de contragreutate. După terminarea lucrului, aparatul va fi deconectat de la rețeaua de alimentare cu energie electrică.

Cablurile electrice de alimentare, care acționează ferăstraiele electrice, vor fi suspendate de partea superioară a halei de lucru. Este interzisă plasarea cablurilor pe jos peste grinzile metalice fără a se lua măsuri speciale de izolare și de protejare.

Pentru salariații care lucrează la înălțime se vor amenaja podine cu parapet și trepte nederapante. Aceste podine vor avea grilaj de protecție de jur împrejur.

La operația de îndepărtare a coarnelor, cu ajutorul mijloacelor mecanice sau cu barda, se va lucra cu atenție pentru evitarea accidentelor prin lovire, desprinderea lamei de la bardă etc.

La ghilotina pentru desplicat capete de porc și bovină, înainte de începerea lucrului, mecanicul de serviciu va controla următoarele:

a) fixarea cuțitelor pe suport;

b) gresarea sistemului de transmisie bielă-manivelă;

c) la pornire mașina trebuie să funcționeze câteva minute în gol. În cazul în care se aud zgomote anormale sau se constată defecțiuni în funcționarea ghilotinei, se oprește pentru remedierea defecțiunii respective:

d) salariații care exploatează acest utilaj vor fi special instruiți de către conducătorul locului de muncă;

e) nu se va lucra fără apărătoare de protecție la cuțit sau la grupul electromotor-reductor;

f) în timpul secționării, căpățâna va fi prinsă între două ghidaje și ținută numai lateral cu ambele mâini. Este strict interzisă poziționarea mâinilor în raza de acțiune a cuțitului;

g) nu este permisă spălarea cu jet de apă a instalației electrice și a grupului electromotor-reductor;

h) pornirea sau oprirea mașinii se va face numai prin butoane de comandă acționate cu ambele mâini.

O atenție deosebită se va acorda instalațiilor de gaz metan. Atunci când se percepe mirosul specific al gazului sau când arderea se face în mod neobișnuit, se închid robinetele de admisie, se sting toate focurile și nu se admite aprinderea brichetelor, lămpilor de petrol, țigărilor, manipularea întrerupătorului de lumină etc.; trebuie să se deschidă ușile și ferestrele pentru aerisire.

La aprinderea arzătoarelor de gaze sau combustibil lichid, poziția salariului care execută operația trebuie să fie laterală față de axa focarului. Pentru a se face aprinderea de la distanță, se va folosi o tijă.

Transportoarele aeriene cât și celelalte mijloace de transport cu sau fără încărcătură din interiorul secțiilor de producție, vor fi manipulate de salariați special instruiți.

Este interzisă încărcarea cu carne a transportoarelor și liniilor aeriene, peste capacitatea specifică.

Este interzisă forțarea laterală a transportoarelor în dreptul macazurilor precum și pe parcursul liniei aeriene.

La blocarea transportoarelor pe liniile aeriene se va solicita mecanicul de serviciu, care va executa deblocarea lor. Este interzisă deblocarea de către alte persoane sau deblocarea prin izbire sau lovire cu un transportor în celălalt.

Înainte de punerea în exploatare a conveierelor care au fost supuse unei reparații capitale sau a celor nou montate, organele lor de tracțiune și dispozitivele de susținere vor fi încercate la o sarcină dublă timp de 15 minute.

În timpul exploatării, lanțurile, plăcile, rolele, dispozitivele de prindere, balansierele etc. vor fi revizuite cel puțin de două ori pe lună, iar în cazul când se constată fisuri sau alte defecte, vor fi înlocuite cu altele noi.

Este interzisă amenajarea de treceri pentru muncitori pe sub greutățile de întindere sau în apropierea lor. Se vor asigura apărători de protecție pe toată lungimea cursei efectuate de contragreutate.

Este strict interzisă supraîncărcarea liniilor aeriene de staționare cu carcacele ce se prelucrează. Se vor respecta prescripțiile tehnice I.S.C.I.R. în vigoare pentru încărcarea acestora.

La operațiile ce se execută cu cuțitul (detașarea slăninii, a capului, a urechilor etc.) se va lucra cu atenție, iar la agățarea slăninii pe cârlig se va ține seama ca orificiul să fie la o distanță de 10-15 cm de capăt și într-o zonă rezistentă, pentru a se evita accidentările prin căderea de pe cârlig. În caz de înfundare, transportorul trebuie oprit pentru remediere.

La terminarea lucrării fiecare salariat trebuie să facă ordine și curățenie la locul său de muncă; în caz că se lucrează în schimburi, trebuie să informeze, pe cel căruia îi predă locul de muncă, despre starea instalației transportorului.

Transportorul trebuie să fie prevăzut cu un sistem de blocare pentru a nu porni necomandat sau pentru blocarea lui în timp ce se efectuează diferite lucrări.

Se interzice agățarea slăninii sau a organelor având în mână cuțitul; acesta va fi introdus în teacă.

Pentru evitarea accidentării cu cuțitul, la operațiile de curățare, fasonare, detașare a organelor etc, ce se execută la carcacele de bovine, porcine și ovine, se va lucra cu atenție.

Înainte de începerea operațiilor de mai sus se va controla de către salariatul respectiv dacă amplasarea carcascelor este regulamentară. În caz contrar, va executa el însuși în mod corect această operație.

Pe durata deplasării transportoarelor cu carne, salariatul își va îndrepta privirea, permanent, în sensul deplasării pentru a evita lovirea altor salariați sau a altor transportoare în staționare.

Deplasarea transportoarelor libere (goale) pe liniile aeriene se va face prin împingere înainte, salariatul fiind orientat cu fața în sensul deplasării.

Conducătorii locurilor de muncă vor supraveghea ca salariații să respecte regulile de lucru la manipularea cărnii, iar greutățile ce se ridică sau se transportă să nu depășească prevederile normelor generale de protecție a muncii.

La deplasarea transportoarelor se va respecta distanța de minimum 1 m între două transportoare, pentru a se evita ciocnirile și lovirile acestora.

În timpul staționării transportoarelor sau benelor cu carne se va respecta sarcina maximă admisă pentru liniile aeriene. Acestea trebuie să fie afișate la loc vizibil cu indicarea precisă a numărului de carcace admise pe metrul liniar de linie.

La fixarea capetelor de cablu se pot utiliza și cleme tip 'măsele' care trebuie să fie în număr de cel puțin trei, strânse cu șuruburi și asigurate cu piulițe; strângerea piulițelor trebuie verificată zilnic.

La exploatarea troliilor și scripeților se vor respecta întocmai prescripțiile tehnice pentru exploatarea și controlul mecanismelor de ridicat și a dispozitivelor auxiliare I.S.C.I.R., aflate în vigoare.

### **9.2.3. Norme de protecție a muncii pentru evitarea electrocutării**

La lucrările din industria cărnii, atunci când se lucrează cu instalații și utilaje electrice, se vor respecta strict regulile cuprinse în instrucțiunile proprii de securitate și sănătate în muncă privind utilizarea energiei electrice. În scopul prevenirii pericolului de electrocutare se vor executa zilnic, înainte de punerea sub tensiune, o serie de verificări.

Fiecare persoană juridică sau persoană fizică este obligată să rezolve aspectele de securitate și sănătate a muncii legate de industria cărnii și a produselor din carne prin elaborarea de instrucțiuni proprii de securitate și sănătate a muncii.

Sunt interzise improvizațiile de orice natură precum și menținerea în funcțiune a utilajelor, mașinilor, instalațiilor și aparatelor care prezintă defecțiuni accidentale sau care nu sunt prevăzute cu toate dispozitivele de protecție necesare asigurării securității muncii.

Pârghiile, manetele de comandă, butoanele de pornire și oprire vor fi astfel amplasate, încât să fie vizibile de la locul de muncă și să fie posibilă manevrarea lor comodă, fără deplasarea muncitorilor de la locul de muncă.

La terminarea lucrului se va face ordine, curățenie, spălarea și degresarea mașinilor, igienizarea locului de muncă.

Este strict interzisă orice modificare a procesului tehnologic și a instrucțiunilor de lucru fără avizul proiectantului. Conducătorul locului de muncă va asigura îndrumarea, controlul și disciplina în timpul lucrului.

Trebuie subliniat faptul că absolut toate mașinile, utilajele, instalațiile sau echipamentele acționate electric trebuie legate la centura de împământare a întreprinderii. În acest fel se evită accidentarea personalului prin electrocutare.

### **9.2.4. Norme de protecție a muncii pentru operațiile ce se desfășoară la înălțime**

Prin "lucrul la înălțime" se înțelege activitatea desfășurată la minim 2 m, măsoarăți de la tălpile picioarelor lucrătorului până la baza de referință naturală (solul) sau orice altă bază de referință artificială, bază față de care nu există pericolul căderii în gol.

Pentru locurile de muncă amplasate până la înălțimea de 2 m se consideră "lucrul cu înălțime mică", la care se vor adopta, de la caz la caz, în funcție de pericolele existente, toate sau numai unele dintre măsurile de securitate a muncii prevăzute pentru lucrul la înălțime.

Scopul reglementărilor îl constituie eliminarea sau diminuarea factorilor de risc specifici lucrului la înălțime precum și accesului la și de la locul de muncă amplasat la înălțime, proprii celor patru componente ale sistemului de muncă (executant - sarcină de muncă - mijloace de producție - mediu de muncă).

Pentru executarea lucrărilor la înălțime, în orice domeniu de activitate, trebuie să se țină seama de următoarele trei principii generale - valabile și obligatorii:

- Organizarea tehnologică prealabilă a lucrărilor la înălțime prin realizarea tuturor condițiilor de asigurare colective, în funcție de specificul locului de muncă, pentru toată durata de desfășurare a lucrărilor. Aceasta se va realiza conform prevederilor legislației în vigoare;
- Dotarea cu echipament individual de protecție în conformitate cu condițiile concrete ale locului de muncă, astfel încât să fie asigurată securitatea executantului. Criteriile și modul de dotare sunt cuprinse în prevederile legislației în vigoare;
- Obligatorietatea instruirii, antrenării și a utilizării dotărilor colective și individuale, corespunzătoare riscurilor locului de muncă și a lucrărilor respective. Prevederile referitoare la instruire și utilizare sunt cuprinse în legislația în vigoare.

Pentru organizarea locului de muncă trebuie să se țină seama de câteva elemente semnificative descrise mai jos.

Lucrul la înălțime este permis numai dacă locul de muncă a fost amenajat și dotat din punct de vedere tehnic și organizatoric astfel încât să prevină căderea de la înălțime a lucrătorilor.

În cazul tehnologiilor și al lucrărilor cu caracter de unicat, proiectul tehnic de amenajare a lucrului la înălțime va fi aprobat de către organele abilitate din domeniul securității muncii.

În funcție de evaluarea pericolelor de accidentare posibile și a factorilor de risc existenți la aplicarea acestor tehnologii sau lucrări cu caracter de unicat, organele abilitate din domeniul securității, pot fi din competența persoanei juridice (agentului economic), din cadrul Inspectoratului de Stat Teritorial pentru Protecția Muncii sau, în cazuri deosebite, din Ministerul Muncii și Protecției Sociale.

Accesul la și de la locurile de muncă amplasate la înălțime trebuie asigurat împotriva căderii în gol a lucrătorilor.

Pentru lucrul la înălțime mică, de la caz la caz, în funcție de gradul de pericol existent și de condițiile concrete, specifice domeniului de activitate respectiv, organizarea locului de muncă trebuie să fie făcută luându-se toate sau numai o parte din măsurile tehnico - organizatorice prevăzute pentru lucrul la înălțime. În acest fel pericolul căderii în gol a lucrătorilor va fi eliminat.

La organizarea locului de muncă amplasat la înălțime trebuie respectate și aplicate prevederile și reglementările de securitate a muncii în vigoare, referitoare la posibilele pericole de accidentare specifice activităților depuse în acel loc de muncă, altele decât pericolul căderii lucrătorilor în gol.

Lucrul la înălțime trebuie să se desfășoare numai sub supraveghere. În funcție de complexitatea lucrărilor și a gradului de pericolozitate existent, persoana desemnată pentru supraveghere este conducătorul lucrărilor respective, sau altă persoană desemnată, echivalentă ca funcție.

Înainte de începerea lucrului, persoana desemnată cu supravegherea activității trebuie să verifice dacă au fost asigurate toate măsurile de securitate necesare pentru prevenirea accidentării și îmbolnăvirii lucrătorilor.

Dacă în timpul lucrului la înălțime se produc în mod neașteptat emanații nocive (toxice sau inflamabile), lucrările trebuie oprite imediat, iar lucrătorii trebuie evacuați, luându-se toate măsurile de evitare a accidentelor și a incendiilor, până la îndepărtarea cauzelor care au provocat apariția emanațiilor.

Locurile de muncă amplasate la înălțime și căile de acces la și de la aceste locuri de muncă, trebuie marcate și semnalizate atât ziua cât și noaptea, în conformitate cu standardele în vigoare. Din zona de siguranță, se vor evacua sau proteja echipamentele tehnice, care pot fi afectate de eventualele căderi de obiecte de la înălțime.



### **9.3. Igiena și siguranța alimentelor**

#### **9.3.1. Generalități**

Menținerea condițiilor de salubritate în unitățile de industrializare a cărnii sunt reglementate prin normative de stat sanitare și sanitar-veterinare, în care sunt stabilite obligațiile și răspunderile care revin în procesul de prelucrare, în transportul și depozitarea produselor de origine animală.

Carnea și produsele de carne destinate consumului uman trebuie să provină de la animale și păsări sănătoase, supuse înainte de tăiere unui examen sanitar-veterinar.

Animalele trebuie să fie tăiate de personal muncitor sănătos, numai în unități de producție autorizate, care să îndeplinească un minimum de condiții sanitare și în care să se poată asigura o stare corespunzătoare de igienă.

Pentru menținerea permanentă a stării de igienă pe parcursul procesului tehnologic de producție este necesar personal în număr corespunzător și bine dotat sau pot fi folosiți, prin rotație, muncitorii din producție, care în perioada respectivă nu trebuie să mai presteze și activități care îi pun în contact direct cu produsul. Executarea igienizării la sfârșitul sau după o perioadă de lucru, când procesul de producție este oprit, poate fi încredințată unei echipe special constituită în acest scop, sau muncitorilor din producție înainte de a părăsi locul de muncă. Prima soluție este aplicată, în general, în unitățile care funcționează cu unul sau două schimburi, iar cea de-a doua acolo unde activitatea se desfășoară continuu în trei schimburi sau dacă constituirea unei echipe speciale nu este economic justificată.

#### **9.3.2. Ustensilele și aparatura utilizată la operațiile de igienizare**

Mărirea eficacității și scurtarea duratei operațiilor de curățare se realizează utilizând diferite ustensile, aparate și dispozitive. Dintre ustensilele folosite în mod curent amintim: perii, măști, bureți, răzătoare, furtune cu dispozitive de închidere a apei etc. Se va evita folosirea la igienizare a cârpelor care sunt ele însele sursă de contaminare. Se recomandă ca pentru spălare și dezinfecție să se utilizeze aparatură care dă posibilitatea amestecării în diferite proporții a apei cu soluții detergente sau dezinfectante concentrate, în vederea obținerii de soluții de lucru care să permită executarea tuturor fazelor spălării și dezinfecției cu același aparat. Jeturile de apă cu presiune ridicată prezintă avantaje privind rapiditatea executării operațiilor de igienizare, mai ales în cazul locurilor greu accesibile, deoarece fac posibilă utilizarea soluțiilor cu concentrații și temperaturi mai mari, neindicate în cazul executării manuale a igienizării. Igienizarea obiectelor de dimensiuni mici cum ar fi tăvi, cuțite, căni etc., se realizează prin înmuierea acestora în soluții detergente sau dezinfectante, frecarea cu ustensile adecvate și clătirea în curent de apă.

Apa folosită în procesul de igienizare are rolul de a dizolva substanțele chimice utilizate ca agenți de spălare și dezinfecție, de a antrena depozitele de murdărie desprinse de pe suprafețe și de a clăti în final aceste suprafețe, în scopul îndepărtării substanțelor chimice folosite. Apa necesară igienizării trebuie să corespundă calitativ condițiilor cerute pentru apa potabilă, deci să provină dintr-o sursă acceptată de organele sanitare. Dacă apa este prea dură (conținutul de săruri de calciu și magneziu este prea mare), în compoziția agenților chimici de spălare se adaugă polifosfați (în concentrații corespunzătoare) care au rol de a bloca compușii de calciu și magneziu și de a-i face neprecipitabili ca urmare a contactului cu anumite substanțe alcaline sau a aplicării unor temperaturi ridicate. În caz contrar, sărurile de calciu și magneziu din apă precipită și formează depozite de „piatră”, greu de îndepărtat, care protejează microorganismele de acțiunea agenților de dezinfecție.

Depozitele de murdărie acumulate pe suprafețele care vin în contact cu alimentele în timpul procesării sunt reprezentate de resturi organice de alimente, care, datorită grăsimilor, aderă la aceste suprafețe și/sau de sărurile minerale insolubile de calciu și magneziu formate mai ales în urma spălării cu apa dură. Aceste depozite favorizează multiplicarea și protecția microorganismelor de acțiunea agenților de dezinfecție (fizic prin îngreunarea accesului sau chimic prin inactivarea acestora) și deci contaminarea alimentelor. Folosirea apei și a mijloacelor fizice și mecanice nu sunt suficiente pentru îndepărtarea tuturor depozitelor și reziduurilor care aderă la suprafață. Pentru mărirea eficacității acestor mijloace se utilizează agenți chimici de spălare sau detergenți cu scopul de a slăbi forțele de atracție dintre murdărie și suprafața la care aderă. Sub acțiunea apei și a agenților chimici de spălare are loc:

- umezirea, adică intrarea în contact a soluției detergente cu suprafețele (atât cu cea a depozitului cât și cu cea pe care acesta aderă), ca urmare a scăderii forței de atracție și a capacității de pătrundere a soluției;
- dizolvarea, adică formarea de compuși solubili, ca urmare a reacției chimice dintre particulele de murdărie și componentele soluției de spălare;
- dispersia, adică desfacerea fragmentelor de murdărie în particule din ce în ce mai mici, care să poată fi îndepărtate apoi prin clătire;
- suspendarea, adică menținerea în suspensie și împiedicarea redepunerii particulelor de murdărie desprinse de pe suprafețe, prin crearea unor forțe de atracție între particule și soluția de spălare, mai puternice decât cele dintre particule și suprafețele supuse curățării;
- saponificarea și emulsionarea grăsimilor din depozitul de murdărie.

### 9.3.3. Agenții chimici de spălare

Pentru a fi acceptat spre utilizare în industria alimentară un agent chimic de spălare trebuie să îndeplinească următoarele caracteristici:

- să fie lipsit de toxicitate și nepericulos la utilizare;
  - să fie ușor și complet solubil;
  - să fie lipsit de acțiune corosivă asupra materialelor din care sunt confecționate suprafețele pe care este folosit;
  - să nu precipite sărurile de calciu și magneziu în apă;
  - să aibă putere de pătrundere și umezire;
  - să poată saponifica și emulsiona grăsimile și să dizolve particulele solide organice sau anorganice;
  - să poată fi ușor de îndepărtat prin clătire și să mențină în suspensie particulele de murdărie;
  - să nu aibă mirosuri puternice și persistente pe care să le transmită produselor alimentare.
- Deoarece nici una dintre substanțele chimice cunoscute nu posedă toate aceste proprietăți se folosesc amestecuri de substanțe, având fiecare una sau o parte din calitățile cerute. Dintre acestea menționăm: *substanțele alcaline, acizii, agenții tensio-activi, polifosfații* etc.

*Substanțele alcaline* au rolul de a saponifica grăsimile (formează săpunuri solubile) și de a dizolva materiile organice.

Din punct de vedere al pH-ului determinat la soluții cu concentrație de 1% , se consideră că la pH = 8,3 acestea nu au efect de spălare, iar la pH = 11,5 sunt vătămătoare pentru tegument și nu trebuie folosite la operațiile de spălare manuală.

*Acizii* au fost folosiți inițial pentru îndepărtarea depozitelor calcaroase („piatra”) depuse ca urmare a folosirii apei dure, concomitent cu temperaturi sau substanțe alcaline care determină

precipitarea sărurilor de calciu și de magneziu. Datorită inconvenientelor pe care le prezentau (corosivitate, toxicitate, degajări de vapori toxici) acizii puternici (clorhidric, azotic) folosiți la început au fost scoși, locul acestora fiind luat de unii acizi mai puțin corosivi (gluconic, levulinic, tartric, sulfanic, fosforic etc.) a căror acțiune detergentă a fost ameliorată prin adăos de inhibitori de coroziune și substanțe tensio-active realizându-se astfel agenții de spălare acizi.

Agenții tensio-activi micșorează, chiar în concentrații reduse, tensiunea superficială a dizolventului, favorizând astfel emulsionarea uleiurilor, desprinderea depozitelor de murdărie, pătrunderea soluțiilor în spațiile dintre fețele de contact și răspândirea soluțiilor de spălare și dezinfectie pe suprafețe. Această grupă cuprinde săpunul, uleiurile sulfatate și sulfonate, alcoolii grași etc. Dezavantajele constau în spumarea puternică (dezavantaj la spălarea mecanică) și formarea de compuși insolubili cu sărurile de calciu și magneziu, care se corectează prin adăos de polifosfați în soluția de spălare.

Polifosfații sunt substanțe utilizate pentru prevenirea precipitării sărurilor minerale sub acțiunea componentelor puternic alcaline și a temperaturii ridicate. Pe lângă această acțiune au rol de a ușura scurgerea lichidelor de pe suprafețe și de a inhiba coroziunea. Din cauza instabilității polifosfaților, cantitatea necesară de soluție de spălare trebuie pregătită zilnic. Efectul spălării nu se limitează numai la îndepărtarea murdăriei ci, într-o oarecare măsură determină și reducerea gradului de contaminare microbiană. În abatoare și întreprinderile de industrie alimentară, în care se utilizează pentru spălare apă caldă sau chiar fierbinte, reducerea contaminării microbiene este mai însemnată datorită efectului adițional al temperaturii soluțiilor de spălare. Când nu este posibilă folosirea agenților de curățire gata preparați, în funcție de gradul de murdărie și de natura suprafețelor ce urmează a fi curățite, se recomandă prepararea unor amestecuri de substanțe.

#### **9.3.4. Factori poluanți ai alimentelor**

Factorii care pot provoca poluarea alimentelor sunt: *factori chimici și factori biologici*.

##### Factorii chimici

Chimizarea agriculturii, zootehniei, ca și industrializarea produselor alimentare au sporit considerabil sursele de contaminare a alimentelor.

Astfel, utilizarea excesivă a fungicidelor pe bază de mercur a dus la creșterea conținutului de mercur în corpul plantelor și animalelor.

Florul, rezultat al activității unor uzine, s-a acumulat în cereale și fructe, ca și plumbul provenit din gazele de eșapament. Cuprul ajunge în alimente îndeosebi din fungicidele utilizate în pomicultură, legumicultură și viticultură.

În produse animale afumate (mezeluri, pește) au fost identificate hidrocarburi policiclice aromatice cu acțiune cancerigenă. În prezent se caută noi tehnologii pentru afumarea produselor alimentare.

Prezența substanțelor radioactive în concentrații ce depășesc conținutul natural, determină contaminarea alimentelor pe circuitul sol-plante-animale. Cele mai periculoase substanțe radioactive sunt: stronțitul 90 și cesiul 137.

##### Factorii biologici

Acești factori sunt reprezentați de microorganismele patogene: virusuri, bacterii, cât și de protozoare și viermi paraziți. Protozoarele, ca și viermii, nu fac parte din marea grupă a microorganismelor, dar deoarece produc omului boli ce se transmit prin alimente. Bolile produse de protozoare și viermi paraziți se numesc parazitoze.

Toți acești agenți patogeni găsesc, în majoritatea produselor alimentare, condiții excelente de dezvoltare datorită conținutului în apă și substanțe nutritive ale acestora. Acest fapt explică numărul mare de boli vehiculate de alimente, ca și cel al toxiinfecțiilor alimentare.

### 9.3.5. Caracteristicile agenților patogeni

Patogenitatea este capacitatea unui agent patogen de a produce o boală la un anumit organism receptiv. Patogenitatea este un caracter de specie apărut în procesul de evoluție.

Virulența reprezintă capacitatea unui agent patogen, aflat într-un anumit stadiu de dezvoltare, de a se adapta, multiplica și determina o stare de boală într-un organism aflat în anumite condiții bine definite. Deducem deci, că gravitatea unei boli este condiționată nu numai de proprietățile agentului patogen, ci și de cele ale gazdei pe care acesta o infectează. Virulența nu are caracter de specie, ci este proprietate individuală. Virulența este condiționată de agresivitate și toxigenitate.

Agresivitatea (sau puterea de invazie) reprezintă capacitatea agenților patogeni de a pătrunde și a se multiplica în țesuturile gazdei, provocând, prin aceasta, un efect nociv asupra organismului-gazdă. Germenii cu agresivitate puternică determină, de obicei, infecții generalizate. Există, însă, și germenii lipsiți de această proprietate, care produc numai infecții locale, dar care eliberând toxine puternice pot provoca intoxicații generale mortale;

Toxigenitatea este însușirea unor agenți patogeni de a elabora substanțe cu o puternică acțiune toxică, numite toxine microbiene. Există două tipuri de toxine: exotoxine și endotoxine.

Exotoxinele sunt toxinele elaborate de celulele germenilor patogeni și eliminate apoi în organismul-gazdă. Exotoxinele au o toxicitate extrem de puternică. Efectul lor biologic este specific, datorită afinității lor pentru anumite celule ale organismului. De exemplu, toxina tetanică (secretată de bacteria *Clostridium tetani*) atacă neuronii motori care, sub acțiunea ei, determină o contracție permanentă a mușchilor.

Endotoxinele sunt constituenți structurali, ai celulei și nu sunt eliberate decât după distrugerea acesteia. Toxicitatea lor este mai slabă comparativ cu cea a exotoxinelor, iar acțiunea lor toxică este nespecifică.

Pentru apariția unui proces patogen trebuie să existe rezervoare de germeni patogeni, căi de eliminare ale acestora din rezervoare, căi de transmitere și porți de intrare în organismele receptive.

Rezervoarele de germeni patogeni, adică locurile naturale de trai ale agenților patogeni sunt formate din:

- oameni bolnavi;
- animale bolnave;
- purtători de germeni ( nu manifestă nici un semn de boală, deși poartă în organism agenți patogeni).

Căile de eliminare a germenilor patogeni constau în:

- calea intestinală (prin fecale se elimină agenții holerei, dizenteriei, parazitozelor);
- calea respiratorie (prin spută, secreții nazo-faringiene se elimină agenții gripei, tuse convulsivă).

Căile de transmitere a agenților patogeni sunt:

- căi directe, adică prin contact direct între donator și receptor ( transmiterea tuberculozei);
- căi indirecte, adică prin aer, apă, alimente contaminate, insecte hematofage.

Porțile de intrare în organismul receptiv sunt constituite din:

- porți digestive pentru agenții parazitozelor și toxiinfecțiilor alimentare;
- porți respiratorii pentru agenții gripei și tusei convulsive;
- porți cutanate, pentru agenții antraxului, etc.

### 9.3.6. Dezinfecția

Este acțiunea prin care se urmărește decontaminarea mediului de germeni patogeni și potențial patogeni. Dezinfecția nu trebuie considerată un înlocuitor al spălării și în consecință trebuie efectuată numai după spălarea perfectă a suprafețelor, deoarece orice reziduuri de substanțe organice prezente reduc eficacitatea germicidă a dezinfectantului. Într-o unitate care produce alimente, la stabilirea necesităților de dezinfecție se vor lua în considerare următoarele:

- microflora care trebuie distrusă (sporulată sau nu, bacterii drojdii, mucegaiuri);
- agentul dezinfectant utilizat (fizic sau chimic);
- temperatura și durata aplicării;
- modul de spălare al suprafețelor și caracteristicile acestora;
- rezultatul urmărit.

Dezinfecția se poate realiza prin mijloace fizice și chimice.

#### ***Agenții chimici de dezinfecție***

Pentru a putea fi folosiți în industria alimentară, agenții chimici de dezinfecție trebuie să îndeplinească următoarele condiții:

- să nu fie toxici în dozele folosite și în cantitățile care ar putea să ajungă în alimente și să nu confere acestora gust și/sau miros străin;
- să nu fie periculoși la manipulare;
- să nu fie corosivi în condițiile de aplicare pentru materialele din care sunt confecționate suprafețele cu care vin în contact;
- să fie ușor solubile în apă, ușor de îndepărtat prin clătire, să nu lase reziduuri pe suprafețe și mirosuri persistente;
- să fie eficiente indiferent de calitatea apei utilizate;
- să aibă capacitate bună de pătrundere;
- să aibă acțiune germicidă asupra unui număr cât mai mare de grupe de microorganisme, în concentrație cât mai mică;
- să aibă un preț redus și să poată fi produs în cantități mari.

Dintre agenții chimici mai importanți amintim: clorul și compușii săi, iodoforii, soda caustică, soda calcinată, bioxidul de sulf.

Clorul și compușii săi sunt dezinfectanții cei mai frecvent utilizați, deși iodul sub formă de iodofori câștigă teren din ce în ce mai mult. Acțiunea germicidă a clorului este influențată de pH-ul soluției (optim la pH = 4,0-6,0), de temperatura de lucru (acțiunea crește odată cu temperatura) și de substanțele organice. Materiile organice prezente chiar în cantități mici pe suprafețele supuse dezinfecției reduc substanțial efectul soluțiilor cu clor, deoarece o parte din acesta este consumat pentru oxidarea substanțelor organice nemicrobiene (și deci nu mai acționează asupra celulelor microbiene). Deoarece sporii microbieni au o rezistență de 10-1000 de ori mai mare la acțiunea germicidă a clorului, comparativ cu formele vegetative, se recomandă, când este posibil, să se aplice procedeele de clorinare continuă, care acționând permanent asupra formelor vegetative împiedică acumularea de cantități mari de spori. Deși clorinarea nu înlocuiește operațiile de spălare, prezintă totuși avantajul că permite mărirea intervalului dintre două spălări, scurtarea timpului necesar executării acestora și utilizarea unor

concentrații reduse de clor activ (0,002-0,010‰). Când clorinarea continuă nu este posibilă, pentru dezinfectia cu clor se recomandă soluții de lucru cu concentrație de 0,05-0,20‰ clor activ, pentru un timp de contact de 5-10 minute. În urma dezinfectiei cu clor se constată o scădere însemnată a încărcăturii microbiene.

Folosirea unei soluții clorinate în concentrație de 0,01‰ reduce cu circa 80% încărcătura microbiană.

În abatoarele de suine, când apa de opărire este tratată cu clor activ în proporție de peste 2 mg/l, eventualele salmonele prezente sunt distruse. Principalele surse de clor pentru prepararea soluțiilor dezinfectante sunt: clorul lichid și hipocloriții, dintre produșii anorganici; cloraminele, dintre cei organici. Activitatea soluțiilor dezinfectante se exprimă prin cantitatea de clor activ prezentă(mg/l).

Clorul lichid se livrează în recipiente de diferite capacități, sub presiune de 6-8 atmosfere. Reacționează cu apa formând acid hipocloros. Acesta este un produs instabil, care sub influența luminii, degajă oxigen în stare născândă. Acidul hipocloros, clorul și oxigenul eliberat produc alterarea structurii chimice a învelișului și a conținutului celular, inactivarea unor enzime în urma oxidării unor grupări chimice (sulfhidril, aminocarboxil, indol etc.). Pentru dezinfectia apei potabile, se folosește o concentrație de 1-3g/l clor, care asigură 0,3g/l clor rezidual.

Hipocloriții sunt săruri ale acidului hipocloros, dintre care cele mai utilizate sunt clorura de var, hipocloritul de calciu și de sodiu.

Clorura de var (varul cloros) este un dezinfectant puternic care degajă ușor clor. Clorura de var este și un puternic dezodorizant prin clorul activ disponibil. Combinația chimică dintre clor și var este foarte slabă, clorul se degajă cu ușurință, motiv pentru care trebuie păstrat în ambalaje bine închise, la întuneric și loc uscat. Este corosiv pentru metale, iritant pentru mucoase și împrumută mirosul său alimentelor.

Hipocloritul de sodiu este un produs lichid cu un conținut de 12,5% clor activ. Produsul este foarte instabil și concentrația de clor scade în raport cu durata și temperatura păstrării și cu etanșeitatea ambalajului. Soluțiile concentrate de hipoclorit de sodiu se păstrează la răcoare și întuneric și nu mai mult de câteva zile. Soluțiile de lucru trebuie obligatoriu utilizate în ziua preparării.

Cloraminele organice au o stabilitate mult mai mare decât a varului cloros. Ele reacționează chimic mai lent și exercită o acțiune germicidă de mai lungă durată. Cloramina B conține clor activ în concentrație de 25-30%. Se livrează sub formă de pulbere sau comprimate ce conțin 0,50 g clor activ. Acțiunea germicidă a preparatelor cu cloramină se datorează efectului dezinfectant al hipocloritului de sodiu ce ia naștere în urma dizolvării lor în apă. Acțiunea germicidă a cloraminei poate fi mărită prin asociere, în proporție de 1:1, cu clorură de amoniu.

În industria preparatelor din carne se folosește cu succes amestecul de cloramină cu 1,5% clor activ cu clorură de amoniu 1,5%. Soluțiile se prepară cu apă caldă la 50°C și se păstrează numai în vase emailate.

Iodoforii sunt combinații ale iodului. Aceștia, datorită iodului molecular disponibil, au acțiune germicidă foarte puternică. Astfel, o soluție de iodofor cu 0,025‰ iod liber are efect echivalent cu a unei soluții de 0,2‰ clor liber, concentrația de 0,025‰ iod liber fiind suficientă distrugerii în 30 de secunde a 99,9% din celulele unei suspensii de E. coli. Iodoforii își păstrează acțiunea bactericidă atât în apa rece și dură, cât și în prezența substanțelor organice. De asemenea, nu sunt iritanți pentru tegumente și nu sunt corosivi. Sunt lipsiți de gust și miros, posedă o bună capacitate de pătrundere și detergentă și pot fi ușor eliminați prin clătire. Cu toate

că au atât acțiune detergentă cât și acțiune dezinfectantă, pentru siguranță (în special a dezinfecției) se recomandă ca cele două operații să se execute separat. Pentru industria alimentară, concentrația de iod activ recomandat a fi folosită este de 0,025‰.

Soda caustică este cea mai puternică substanță alcalină, foarte eficace pentru îndepărtarea grăsimilor și a altor depozite organice. Este foarte corosivă pentru suprafețele metalice și dificil de îndepărtat prin clătire. Datorită pH-ului ridicat (13,3 soluție 1%) este un dezinfectant cu spectru larg de acțiune față de formele vegetative și sporii bacterieni, față de viruși și paraziți. În industria alimentară, în funcție de scopul urmărit, se recomandă concentrații între 0,5 și 2%. Puterea germicidă a soluțiilor de sodă caustică crește cu temperatura soluțiile cele mai active sunt cele fierbinți la 70-80°C. Se recomandă a fi folosită, în special în locurile în care îndepărtarea grăsimilor ridică probleme, ca în industria cărnii și a peștelui. Nu trebuie folosită la nici un fel de operații manuale, fiind periculoasă datorită arsurilor grave pe care le poate produce.

Soda calcinată poate fi folosită ca dezinfectant și degresant în compoziția unui număr mare de agenți chimici de spălare. În unitățile de industrie alimentară, pentru dezinfecție se utilizează concentrații de 2-3‰.

Bioxidul de sulf se utilizează mai mult la conservarea alimentelor și pentru dezinfectarea ambalajelor din lemn.

#### **Agenții fizici de dezinfecție**

În industria alimentară, dintre acești agenți, se folosesc doar căldura și radiațiile ultraviolete.

Căldura se folosește mai ales prin abur saturat sub presiune, care are o eficacitate germicidă mai mare decât căldura uscată. Aplicarea pe suprafețe deschise și pentru conducte se face prin intermediul unor dispozitive speciale (pistoale de abur, instalații de sterilizare cu abur etc.). Obiectele de dimensiuni mici se pot dezinfecta prin fierbere sau autoclavare. Căldura are avantajul că este foarte eficace asupra tuturor tipurilor de microorganisme, ieftină și nu lasă nici un fel de reziduuri toxice. Aplicată însă pe suprafețe murdare și puternic contaminate, usucă depozitele de murdărie, care devin și mai aderente și protejează microorganismele pe care le înglobează.

Radiațiile ultraviolete se folosesc mai ales pentru dezinfecția aerului din încăperile de producție și depozitare și pe suprafețe. Ca urmare a ozonului degajat, în contact cu alimentele bogate în grăsimi pot produce râncezire. Pentru dezinfecție se folosesc lămpi cu presiune scăzută de vapori de mercur, care emit radiații cu lungime de undă de 240-280 nm, interval în care efectul germicid este maxim. Cele mai sensibile sunt bacteriile Gram negative nesporulate, urmate de cocii Gram pozitivi, sporii bacterieni și fungici și de virusuri. Efectul radiațiilor ultraviolete este influențat negativ de prezența prafului și a peliculelor tulburi sau care conțin grăsimi. Pentru aceste motive utilizarea RU se limitează în special la dezinfecția aerului.

### **9.3.7. Dezinsecția**

Dezinsecția este ansamblul de acțiuni prin care se urmărește combaterea artropodelor dăunătoare, ce transmit boli infecțioase și parazitare, degradează produse alimentare, generează disconfort omului și animalelor. Insectele, sub forma adultă sau larvară, infestază și infectează atât materiile prime, cât și produsele finite producând distrugerii, contaminări cu microorganisme și/sau paraziți, care duc la alterări ale acestor produse și care au ca rezultat însemnate pagube economice și transmiterea unor boli.

Pentru sectorul alimentar, insectele, mai mult ca în alte domenii, prezintă un real pericol prin capacitatea lor deosebită de a transmite (vehicula) un număr impresionant de germeni

patogeni și mai ales a bolilor gastrointestinale. Pentru industria alimentară, din multitudinea de specii de insecte existente, au o importanță epidemiologică deosebită muștele și gândacii și, într-o măsură mai mică, furnicile. Prin deosebita lor putere de înmulțire și capacitate de adaptare, insectele realizează în timp infrapopulații imense care compromit produsele alimentare. Prin modificarea calităților organoleptice, fizico-chimice și microbiologice produsele alimentare invadate de insecte sunt compromise, se confiscă și deci se creează pierderi economice deosebite.

Întrucât caracteristicile sectorului alimentar limitează foarte mult utilizarea substanțelor insecticide, ca mijloc specific de combatere a insectelor, lupta contra artropodelor se bazează în primul rând pe organizarea corectă a măsurilor de prevenire a infestării și în mai mică măsură pe cele de combatere. Indiferent de măsuri, la baza succesului în combaterea artropodelor trebuie să stea cunoașterea amănunțită a caracteristicilor bioecologice specifice fiecărei specii.

Executarea dezinsecției se face numai de personal calificat și autorizat, cu respectarea normelor de protecție a muncii, în scopul prevenirii accidentelor la om și animale.

Pentru combaterea gândacilor se pot folosi, acolo unde este posibil, apa fierbinte, flacăra și temperatura scăzută ( $-7$ ;  $-10^{\circ}\text{C}$ ), iar dintre insecticide: preparatele Decis, Toxicid și Furnicid.

### 9.3.8. Deratizarea

Prin deratizare se înțelege ansamblul de măsuri care urmăresc combaterea rozătoarelor dăunătoare. Termenul „deratizare” derivă de la numele științific al șobolanului de casă „Rattus” și are ca înțeles strict acțiunea de distrugere a acestuia. Adoptarea celor mai adecvate măsuri de combatere a rozătoarelor presupune o cunoaștere temeinică a caracteristicilor bioecologice și etologice a rozătoarelor și a substanțelor chimice raticide.

Rozătoarele sunt mamifere de talie mică cu o dentiție specializată pentru ros. Au patru incisivi foarte dezvoltati (2 superiori, 2 inferiori) care cresc fără întrerupere toată viața animalului, ceea ce explică nevoia de roaderă continuă și capacitatea deosebită de distrugere. Sunt diversivore, se hrănesc atât cu produse vegetate cât și animale, au simțul gustului foarte dezvoltat și preferă anumite alimente, de care este bine să se țină seama în acțiunile de combatere. Rozătoarele trăiesc în colonii familiale în galerii subterane, depozite și adăposturi în care își fac rezerve importante de hrană. Sunt animale nocturne și au o capacitate foarte bună de orientare, recunosc cu ușurință galeriile coloniei. Rozătoarele au un comportament explorator deosebit, descoperă cu ușurință momelile și obiectele noi apărute în spațiul lor de viață. Sunt foarte precaute, evită obiectele noi (mai ales șobolanii adulți), ocolind câteva zile obiectele amplasate pe direcția lor de circulație (poteca). Din acest considerent capcanele și momelile nu se vor plasa pe potecile (cărările) rozătoarelor. De asemenea pentru câteva zile capcanele nu vor fi armate, iar momelile nu vor fi otrăvite. Ulterior, după ce rozătoarele s-au obișnuit cu capcanele și momelile se va proceda la armarea și otrăvirea acestora. Între indivizi comunicarea se realizează prin semnale acustice, olfactive, tactile, gustative și vizuale. Pe lângă acestea, rozătoarele adulte, în situații critice, emit ultrasunete (între 22 și 50 kHz - *Rattus norvegicus*).

Din acest considerent, s-au realizat generatoare de ultrasunete, care se folosesc pentru descurajarea rozătoarelor din locuințe și/sau depozite invadate. Rozătoarele sunt animale cu o capacitate de adaptare foarte mare, fiind întâlnite în cele mai diverse locuri. Sunt animale cu prolificitatea cea mai mare; la 1,5-3 luni ating maturitatea sexuală; au perioadă de gestație mică (16-24 de zile), realizează 2-8 gestații pe an; fată câte 4-12 pui de fiecare dată; trăiesc circa 3-5 ani. O pereche de șobolani pot da într-un an circa 800-1000 de descendenți. Din aceste motive,



menținerea populațiilor de rozătoare la un nivel cât mai scăzut presupune acțiuni de deratizare și alte măsuri de frânare a înmulțirii, care trebuie aplicate ritmic și neîntrerupt. Nerealizarea sistematică a acestor măsuri, anulează efectul acțiunilor de deratizare în câteva luni și face posibilă înmulțirea explozivă a rozătoarelor în condiții favorabile de mediu. În țara noastră principalele specii de rozătoare sunt: șobolanul cenușiu, șobolanul negru, șoarecele de casă, șoarecele de grădină, șoarecele de câmp și șoarecele de pădure.

Pagubele economice produse de rozătoare sunt datorate consumului și deprecierei furajelor și alimentelor, denaturării construcțiilor (pardoseli, pereți, tavane) și a diferitelor materiale (piele, carton, cabluri electrice, conducte etc.) și mai ales întreținerii și difuzării unor agenți patogeni pentru animale domestice și om. Dacă pagubele economice sunt directe, vizibile, deci ușor detectabile, cele care afectează sănătatea publică, sunt în general mai puțin cunoscute. În apariția și extinderea unor boli infecțioase și parazitare, rozătoarele au un rol deosebit deoarece sunt în același timp atât sursă de infecție, cât și cale de transmitere. Șobolanii întrețin și răspândesc 22 de agenți patogeni pentru om, iar șoarecii 25. Dintre acestea amintim: tularemia, ciurma, salmonelozele, leptospiroza, sodoku (boala mușcăturii de șobolan), turbarea, tifosul exantematic, boala lui Aujeszky, febra recurentă, tricofitia, microsporia etc. De asemenea, rozătoarele reprezintă rezervorul natural principal pentru trichineloză.

Măsurile de prevenire sunt economice, lipsite de pericol, foarte eficiente (dacă sunt aplicate corect) și vor urmări:

- împiedicarea pătrunderii rozătoarelor în spațiile de producție și depozite prin realizarea fundațiilor acestor construcții din beton, etanșeizarea orificiilor, capitonarea cu tablă a ușilor, evitarea vegetației agățătoare pe pereți etc.;
- înlăturarea posibilităților de hrănire prin păstrarea produselor agroalimentare în magazii, silozuri, depozite protejate de accesul rozătoarelor;
- curățirea perfectă a incintelor și îndepărtarea resturilor alimentare;
- depozitarea reziduurilor numai în recipiente închise;
- evacuarea zilnică a gunoiului și protejarea surselor de apă;
- înlăturarea posibilităților de cuibărire a rozătoarelor prin îndepărtarea ambalajelor și protejarea locurilor de depozitare a deșeurilor.

În ceea ce privește combaterea propriu-zisă a rozătoarelor, aceasta se poate realiza prin mijloace mecanice, chimice și biologice.

Mijloacele mecanice se pot aplica în depozitele de produse alimentare numai în condițiile în care populația de rozătoare este redusă. Se folosesc diferite tipuri de capcane sau curse care se așează „în serie” ținând seama de căile de circulație, mai ales la șobolani, la circa 40-50cm de galerie. Inițial capcanele se lasă 2-3 zile narmate și numai după ce rozătoarele se obișnuiesc cu prezența lor se armează. Inundarea cu apă sub presiune sau introducerea aerului comprimat (de la motocompresoare) în galerii poate distruge mai ales puii care nu reușesc să fugă.

Mijloacele chimice sunt eficiente și cele mai utilizate. Substanțele chimice utilizate în combaterea rozătoarelor se numesc raticide, după denumirea științifică a genului *Rattus*, sau rodenticide, după denumirea ordinului din care fac parte toate rozătoarele –Rodentia.

După compoziția chimică, raticidele se clasifică în:

- substanțe raticide anorganice;
- substanțe raticide organice, care pot fi de origine vegetală și de sinteză.

Utilizarea acestora se va face de un personal calificat și instruit în acest scop.

Mijloacele biologice se bazează pe culturile microbiene și dușmanii naturali. Dintre microorganismele patogene, pentru combaterea rozătoarelor, se utilizează tulpini selecționate amestecate în momeli alimentare. Dintre dușmanii naturali, care trebuie ocrotiți, amintim speciile răpitoare care se hrănesc cu rozătoare: ariciul, nevăstuica, bufnița, câinii, pisicile etc.

Combaterea rozătoarelor în sectorul alimentar prin mijloace chimice prezintă o serie de greutăți, dintre care amintim:

- refuzul acestora de a consuma momelile, datorită existenței variatelor alimente în biotopul lor;
- imposibilitatea aplicării metodei de deratizare prin prăfuire, datorită prezenței produselor alimentare (în spațiile de deratizat), care își pot modifica mirosul și gustul și pot reprezenta un potențial mijloc de intoxicare a consumatorului. În funcție de situația concretă din teren, se vor adopta cele mai adecvate metode de combatere. Fiind cunoscută preferința șobolanilor pentru Hrană aromată (în alegerea hranei aceștia se bazează pe simțul olfactiv) și a șoarecilor pentru cea condimentată (șoarecii aleg hrana pe baza simțului gustativ).

### **9.3.9. Starea de igienă a spațiilor de industrializare a cărnii**

Abatoare, frigoriferele, fabricile de preparate sau conserve din carne pot să-și desfășoare activitatea productivă numai dacă s-a asigurat o stare de igienă corespunzătoare, astfel ca întreaga suprafață liberă și clădită a unității să fie curată. Prin noțiunea de „curat” trebuie înțeles: îndepărtarea reziduurilor și a murdăriei vizibile, a urmelor de substanțe chimice folosite pentru dezinsecție, dezinsecție sau deratizare, cât și lipsa germenilor patogeni sau a altor microorganisme al căror număr depășește limitele admise, pe utilaj sau în spațiul tehnologic de lucru.

Starea de igienă trebuie asigurată atât înaintea începerii lucrului, cât și pe parcursul procesului de producție pe întreg teritoriul unității, începând cu parcul de animale, sălile de tăiere cu anexe respective, frigoriferul tehnologic, secțiile de fabricație, inclusiv grupurile sociale, săli de odihnă, de mese etc.

Asigurarea stării de igienă a unităților de producție și salubritatea produselor se realizează printr-o serie de măsuri sanitare, și sanitar-veterinare, dintre care mai importante sunt:

**a. Reguli de igienă cu privire la animalele vii.** Animalele trebuie să provină din locuri lipsite de boli infectocontagioase. Înainte de a se introduce la tăiere, se supun la odihnă pe o durată de 12-14 ore. Aceasta se realizează în grajduri, padocuri-boxe, unde animalele primesc doar apă. În felul acesta (prin odihnă) scurgerea sângelui din organismul animalelor se va face în totalitate, fapt ce asigură pentru carne o bună conservare.

Se știe că la animalele obosește activitatea inimii slăbește și, ca urmare, prin tăiere scurgerea sângelui este îngreunată. O mare parte din sânge este reținut în vase, diverse organe interne, obținându-se o carne cu slabă putere de conservare.

În plus, o astfel de carne este foarte ușor și repede invadată de microbi, care vor accelera procesele de descompunere și alterare a cărnii.

Înainte de tăiere, animalele trebuie curățate și spălate, deoarece prin aceasta măsură se înlătură o principală cauză de murdărire a suprafeței cărnii la jupuire.

**b. Reguli de igienă în producție.** După asomarea și sângerarea animalelor, pentru a preîntâmpina murdăria și insalubritatea cărnii la nivelul plăgii de sângerare, se va lega esofagul.

În acest fel, conținutul stomacal, bogat în diverse bacterii, nu se va scurge peste carne.

Cu multă atenție și fără întârziere trebuie să se execute eviscerarea. Cea mai mică secționare cu cuțitul a intestinelor sau stomacului va duce la contaminarea cărnii cu microbi din conținutul intestinal.

Neeviscerarea în timp util, pe lângă înnegrirea mațelor, duce și la invadarea cărnii cu microbi.

După tăiere și executarea tuturor operațiilor de prelucrare inițială, carnea, organele și celelalte subproduse comestibile trebuie răcite, prin introducere în camere frigorifice (între 0 și +5°C). Astfel este încetinită înmulțirea microorganismelor.

Tot în scopul menținerii stării de igiena, din sălile de tăiere în timpul zilei de producție vor fi evacuate permanent confiscatele de carne și organe, care rezultă în urma controlului sanitar-veterinar.

Animalele bolnave sau suspecte de diverse boli nu se vor tăia în același loc cu cele sănătoase. Prelucrarea lor se va face în săli separate, denumite săli sanitare, izolate total de restul spațiilor tehnologice.

c. **Igiena individuală (personală)** se referă la: condițiile sanitare de angajare a personalului pentru sectorul industriei alimentare, curățenia corporală și a echipamentului (de lucru și protecție).

Regulamentele sanitare prevăd pentru lucrătorii din industria cărnii obligativitatea spălării mâinilor înainte de începerea lucrului și ori de câte ori se trece de la o fază la alta.

Mâinile se spală corect cu apă caldă și săpun, cu folosirea periei de unghii. O bună spălare se realizează după 3 min, când majoritatea microbilor existenți au fost înlăturați.

Îmbăierea întregului corp, după terminarea lucrului, este, de asemenea, obligatorie întrucât în timpul muncii se elimină din organism sudoare și grăsimi (sebum), pielea omului se murdărește prin depuneri de praf și microbi. Neîndepărtarea lor duce la apariția diferitelor boli ale pielii, ca : foliculite, piodermite, furunculoză etc.

O bună îmbăiere se realizează la dușuri, când apa ce cade sub presiune pe corp, pe lângă spălarea propriu-zisă, face și o îndepărtare mecanică a murdăriei.

Pentru respectarea acestor măsuri, muncitorii primesc din partea întreprinderii în mod gratuit săpun, perii de unghii și prosop. Echipamentul sanitar de protecția produselor (halate, bonete, călțuni) și cel de lucru (salopete, șorțuri din cauciuc) trebuie să fie curate în permanență. Pentru aceasta, schimbarea lor trebuie să se facă cât mai des, cel puțin de 2-3 ori pe săptămână.

Pe halatele murdare, prin examen de laborator - bacteriologic s-a putut constata prezența microbilor ce provoacă adeseori toxiinfecții alimentare.

Deoarece în sectorul cărnii, în diverse etape ale procesului tehnologic, muncitorii vin în mod nemijlocit în contact cu unele produse, igiena individuală și a locului de muncă capătă o importanță deosebită.

Normele sanitare de stat din țara noastră prevăd obligativitatea ca la angajarea de personal productiv sau operativ pentru industria cărnii să se execute mai întâi un control medical.

Acest control constă din :

- examen clinic general ;
- examen radioscopic pulmonar ;
- examen coproparazitologic.

După control se dă aviz de lucru numai persoanelor sănătoase și care nu sunt purtătoare sau eliminatoare de germeni sau paraziți, agenți ai diferitelor boli contagioase pentru om.

Persoanele bolnave sau care pot contamina și insalubriza produsele în timpul prelucrării și manipulării lor nu sunt angajate.

Tot aceleași legi mai prevăd ca periodic aceste examen să se repete obligatoriu pentru toți salariații.

Se impune deci ca spălarea echipamentului sa se facă cu foarte multă grijă, prin fierbere cu apă și diverși detergenți chimici (sodă calcinată, detergenți, etc.).

Nu este permisă folosirea echipamentului de lucru și a celui de protecție în afara incintei întreprinderii.

Igiena sculelor, utilajelor și a locului de muncă. Aceleași norme sanitare obligă pe muncitori la menținerea unei igiene permanente a sculelor, utilajului și locului de muncă, igienă realizată prin spălare și dezinfecție astfel: mesele de lucru, recipientele, bazinele, cuțitul și utilajele mari se vor curăța, spăla și dezinfecta zilnic, la terminarea lucrului, cu o soluție de 1-2% cloramina activată.

### 9.3.10. Noțiuni și cerințe de protecție a mediului

Potrivit legislației românești, deșeurile de abator sunt sterilizate prin procesare și transformate în făinuri proteice, la temperatura de 135 grade C timp de 20 de minute. Făinurile proteice rezultate nu sunt folosite în hrana animalelor de fermă, ci urmează destinația conform legislației în vigoare OM 723/2003, OM 42/2005, OG 47/2005. În cazul în care nu există sisteme de sterilizare prin procesare și transformare în făinuri proteice, deșeurile de abator sunt livrate spre incinerare la cel mai apropiat incinerator, având condiția ca transportul să se facă în containere perfect etanșe.

Directiva europeană 91/271/CEE, privind epurarea apelor orășenești și a celor provenite cu precădere din activități susținute de industria alimentară, are ca obiectiv protecția mediului de efectele negative ale evacuărilor de ape uzate.

Potrivit legislației, statele membre ale Uniunii Europene trebuie să se asigure că aceste ape sunt colectate și epurate înainte de evacuare. Directiva are un termen de tranziție de 12 ani de la data aderării și prevede colectarea, epurarea și evacuarea apelor uzate din aglomerări precum și a celor biodegradabile provenite de la anumite sectoare industriale (industria agroalimentară). Se impune de asemenea asigurarea cu sisteme de colectare a apelor uzate orășenești pentru toate aglomerările cu peste 2.000 de locuitori echivalenți, asigurarea ca toate aglomerările cu peste 2.000 de locuitori echivalenți să fie echipate cu stații de epurare care să includă tratare secundară pentru aglomerări mai mici de 10.000 de locuitori echivalenți și tratare terțiară pentru aglomerări cu peste 10.000 de locuitori.

În ceea ce privește datele de tranziție exacte, sunt prevăzute, până la 31 decembrie 2015, colectarea apelor uzate pentru 263 de aglomerări cu mai mult de 10.000 de locuitori, iar până la 31 decembrie 2018, pentru 2.346 de aglomerări cu mai puțin de 10.000 de locuitori. Sistemele de colectare a apelor în aceste aglomerări vor fi asigurate după anul 2010 în proporție de peste 60%, urmând ca acestea să fie finalizate până la finalul lui 2018. Țara noastră este obligată ca, până la 31 decembrie 2015, să asigure epurarea apelor uzate pentru 263 de aglomerări cu mai mult de 10.000 de locuitori, urmând ca procesul să se finalizeze până la 31 decembrie 2018, pentru restul de 2.346 de aglomerări cu mai puțin de 10.000 de locuitori. Investiția pentru respectarea acestor planuri va fi susținută atât din bugetul local, cât și din fonduri europene și alte finanțări, potrivit proiectului realizat de Guvernul României.

În industria alimentară cel mai dificil procedeu de tratare a apelor reziduale este epurarea apelor uzate din abatoare. Dificultatea constă în variabilitatea extremă a compoziției și a concentrației de substanțe poluante conținute. Caracteristicile apelor uzate variază în funcție de:

- tipul animalelor sacrificate;

- dimensiunea animalelor sacrificate;
- separarea cărnii și dezosarea;
- debarasarea deșeurilor solide;
- curățarea și procesarea apelor.

Caracteristicile de mai sus determină variațiile zilnice sau orare ale cantităților de substanțe poluante din apele reziduale dintr-un abator. Poluarea apelor reziduale din abatoare este, în esență, de natură organică.

Directivile Europene (91/271 CEE) și amendamentele ulterioare implementate, arată că apele reziduale biodegradabile de la fabricile aparținând sectoarelor industriale, inclusiv apele uzate de la industria cărnii, nu pot fi deversate direct la stațiile de epurare orășenesti, ci către instalații construite special, care respectă limitele de deversare. Limitele valorilor de deversare sunt stabilite de autoritățile competente sau instituțiile autorizate pentru reglementare sau prin autorizații specifice pentru țările din UE.

## 10. ORGANIZAREA ȘI PLANIFICAREA LOCULUI DE MUNCĂ

### 10.1. Organizarea locului de muncă

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

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

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

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

#### 10.1.1. Mijloace de muncă

##### 10.1.1.1. Mijloace de muncă de mare complexitate

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

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

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

Analiza dotării trebuie făcută ținând seama de:

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

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

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

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

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

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

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

## 10.2. Locul de muncă

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Principiile de organizare ergonomică a locurilor de muncă sunt următoarele:

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

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

➤ Executarea concomitentă a activității manuale cu ambele mâini.

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

➤ Folosirea gravitației.

### 10.2.2. Modalități de perfecționare a organizării ergonomice a locurilor de muncă

Direcțiile de perfecționare a organizării locurilor de muncă sunt următoarele:

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

2. Întreținerea și asistența tehnică a echipamentului. Menținerea preventivă a echipamentului se efectuează în corespundere cu planul de reparații stabilit. Despre gradul și nivelul de întreținere al echipamentului se poate face concluzie prin estimarea ponderii timpului de funcționare utilă.

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



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

5. Optimizarea condițiilor de muncă și de mediu.

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

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

Sfaturi practice în perfecționarea organizării locurilor de muncă:

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

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

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

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

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

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

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

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

### **10.2.3. Metode de evaluare a organizării locurilor de munca**

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

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

Compartimentele de evaluare în cadrul atestării:

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

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

○ Specializarea și cooperarea muncii (perfecționarea activității de servire, activitatea prin cumul, forma de organizare a muncii colectivă sau individuală, servirea mai multor utilaje).

○ Normarea muncii (metode de stabilire a normelor, periodicitatea examinării normelor, intensitatea normelor, coeficientul integral al calității normelor de muncă).

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

### 10.3. Planificarea etapelor proceselor tehnologice

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Regula decizională pentru stabilirea mărimii  $Q_t^S$  este:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Notațiile utilizate au următoarele semnificații:

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

b) *Costul realizării produselor prin supramuncă ( $C_2$ )*

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

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

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

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

$$Q_t^S > Q_t^r$$

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

Notațiile utilizate au următoarele semnificații:

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

c) *Costul menținerii în întreprindere a muncitorilor în perioadele în care cererea este inferioară posibilităților de producție (costul de inactivitate) (C3)*

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

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

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

Notațiile utilizate au următoarele semnificații:

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

e) *Costul pierderilor suportate de întreprindere atunci când nivelul producției programate este inferior cererii (costul deficitului de produse) (C4)*

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

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

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

b) când la sfârșitul trimestrului anterior a existat deficit de produse  $D_{t-1}$ :

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

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

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

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

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

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

În celelalte cazuri,  $C_{4t} = 0$ .

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

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

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

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

în care:

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

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

Semnificațiile notațiilor folosite sunt următoarele:

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

### 10.3.1. Organizarea secvențelor de procese tehnologice

#### 10.3.1.1. Organizarea structurală a managementului operațional al activității de producție

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

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

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

- centralizează, zilnic și cumulativ, producția realizată și informează managementul întreprinderii asupra stadiului realizării;
- informează managementul întreprinderii asupra abaterilor intervenite în realizarea programului de producție și propune măsuri de eliminare a acestora.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

## BIBLIOGRAFIE

1. Banu C., *Exploatarea, întreținerea și repararea utilajelor din industria cărnii*, București, Editura Tehnică, 1990
2. Banu C. ș.a., *Manualul inginerului din industria alimentară*, București, Editura Tehnică, 1985
3. Banu C. ș.a. *Influența proceselor tehnologice asupra calității produselor alimentare (I,II)*, Editura Tehnică, București, 1974, 1979
4. Banu C. ș.a. *Procesarea industrială a cărnii*, București, Editura Tehnică, 2003
5. Banu C. ș.a. *Principii de drept alimentar*, Editura AGIR, București, 2003.
6. Banu C. ș.a. *Manualul inginerului de industrie alimentară*, vol. I, II, București, Editura Tehnică, 1999
7. Bîrcă A. *Merceologia produselor alimentare*. Editura didactică și pedagogică, București, 2002
8. Bîrcă A. *Merceologie alimentară: Verificarea calității produselor alimentare*, Editura Omnia UNI SAST, Brașov, 2000
9. Ciurea, S.; Drăgulănescu, N., *Managementul calității totale*, Editura Economică, București, 1995
10. Csatlos C., Bîrcă A. *Tehnici și tehnologii de prelucrare a cărnii*, Chișinău, Editura Tehnica-Info, 2003
11. Dima D. ș.a. *Mărfurile alimentare în comerțul internațional*, Editura Economică, București, 2001
12. Daghie V. ș.a. *Analiza riscului prin puncte critice de control în circuitul alimentelor*. Editura Viața Medicală, București, 1995
13. Frățilă R. ș.a. *Bazele tehnologiei și merceologiei*, Editura Dacia, Cluj Napoca, 2000
14. Georgescu G. ș.a. *Tratat de producerea, procesarea și valorificarea cărnii*, București, Editura Ceres, 2000
15. Ion D. ș.a. *Pregătire de bază în industria alimentară, Instruire tehnologică și de laborator*, București, Editura Oscar Print, 2001
16. Mănescu S. ș.a. *Igiena*. București, Editura Medicală, 1996
17. Oțel I. *Tehnologia produselor din carne*, București, Editura Tehnică, 1979
18. *Tehnologia de fabricare a preparatelor din carne*, referent științific I.Oțel, Brașov, Școala Brașoveană de Turism, 1987
19. Oprean, C., Kifor, C.V., *Managementul calității*, Editura Universității „Lucian Blaga”, Sibiu, 2002
20. Rotaru, G.; Moraru, C.: *HACCP - Analiza Riscurilor Punctele Critice de Control*, Editura Academică, Galați, 1997
21. *Utilajul și tehnologia prelucrării cărnii și peștelui*, Manual pentru clasele a XI-a și a XII-a, București, Editura Didactică și Pedagogică, 1977
22. Savu C. ș.a. *Siguranța alimentelor: riscuri și beneficii*, București, Editura Semne, 2004



23. *Instrucțiuni tehnologice pentru fabricarea preparatelor din carne nr. 1200/1971*, București, M.A.I.A.S.A., Centrala Industrializării Cărnii , 1971
24. Standard de pregătire profesională. Calificare: Preparator produse din carne și pește. Nivelul 2, M.E.C., Centrul național pentru dezvoltarea învățământului profesional și tehnic, Unitatea de implementare a proiectelor PHARE-TVET RO.0108.01, PHARE-TVET RO.0108.03
25. \*\*\* *Ordinul M.S. nr.1956/18 octombrie 1995 privind introducerea și aplicarea sistemului HACCP în activitatea de supraveghere a condițiilor de igienă din sectorul alimentar*, publicat în M.O. nr.59bis/22 martie 1996
26. \*\*\* <http://www.termo.utcluj.ro/ufa/ufapdf/ufa04a.pdf> Utilizarea frigului în industria alimentară
27. \*\*\*[http://www.tocilar.ro/curs\\_online~categorie-alimentatie~nume-tehnologia\\_prelucrarii\\_animalelor\\_in\\_abator.html](http://www.tocilar.ro/curs_online~categorie-alimentatie~nume-tehnologia_prelucrarii_animalelor_in_abator.html) Tehnologia prelucrării animalelor în abator. Curs de calificare.
28. \*\*\*<http://www.scribd.com/doc/51222275/2/Capitolul-2-Tehnologia-prelucr%C4%83rii-animalelor-in-abator> Tehnologie și control în industria cărnii