

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 azotiți, 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.

În ceea ce privește abatoarele, acestea sunt construcții închise în care este posibilă sacrificarea simultană a mai multor animale sau păsări. Utilizarea lor este concepută astfel încât prelucrarea primară a animalelor sacrificate să se realizeze cu eforturi fizice cât se poate de mici. În zilele noastre se manifestă o accentuată tendință de automatizare a proceselor de prelucrare. Intervenția subiectivă a omului lasă locul sistemelor computerizate de control și reglare.

Abatoarele și fabricile de prelucrare a cărnii se construiesc cu capacitate mari de lucru, ocupând spații relativ reduse, cu consumuri energetice specifice mici și cu grade de automatizare din ce în ce mai mari. Toate acestea atrag după ele și un ridicat grad de igienă.

Un abator complex cuprinde:

- zona parcului de animale (casă poartă cu basculă rutieră, rampă de descărcare auto, țarcuri de recepție-triere, grajduri și padocuri pentru animale, abator sanitar cu grajd carantină, secție de făină furajeră, crematoriu pentru deșeuri, rampă spălare auto, gospodărie de ape uzate, gospodărie combustibil).

Zona parcului de animale va fi amplasată la nivelul cel mai scăzut al terenului și va fi separată prin gard de zona de industrializare. Circulația personalului și a mijloacelor de transport în această zonă sunt separate față de zona industrială.

zona de industrializare (săli de tăiere pe specii de animale, camere frigorifice, spații pentru prelucrarea sângelui, săli pentru prelucrarea căpățânilor, organelor și glandelor, topitorie de grăsimi comestibile, mățarie, spații pentru depozitarea și prelucrarea coarnelor, unghiilor, părului, spații pentru colectarea deșeurilor și confiscatelor);

zona social-administrativă (pavilion administrativ, cantină, platformă de parcare și rastel biciclete, surse de utilități comasate în corpul principal, adică în zona de industrializare).

Zona social-administrativă se situează de obicei, în preuzinal și cuprinde birourile conducerii întreprinderii, birourile serviciilor administrative, tehnic, contabilitate-financiar, centrala telefonică și punctul sanitar.

Principalele specii de animale supuse abatorizării sunt: *bovinele, porcinele, ovinele și păsările*.

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 omului. 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 m² 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 îngrijite 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 posibilitati in asigurarea nutrientilor si cu traditii in 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 transumanța. 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.

CAP.1 COMUNICAREA LA LOCUL DE MUNCĂ ȘI LUCRUL ÎN ECHIPĂ

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
- să lucreze eficient împreună cu ceilalți

1.1. Niveluri de comunicare

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

Comunicarea se desfășoară la cinci niveluri distincte:

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

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

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

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

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

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

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

1.1.1. 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, adeverințele, cererile, ofertele de preț, etc. Indiferent de forma de comunicare scrisă aleasă aceasta ar trebui să respecte câteva reguli de scriere:

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

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

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

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

Textul cererii: introducerea începe cu câteva elemente specifice unei cereri: „Subsemnatul”, urmat de numele și prenumele dvs., locul de muncă, calitatea și motivul cererii;

Încheierea: de obicei încheierea este sub forma unei formule de mulțumire: „vă mulțumesc anticipat”. În partea de jos a cererii nu trebuie să lipsească semnătura (dreapta jos) și data cererii (stânga jos);

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

Comunicarea orală: este cea mai întâlnită formă de comunicare și cea mai veche. Prin comunicarea orală se transmit mai departe norme, reguli, conduite acceptate în societate, în grup sau mediul de lucru. Mesajele pe care le transmitem oral depind în mare măsură de persoanele

căroră 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.

1.2. Schema comunicării

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

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

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

Contextul cultural: se referă la normele, mentalitățile, valorile împărtășite de cei care relaționează. De obicei acestea sunt aceleași pentru fiecare cultură sau 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.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

1.3. 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.

1.4. 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.

1.4.1. Ascultarea activă

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

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

O mai bună ascultare vă va ajuta:

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

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

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

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

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

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

scurtă: atenția ascultătorului e limitată. Până apucați să terminați întrebarea, persoana poate uita deja ce ați spus anterior;

clară: simplificați atât cât să nu omiteți aspecte importante. Evitați să transmiteți sau să cereți mai mult de o informație în întrebare;

relevantă: de câte ori nu vi s-a întâmplat ca oamenii să pună întrebări care nu au nici o legătură cu subiectul discutat. Sentimentul transmis nu este foarte plăcut. Urmăriți ca fiecare întrebare să aibă legătură cu ceea ce se discută pentru a nu da impresia că sunteți dezinteresat sau că vreți să schimbați subiectul;

neutră: nu încercați să influențați interlocutorul prin modul în care puneți întrebarea sau prin construcția ei;

pozitivă: urmăriți mesajul transmis de cele două întrebări care se referă la același lucru și totuși transmit mesaje diferite:

- Cum îi putem determina pe angajați să muncească mai bine? (probabil vă gândiți la penalizări, pedepse)
- Cum putem să facem ca angajații să aibă performanțe mai bune?

deschisă: încercați să obțineți mai mult decât un simplu „da” sau „nu” de la celălalt. De multe ori aceste răspunsuri nu sunt suficiente pentru a vă lămurii. Așadar urmăriți să formulați întrebări deschise.

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

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

1.5. 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 transmiți unui coleg niște cerințe, veți observa că acesta se încruntă, atunci poate ar fi cazul să îl întrebați dacă are nelămuriri cu privire la ce i-ați comunicat. Totuși, interpretarea comunicării nonverbale nu trebuie generalizată, pentru că există mesaje care trebuie interpretate numai prin raportare la context.

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

Mâinile și picioarele

gesturile ample arată patos, grandoare

gesturile repezite indică agresivitate

gesturile mărunte sunt un semn de modestie, simplitate

Mișcările capului

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

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

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

Zâmbetul poate fi o manifestare a bucuriei sau a jenei;

Mimica poate arăta încruntare, mânie, surpriză sau neplăcere;

Contactul vizual este necesar în comunicare, dar nu mai mult de 60-70% din timp, pentru că riscați să iritați persoana. În schimb, un contact foarte redus este un semn de distanță mare între interlocutori;

Privirea într-o parte poate indica lipsa interesului.

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

1.6. Munca în echipă

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

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

- dimensiunea grupului: specialiștii spun că mărimea optima este în jur de 5-12 persoane. Dacă grupul depășește acest număr apar diverse probleme: interacțiuni limitate între toți membrii grupului (vom comunica doar cu cei pe care am ajuns să îi cunoaștem), “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.

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.

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

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 mult verigi intermediare, etc.), dar și la nivelul emițătorului/receptorului (starea emoțională, rutina, lipsa de atenție, etc.).
- Tehnicile de comunicare sunt modalități prin care putem îmbunătăți procesul de comunicare. Acestea presupun ghidarea în dialogarea cu celălalt după o serie de principii ce țin de ascultarea activă, de comportamentul nonverbal și de modul în care ne organizăm informația.
- Comunicarea nonverbală transmite mult mai multă informație despre noi decât cea verbală. Majoritatea mesajelor pe care atât noi, cât și cei din jur le recepționăm, țin de nonverbal. Nonverbalul însoțește și completează comunicarea verbală. Cu toate acestea, în interpretarea lui, contextul joacă un rol decisiv.
- Munca în echipă presupune colaborarea mai multor persoane pentru a îndeplini o sarcină (un obiectiv) comun. Implicarea, cunoaștere clară a rolurilor și a ceea ce are fiecare de făcut, comunicarea constantă duc în final la atingerea scopului. Echipa presupune membrii cu personalități, abilități și cunoștințe diferite. De aceea în timpul interacțiunii pot lua naștere conflicte. Acționând ca mediator, conflictul se poate aplana, fără să existe posibilitatea reizbucnirii lui.

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 vorbești 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

- Redactați o cerere pentru eliberarea unei adeverințe care vă este necesară pentru înscrierea la un curs.
- 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.
- Alegeți o persoană cu care intenționați să comunicați și formulați 10 întrebări, în funcție de ce anume vreți să aflați de la ea.
- Documentați-vă cu privire la semnificația altor elemente de gestică, mimică și postură care nu au fost discutate la curs (minim 10 exemple)
- 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?

CAP. 2 RASE DE ANIMALE PENTRU PRODUCȚIA DE CARNE

2.1. Importanța creșterii bovinelor (taurinelor)

Creșterea bovinelor reprezintă una din principalele ramuri de producție animală care ocupă și va ocupa locul prioritar în această economie. Valoarea economică a creșterii bovinelor reprezintă 30,2% din totalul producției animale și 10,3 % din cea a producției agricole. Importanța creșterii lor este dată de produsele și subprodusele deosebit de valoroase cum ar fi laptele, carnea, pieile, sângele, coarnele, unghiile, părul etc. și gunoiul de grajd ca produs secundar, dar foarte valoros pentru fertilizarea solurilor. Totodată bovinele oferă forța de tracțiune animală, ca sursă energetică neconvențională.

Creșterea bovinelor este importantă și prin aceea că folosesc mai bine furajele fibroase și suculente precum și toate produsele secundare vegetale, iar printr-o serie de subproduse ce rezultă de la prelucrarea laptelui ajută la hrănirea rațională a altor specii de animale contribuind la rentabilizarea creșterii acestor animale de fermă.

Sunt animale erbivore, rumegetoare cu o producție medie anuală de lapte, la noi, cuprinsă între 965 litri (1938) și 2350 l. După ultimele date, producția medie de lapte în țările dezvoltate a atins valori foarte ridicate (7594 l – Israel); 6048 l – SUA) dar în țările în curs de dezvoltare valori foarte mici (220 l – Etiopia; 450 l – Kenya).

În ce privește carnea de bovine, aceasta a ocupat până în anii '80 primul loc în asigurarea consumului mediu de proteină animală, aproape pe tot globul (excepție Orientul apropiat și Extremul Orient), iar în prezent ocupă locul II, după carnea de porc. Creșterea producției de carne de bovine are la bază atât sporul efectivelor valorificate cât și ridicarea greutateii medii a carcасelor.

2.2. Clasificarea raselor de bovine (taurine)

Rasele de bovine se pot clasifica după mai multe criterii și anume:

- **după proveniență:**
 - rase locale;
 - rase de import.
- **după producția principală dată:**
 - rase pentru lapte: Rasa Holstein –Friză, Rasa Jersey, Rasa brună (Brună de Maramureș), etc.
 - rase mixte: Rasa Siemental, Rasa Pinzgau, Bălțată românească, etc.
 - rase pentru carne; Rasa Hereford, Rasa Charolaise, Rasa Santa Gertruda, Rasa Shorthorn, etc.
- **după gradul de ameliorare**
 - rase primitive: neameliorate, cu producții mici;
 - rase ameliorate: cele îmbunătățite de om;
 - rase perfecționate: se caracterizează printr-un nivel de producție foarte ridicat în direcția producției principale.

Conform Programului de ameliorare, în zona de perspectivă, structura de rasă a efectivului matcă va cuprinde 43% Bălțată românească, 32% Brună și 25%Bălțata cu negru românească.

Rase de bovine pentru producția de lapte



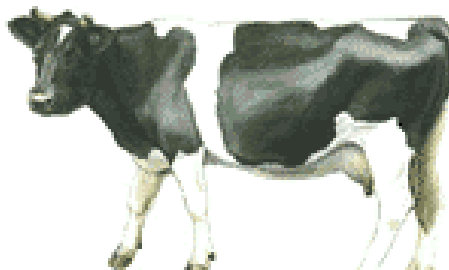
Fig.2.1 Rasa Holstein – Friză (tipul american)

a. Rasa Holstein -Friză

Este cea mai importantă rasă de lapte și cea mai răspândită. Se pretează atât sistemului intensiv cât și semiintensiv. Este răspândită în toată lumea sub două tipuri:

a1) **Tipul AMERICAN** (Fig.2.1) cu masa de 500-550 Kg. Culoarea este bălțată alb cu negru sau negru cu alb. Producția de lapte realizată de efectivele supuse controlului 6500 Kg cu 3,7 - 3,8 % grăsime cu unele recorduri de 10000 Kg pentru o lactație normală. Este pretențioasă la condițiile de hrănire - necesită multe nutreturi combinate în rație. Randamentul la sacrificare este de 50%.

a2) **Tipul EUROPEAN** (Fig.2.2) are talia de 129-133 cm și masa de 550-600 Kg. Însușirile morfologice sunt aceleași ca la tipul american. Producția de lapte este de 6000 Kg cu 3,8% grăsime. Are aptitudini mai bune pentru producția de carne, randamentul la sacrificare fiind de 55%. Poartă diferite denumiri în funcție de țară: HOLSTEIN FRIZA, OSTFRIZA, BALȚATĂ CU NEGRU etc.



b. Rasa Jersey (Fig.2.3)

S-a format în insula cu același nume, mai poartă denumirea de rasă de unt. Talia este de 1,22 - 1,25 m iar masa este de 400-450 Kg, culoarea este căprui, însușirile morfologice sunt asemănătoare cu ale rasei FRIZA. Privit din profil trunchiul este un trapez, producția de lapte este de 4000-4500 Kg cu 5,5 - 6,5 % grăsime. Randamentul la sacrificare este mic 45 - 48%. Se crește în Anglia, iar în lume se crește mai puțin în rasă pură. Taurii se folosesc la încrucișări de infuzie cu rasele de lapte.



Fig.2.3 Rasa Jersey

c. Rasa brună (Brună de Maramureș) (Fig.2.4)

Această rasă se încadrează în conformația tipului morfo-productiv de lapte- carne. Reprezintă aproximativ 27% din efectivele țării noastre. Masa este de 450-600 kg. Producția de lapte este de cca. 2500-2600 l cu 3,7-3,8% grăsime. Are aptitudini pronunțate și pentru producția de carne.



Fig.2.4 Rasa brună (Brună de Maramureș)

Rase mixte de bovine (pentru lapte și carne)

a. Rasa Siemental (Fig.2.5)

Rasa de origine elvețiană ce s-a format pe valea râului cu același nume. Culoarea este bălțată alb cu galben. Capul este mare, producția piloasă din regiunea frunții dezvoltată, trunchiul este lung, larg și adânc, privit din profil are formă de dreptunghi. Există mai multe tipuri: Austriac, cu aptitudini mai bune pentru carne- realizând sporuri de 1,2 Kg, randamentul la sacrificare fiind de 58-60%. Tineretul mascul îngrășat în sistemul intensiv sacrificat la 12-14 luni realizează greutate medii de 350-360 Kg. Producția de lapte este



Fig.2.5 Rasa Siemental

de 3500 Kg. cu 3,8% grăsime. Ugerul nu se pretează mulsului mecanic datorită mameloanelor groase și lungi. Rasa a participat ca formă paternă la formarea rasei Balțată românească.

b. Rasa Pinzgau (Fig.2.6)

S-a format în Austria. Este puțin pretențioasă. Culoarea este vișinie cu un desen caracteristic (prezintă o zonă de culoare albă care crește progresiv de la greban către crupa, crupa fiind de culoare albă ca și partea internă a membrului posterior și partea internă a abdomenului, formând inele deasupra articulației genunchiului și jaretului). Producția de lapte este de 2500-3000 kg cu 3,8% grăsime. Se pretează sistemului semiintensiv de îngrășare, randamentul la sacrificare fiind de 58%. A participat ca formă paternă la formarea rasei Pinzgau de Transilvania.



Fig.2.6 Rasa Pinzgau

c. Bălțată românească (Fig.2.7)

Rasa bălțată românească, s-a format la început în Ardeal, Banat și Bucovina, în jurul anilor 1860, având la baza rasa Sură de Stepă prin absorția cu rasa Simmental importată din țările vest europene. În prezent această rasă este răspândită în Banat, Bucovina, Ardeal și în județul Botoșani. Animalele au culoare bălțat alb cu galben de diferite nuanțe, capul fiind de regulă alb ca și picioarele, de la genunchi și jarete în jos. Masa vacilor variază între 550-700 kg, a taurilor între 840-920 kg, iar a vițelilor la fătare între 38-40 kg. Este o rasă de la care se obține pe parcursul unui an, o producție de lapte de 3000-3500 l, în condiții de furajare normală, cu 3,8 % grăsime. De asemenea, este recunoscută și ca o rasă bună producătoare de carne. Pentru îmbunătățirea acestei rase se folosesc tauri din rasa Simmental.



Fig.2.7 Bălțată românească

Rase de bovine pentru carne

a. Rasa Hereford (Fig.2.8)

Masa vacilor este de 650-700 kg iar a taurilor este de 750-800 Kg. Culoarea este bălțată, predominând cea de culoare vișinie cu un desen de culoare albă ce pornește de la greban și crește către extremitățile membrelor și vârful cozii. Se pretează sistemului intensiv și semiintensiv de îngrășare. Masa optimă este de 360-380 Kg la tineret.



Fig.2.8 Rasa Hereford

b. Rasa Charolaise (Fig.2.9)

Este cea mai valoroasă rasă de carne de origine franceză de culoare gălbuie. Vacile au o masă de 750-800 Kg iar taurii de 1000-1100 Kg. În sistemul intensiv de îngrășare realizează sporuri de 1,5 Kg - 1,8 Kg iar în condiții experimentale sporul mediu



Fig.2.9 Rasa Charolaise

depășește 2 Kg. Randamentul la sacrificare este de 62-64%.

c. Rasa Santa Gertruda (Fig.2.10)

S-a format în Statele Unite în urma încrucișării raselor locale cu tauri din rasa Shorton peste care americanii au introdus în prima generație Zebu de tip Brabma (sau boul cu cocoașă). Greutatea este de 650-700 Kg la vaci iar la tauri ajunge la 850-900 Kg. Culoarea este roșie uniformă și prezintă coarne. Randamentul la sacrificare este 62-64%.



Fig.2.10 Rasa Gertruda

d. Rasa Shorthorn (Fig.2.11)

Are conformatia specifica taurinelor de carne. Culoarea este galben-roșcată, roșie sau balțată. Greutatea corporală este de 640kg la vaci, 800-900 kg la tauri. Randamentul la sacrificare este de 60-65%.



Fig.2.11 Rasa Shorthorn

2.3. Importanța creșterii porcinelor (suinelor)

Carnea de porc este consumată cu multă plăcere de consumatorul român datorită însușirilor sale organoleptice, fiind fragedă, gustoasă și cu o valoare nutritivă mare dată de conținutul ridicat în proteine și grăsimi. Este furnizată de porcine, (suine) a căror creștere, asigură în țara noastră peste 50% din consumul de carne al populației și unele disponibilități pentru export pe glob. Deși există popoare care nu consumă carnea de porc, peste 80% din populația globului apreciază calitățile acesteia și o consumă fie proaspătă, fie preparată într-o gamă largă de produse.

Prin particularitățile biologice și economice pe care le prezintă și anume precocitate și prolificitate mare, adaptabilitate bună la condițiile de mediu, rezistență la boli, grad înalt de valorificare al hranei, atât a celei concentrate cât și al diverselor reziduuri precum și prin randamentul de tăiere ridicat, specia porcine este una din cele mai rentabile.

În țara noastră este o tradiție a creșterii porcilor și sunt condiții deosebite pentru creșterea acestei specii. Dar, orientarea în creșterea porcinelor este nouă, datorită schimbărilor care au intervenit în alimentația omului ce au dus la renunțarea metodei îngrășării porcilor până la 130-150 kg cu slănină dorsală groasă și formarea unor rase care la 6 luni de zile pot atinge în jur de 100 kg, cu sporuri medii zilnice mari, cu carne slabă, cu un conținut mic de grăsime și cu un consum specific redus.

Având în vedere cererea mare de carne de porc și necesitatea creșterii eficienței economice a acesteia, la noi, se va accentua tendința creșterii și exploatării în *complexe industriale* alături de *fermele individuale* în care se îngrașă 1-5 porci/an și *fermele private*, cu o livrare anuală de 100-150 porci grași cu circuit închis, adică cele care dispun de scroafe pentru producerea purceilor sau cu circuit deschis bazate pe cumpărarea de porci pentru îngrășat din alte ferme.

2.4. Clasificarea raselor de porci

Clasificarea raselor de porci se poate face după particularitățile morfologice și economice, tipul morfo-productiv și direcțiile de specializare.

Particularitățile morfologice grupează rasele astfel:

- **după talie:**
 - rase mari: Marele alb
 - rase mijlocii: Albul mijlociu
 - rase mici

- **după lungimea urechilor:**
 - rase cu urechi mari și aplecate: Landrace
 - rase cu urechi mici și drepte: Stocli
 - rase cu urechi mijlocii: Marele alb
- **după culoarea părului:**
 - rase albe: Landrace, Marele alb
 - rase negre: Marele negru
 - rase bălțate: Bazna, Petrain
- **după criteriile economice** respectiv după **capacitatea lor productivă** se întâlnesc:
 - rase primitive: Stocli, Mangalița
 - rase ameliorate: Bazna
 - rase perfecționate: Landrace, Marele alb.
- **după tipul morfo-productiv** se întâlnesc:
 - rase de carne: Marele alb (65-70% carne în carcasă);
 - rase mixte: Bazna (55-60% carne în carcasă);
 - rase de grăsime: Mangalița (45-50% grăsime).
- **după direcția de specializare**, respectiv locul ocupat de rasa respectivă în schemele de încrucișare, avem:
 - rase maternel: Marele alb, Landrace
 - rase patern: Duroc, Hampshire, Petrain.

În țara noastră ca urmare a schimbărilor în sistemul de creștere și exploatare a porcilor, ponderea cea mai mare o au rasele de carne specializate. Rasele indigene se mențin doar în sectorul particular, se cresc în sistem gospodăresc și se țin ca “rezerve de gene”.

Rase de porcine pentru carne

a. Marele alb (Fig.2.12)

A apărut în Anglia, fiind declarat rasă în 1868. Porcul din familia Marele Alb se adaptează foarte ușor oricăror condiții climatice. Este utilizat în încrucișări cu porci din rasă Landrace pentru creerea vierilor.

Marele Alb este un porc de talie mare, cu o conformație armonioasă. Trunchiul este aproape paralelipipedic, spinarea și crupa sunt lungi și largi, iar șuncile au o descindere bună.

Apartine tipului morfo-productiv de carne, se pretează la îngrasare pentru bacon. Membrele sunt puternice și rezistente. Scroafele au performanțe de reproducție foarte bune. E recomandat că primă fătare să aibă loc în jurul a 340-350 de zile. Ating 100 de kg. în 170-180 de zile. Stratul mediu de grăsime este de 14 mm la vierii și 16-17 mm la scroafe.

Calitatea cărnii este bună, iar gena sensibilității la stress este absentă. Are o capacitate mare de adaptare la condiții de climă și exploatare dificilă. Se utilizează în rasă curată sau în diferite programe de încrucișare, în special pentru producerea de scrofițe. Prolificitatea scroafelor este de 11 purcei/fatare.

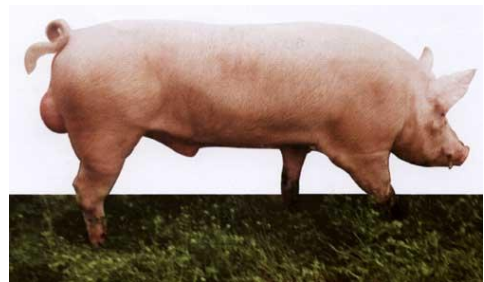


Fig.2.12 Rasa Marele alb

b. Landrace (Fig.2.13)

Rasă daneză folosită în încrucișări cu rase albe de carne în vederea unui porc cu producție mare de carne și bacon. Au talie mare cu format corporal cilindric, cap mic în comparație cu trunchiul larg și fin, cu profil ușor concav, urechile sunt fine, lungi și orientate înainte peste ochi. Partea mijlocie a corpului este foarte lungă



Fig.2.13 Rasa Landrace

(16 –17 perechi de coaste) și cillindrică,numărul minim 12 sfârcuri, membre normale (dar mai scurte ca la Marele alb).

Constitutia este fina sau robusta spre fina.Trunchiul este foarte lung, sub formă de pară, datorită dezvoltării trenului posterior. Membrele sunt suficient de rezistente. Urechile sunt lungi, subtiri si aplecate spre inainte.Scroafele au comportament matern dezvoltat. Performanțele de creștere sunt apropiate de cele de la Marele Alb. Procentul de țesut muscular este superior motiv pentru care aparține tipului morfo-productiv de carne cu specializare pentru bacon.

Rase mixte de porcine

a. Porcul de Bazna (Fig.2.14)

S-a format în urma unor încrucișări nedirijate între scrofițe de rasă Mangalița și vieruși Berk, începând din anul 1872, în localitatea Bazna din Transilvania. Talia este mijlocie și au conformația corporală caracteristică tipului morfo-productiv mixt. Capul este potrivit de mare, cu profilul ușor concav. Urechile sunt mijlocii purtate înainte și lateral sau orizontal. Gâtul este scurt, larg și adânc, bine legat de cap și trunchi. Trunchiul este de lungime mijlocie, larg, destul de adânc și aproape cilindric. Linia superioară a corpului este ușor convexă. Culoarea caracteristică rasei este neagră cu brâu alb care înconjoară trunchiul în dreptul spatelor cuprinzând și membrele anterioare. Lățirea brăului alb variază de la câțiva cm până la 30-40 cm. Trecerea de la brăul alb la culoarea neagră se face printr-o zonă fumurie, datorită pielii pigmentate și părului nepigmentat, zonă caracterisică tuturor raselor negre cu brâu alb. Prolificitatea rasei este bună, iar media de 9,5 purcei la fătare din care înțarcă cca 8 purcei. Longevitatea productivă este remarcabilă: 8-12 fătări/viață.La diferite vârste tineretul ajunge la următoarele greutateți corporale: la naștere 1,2 kg; la o lună 5,6 kg; la două luni 14 kg; la șase luni 60-65 kg; iar la un an 125-135 kg.



Fig.2.14 Rasa Bazna

b. Rasa Marele negru (Cornwall) (Fig.2.15)

Original din Anglia cu o talie mare și de culoare complet neagră. Capul are o lungime potrivită, larg și cu profil ușor concav,urechi mari,lungi și largi purtate în jos,piele neagră având nuanță albăstruie. Pe frunte prezintă cute ale pielii formând un fel de mască.

Au o buna adancime a corpului, o lungime rezonabila si un spate puternic. Parul este fin si mai degrabă subțire, puternic pigmentat in negru.Urechile foarte lasate sunt si o carcateristica a rasei. De fapt, urechile sunt atat de mari incat acopera mare parte a fetei si pare sa-i obstructioneze vederea. Rasa este cunoscuta pentru natura sa docila, iar unii au sugerat că obstructionarea vederii a contribuit la temperamentul sau neagresiv. Oricare ar fi cauza, acești porci par să se miște mult mai încet si deliberat, comparativ cu alte rase.Tipul morfoproductiv este mixt.Este o rasa puțin pretentioasă fiind rezistentă la boli și la condițiile de mediu.



Fig.2.15 Rasa Marele negru

c. Porcul negru de Strei (Fig.2.16)

Porcul Negru de Strei este reprezentat de o populație redusă la un efectiv de 2000-3000 animale care cresc în depresiunea Hațegului (județul Hunedoara). Talia este mijlocie spre mare cu corpul turtit lateral și se încadrează în tipul de producție mixt de carne și grăsime. Capul este mijlociu spre mare, îngust, cu râțul lung și cu profilul foarte ușor concav, aproape drept. Urechile sunt mari și blegi (aplecate) asemănătoare cu ale rasei Marele Negru. Gâtul este de lungime mijlocie, îngust și cu musculatura destul de redusă. Trunchiul este potrivit de lung dar cu lărgimea redusă fiind turtit lateral. Linia superioară a corpului este concavă. Părul este de culoare neagră, neted (ca la Cornwall) sau ușor ondulat (caracter moștenit de la Mangalița) unele exemplare putând avea extremitățile albe ca și rasa Berk. În ansamblu, porcul Negru de Strei se aseamănă cu rasa Cornwall, dar are talia mai mică, este mai puțin dezvoltat și mai puțin precoce. Carnea este de calitate, slămina gustoasă. Este puțin pretențios la hrană și adăpostire. Prolificitatea scroafelor este de 8-9 purcei.



Fig.2.16 Rasa Negru de Strei

Rase de porcine pentru grăsime

a. Rasa Mangalița (Fig.2.17)

Cercetătorii nu au ajuns la o părere comună în ceea ce privește originea rasei, dar este crescută în România încă din secolul al XVIII-lea. La originea denumirii rasei se consideră a fi cuvântul de origine slavă "mangala" = "corp în formă de butoi", datorită stării deosebite de îngrășare la care poate ajunge. Are mai multe varietăți: albă (blondă), neagră, roșie, lupie (cenușiu că mistrețul). Apreciată pentru masa musculară cu fibră gustoasă și fin patrunșă de grăsime ce are un procent mult mai mic de colesterol față de rasele moderne (Duroc, Marele alb, Landrace, etc) recomandată la prepararea salamurilor de tip "Sibiu" și altor preparate de durată. Se caracterizează prin talie mijlocie, corp scurt cu aspect de "butoi" la animalele îngrășate. Capul este mare cu râțul lung ascuțit și cilindric. Urechile sunt de formă foarte variată. Gâtul este musculos scurt și gros. Prolificitatea mică 4-6 purcei/fătare. Scroafele nu au un instinct matern dezvoltat iar la înțarcare purcei au mase corporale 8-10 kg. Fiind cunoscuți ca porci rustici, cu o rezistență mare la boli, nepretențioși la factorul hrană se recomandă a fi crescuți în turme pe pășuni din zonele mai umede și umbroase pentru a se obține așa zisa "carne ecologică", din ce în ce mai căutată.



Fig.2.17 Rasa Mangalița

2.5. IMPORTANȚA CREȘTERII OVINELOR

Specia ovină este caracterizată printr-o producție multiplă, furnizând crescătorilor și consumatorilor atât produse alimentare, carne, lapte, cât și diferite materii prime pentru industria ușoară – lână, pielicele, piei etc.

În țara noastră creșterea ovinelor a constituit o preocupare străveche, mărturie fiind monumentul de la Adamclisii și Columna lui Traian care atestă preocupările geto-dacilor în această direcție.

Dintre produsele furnizate de această specie **lâna** este considerată producția economică principală a ovinelor, furnizând pentru industria textilă o materie primă care, prin calitățile ei, nu a fost egalată de fibrele sintetice. În ce privește **carnea**, aceasta prezintă importanță mai ales pentru export, în special în Orientul Apropiat și vestul Europei, unde se cer cantități însemnate de carne de miel îngrășat, la prețuri foarte convenabile, mai avantajoase decât pentru carnea de porcine sau taurine.

Pe plan internațional, 1 tonă carne de ovine este echivalentă cu 1,1 t carne de bovine, 1,2 t carne de porcine, 1,3 t carne de pasăre, cu 22.000 ouă, 1 tonă unt etc.

Pielele argășite sunt folosite în general pentru confecții ca și **pielicele** provenite în special de la rasa Karakul.

Laptele de oaie se folosește în special pentru obținerea unor sortimente de brânzeturi cu însușiri organoleptice deosebite, apreciate atât pe piața internă cât și pe cea externă.

De asemenea **gunoiul de grajd** obținut de la oi este un foarte bun fertilizant și se poate folosi prin "târlire".

Ovinele prezintă particularități biologice care favorizează rentabilitatea creșterii lor și anume: sunt mai puțin pretențioase față de condițiile de adăpostire, hrănire și îngrijire și necesită investiții mai mici de producție. Folosesc foarte bine pășunile, chiar și pe cele slab productive și calitative, valorifică bine nutrețurile grosiere, celulozice, sunt rezistente la intemperii, boli și dăunători.

După bovine, ca pondere, în țara noastră urmează ovinele, cu toate fluctuațiile numerice înregistrate în ultimii ani, mai ales în descreștere. În același sens au evoluat și producțiile de lapte, acestea descrescând și ajungând la unele rase la 33-35 l/cap deși unele rase (Friza atinge 400 l sau Karakul 40 – 150 l) ating și valori mai mari.

Producția de lână pe cap de animal a crescut (2,5kg) dar rămâne mult sub posibilități.

2.6. Clasificarea raselor de ovine

Pentru clasificarea ovinelor se folosesc mai multe criterii și anume: originea, particularitățile morfologice, gradul de ameliorare și aptitudinile zooeconomice acesta din urmă fiind cel mai corespunzător și care grupează această specie, care numără la nivel global circa 300 de rase, în:

- **rase pentru lână:** Merinos
- **rase pentru carne:** toate rasele englezești de carne adică Lincoln, Suuffolk etc.
- **rase pentru lapte:** Friză, Larzac și Millery
- **rase mixte:** Merinos de Stavropol, Ille de France, Karakul etc.

Până în a doua jumătate a secolului al XIX-lea au predominat oile Țurcane și Stogoșe și mai puțin cele de rasa Țigaie, ele fiind în general neameliorate, dar cu o pronunțată rusticitate și rezistență la intemperii și drumuri lungi în căutarea hranei.

Rasele de ovine crescute în țara noastră sunt clasificate după proveniență în și producția obținută în rase autohtone: pentru lână fină (Merinosul, Spanca) pentru lână semifină (Țigaia) și grosieră (Țurcana) iar cele importate sunt specializate pentru lână fină (Merinosul australian și sovietic), rase mixte (Merinosul de Stavropol și Caucazian, Ille de France, Corriedalle) specializate pentru carne (rase englezești), pentru lapte (Friză și Awași), pentru piei și pielicele (Karakul) și rase prolifiche (Romanov și Landrace finlandez).

Rase de ovine pentru lână a. Rasa Merinos

Merinosul este reprezentatul clasic al oilor cu lina fină sau cu *lina de aur*, cum i se spunea în trecut. Merinosul are o arie de răspândire încă limitată. El se găsește în partea de vest a țării și anume în Cîmpia Tisei, cuprinzînd partea vestică a regiunilor Maramureș, Crișana și Banat, apoi în regiunea Dobrogea, într-un număr mic în partea de sud a Moldovei și diseminat în diferite alte părți ale țării.

a1. Merinosul de Palas (Fig.2.18)

Merinosul de Palas s-a răspândit pe o zonă limitată la început în jurul locului de formare, actualmente ducîndu-se acțiunea de înmulțire și răspîndire a lui ca material ameliorator în mai multe gospodării agricole din regiunea Dobrogea și altele.

Principalele caracteristici ale Merinosului de Palas sunt următoarele:

-lina, formată dintr-un singur fel de fibre de culoare albă, este foarte deasă, uniformă, rezistentă, elastică, cu numeroase ondulații, cu caracter mătăsoș și îmbracă bine tot corpul; pe față lina se extinde pînă la linia care unește unghiurile interne ale ochilor, îmbrăcînd bine obraji și se poate extinde pînă aproape de vîrfurile botului; abdomenul este bine îmbrăcat, iar pe membre extinderea ajunge pînă la genunchi și jareți sau chiar mai jos;

-usucul este de bună calitate și în cantitate suficientă;

-randamentul lînii la spălare minimum 32%;

-talie mijlocie, capul la oaie potrivit de mare și cu profil drept, la berbeci capul este mai mare, expresiv și cu profil convex; oile în majoritate sunt ciute, berbecii au coarne puternice, pot fi înșă și ciuți; gîtul potrivit de lung și bine prins de trunchi, relativ mai scurt și mai gros la berbeci; trunchiul potrivit de lung, larg și adînc; linia spinării dreaptă; crupa largă, potrivit de lungă și puțin oblică; coastele lungi și suficient arcuite; jigourile bine dezvoltate; osatura puternică; aplomburile corecte;

-pielea de pe corp prezintă rezerve sub formă de pliuri mici, vizibile numai după tundere, pe gît formează o salbă mijlocie cu 1-3 cravate;

-constituție în general robustă;

-adaptare bună la condițiile de stepă, semiprecoce;

-capacitate de alăptare bună;

-greutate corporală la berbeci este de 70-90 kg, iar la femele 45-65 kg.

Capul larg cu 3-4 cute de piele pe nas, urechile potrivit de lungi și de groase. Coarnele la berbeci de regulă formează o spirală în jurul urechilor cu vîrfurile în afară. Spinarea, șalele și crupa largi, fesele și coapsele bine dezvoltate. Membrele sunt relativ scurte și groase.

Talie la femelele adulte este de 65,1 cm, cu variații între 60 și 77 cm. Lungimea trunchiului este de 70,2 cm cu limitele cuprinse între 60 și 81 cm.

a2. Merinosul Transilvănean

Merinosul transilvănean s-a format în partea de vest a țării printr-un lung proces de încrucișare de absorbție a raselor locale, Țigaie și Țurcană cu Merinosul Rambouillet și Negretti, la care s-a adăugat mai tîrziu și Merinosul precoce.

Caracteristici principale ale merinosului transilvănean sunt următoarele:

-lina de culoare albă, uniformă, deasă, rezistentă, pe față se extinde pînă la unghiurile interne ale ochiurilor, abdomenul este bine îmbrăcat, pe membre lina coboară pînă la genunchi și jareți;

-usuc de bună calitate și în cantitate suficientă;

-randamentul lînii la spălare minimum 30%;

-talie mijlocie, conformație mezomorfă, capul mic, gîtul potrivit de lung și suficient de gros, bine prins de trunchi, toracele bine dezvoltat, potrivit de adînc, spinarea dreaptă suficient de lungă și largă, largă și oblică, membrele potrivit de lungi și puternice;



Fig.2.18 Rasa Merinos de Palas

-pielea pe corp prezintă rezerve sub formă de pliuri mărunte vizibile numai după tundere, la gât prezintă salbă, cravate și șorț de dimensiuni mijlocii;

-constituție, în general, robustă;

-animalele puțin pretențioase, rezistente la intemperii și boli cu o precocitate moderată;

-capacitate de alăptare bună.

Producția de lână la berbeci variază între limitele de la 5 și 10 kg, iar la oi între 3 și 7,5 kg iar masa corporală variază între 55 și 75 kg la berbeci și 32-53 kg la oi.

Rase de ovine pentru carne

a. Rasa Suffolk (Fig.2.19)

Rasa Suffolk a luat naștere din încrucișarea oilor Norfolk Horn cu berbeci din rasa Southdown. Este rasa cu cea mai mare viteză de creștere dintre toate rasele de carne care produc berbeci terminali necesari în schemele de încrucișare care vizează producerea mieilor hibridi de carne.

Masa corporală:

- mieii la naștere – 4,5-5,4 kg;
- berbecii – 130 kg;
- oile – 84 kg;
- carcasele obținute de la mieii îngrășați – 17,5- 20,0 kg (la vârsta mieilor sub 150 zile).



Fig.2.19 Rasa Suffolk

b. Rasa Hampshire Down (Fig.2.20)

A fost creată acum 150 ani în Marea Britanie prin încrucișarea oilor din rasele Wiltshire Horn (rasa de oi fără lână) și Berkshire Knot cu berbeci Southdown. Rasa asigură berbeci terminali necesari în turmele comerciale pentru producerea de miei hibridi de carne cu precocitate ridicată și carcase de calitate, cu carne slabă, fără grăsime. Oile din această rasă, au longevitate mare putându-se reproduce până la vârsta de 12 ani. Prolificitatea rasei este de 150-180%, iar oile se prestează la reproducție intensivă (3 fătari în 2 ani). Rasa performează bine pe pășune fără suplimente de concentrate.

Masa corporală:

- mieii la naștere – 4-6 kg la simpli;
- 3-4 kg la gemeni;
- berbecii – 120 kg;
- oile – 80 kg.



Fig.2.20 Rasa Hampshire Down

c. Rasa de carne-Palas (Fig.2.21)

Linia s-a format prin încrucișarea raselor Ile de France și Merinos de Palas, urmată de izolare reproductivă și selecție în direcția sporirii producției de carne. Încrucișările efectuate cu rasa Ile de France au avut ca scop ameliorarea vitezei de creștere, sporirea capacității de conversie a hranei, îmbunătățirea conformației, creșterea randamentului la sacrificare și a indicilor de calitate ai carcaselor. După anul 1983 populația a fost închisă reproductiv fiind sistate încrucișările cu rasa Ile de France, procedându-se la reproducția în sine a populației.



Fig.2.21 Rasa de carne Palas

Masa corporală:

- mieii la naștere - 4,5-5,5 kg;
 - mieii la 3 luni – 28-30 kg;
 - mieii la vârsta de 5-6 luni – 35-40 kg;
 - berbecii adulți - 90-100 kg;
 - oile adulte - 55-60 kg.
- sporul de creștere la îngrășare : 80-300 g/cap./zi;
- carcase de calitate superioară: din clasele U și R;

Rase mixte de ovine

a. Rasa Carabasa (Fig.2.22)

Datorită însușirilor ei de rusticitate, rezistență și adaptabilitate sporită, cât și datorită valoroaselor aptitudini productive rasa Țurcană este crescută de foarte mulți producători români. Această rasă este tipică ovinelor cu producție mixtă pentru lână, carne și lapte.

Greutatea corporală :

- berbecii adulți au în medie aproximativ 90-115 kg;
- oile au 60-80kg;
- mieii la 3 luni -25-30kg;
- randament 50-51%,

b. Rasa Ile de France (Fig.2.23)

Rasa Ile de France este rezultatul încrucișării între rasele Dishley (din Anglia) și Merinos (din Franța), urmată de selecție atentă timp îndelungat, mult timp rasa purtând denumirea de Dishley-Merinos.

Greutatea corporală:

- mieii la naștere – 5-6 kg;
- mieii la vârsta de 3 luni – 30 kg;
- mieii la vârsta de 6 luni – 50 kg;
- berbecii adulți – 110-125 kg;
- oile adulte – 65-80 kg.

Indicii de reproducție:

sezonul de reproducție – tot timpul anului, fătările au loc în perioada septembrie-mai cu un vârf în luna decembrie;

- prolificitatea – 130-160%;
- fecunditatea – 95-99%.

c. Rasa Karakul (Fig.2.24)

Rasa de oi Karakul are ca strămoș sălbatic pe *Ovis vignei arcar*.

Exteriorul rasei Karakul variază mult chiar în țara de origine. Tipul mediu însă este reprezentat prin următoarele caractere de rasă:

Capul alungit (25,5 cm lungime),uscățiv și ușor bombat sau berbecat (la masculi mai mult, la femele mai puțin) în regiunea nazală. Un cap scurt cu un profil prea convex și grosolan indică amestecul sângelui străin.Ținuta capului este puțin ridicată,vârful botului ascuțit,nările alungite cu aripi care prezintă ușoare încrețituri .Bărbia privită din profil,prezintă aproape de buze o scobitură mai mult sau mai puțin pronunțată. Fața este acoperită cu peri scurți și lucioși, iar fruntea, la baza coarnelor,este îmbrăcată cu o lână scurtă sau cu un jar ușor ondulat.

Oile sunt ciute sau au coarne mici,rudimentare. La fel, circa 25% din berbeci sunt ciuți. Restul berbecilor au coarne de dimensiuni diferite,în general puțin dezvoltate la bază, formând o spirală incompletă . Ochiul au o privire blândă și liniștită, mai ales la femele.

Urechile mari și blege au o lungime medie de 14,7 cm și o lățime de 7,5 cm. Urechile sunt acoperite cu jar scurt, lucios și mătăsos, care câteodată prezintă ușoare ondulații. Gâtul este



Fig.2.22 Rasa mixtă Carabașa

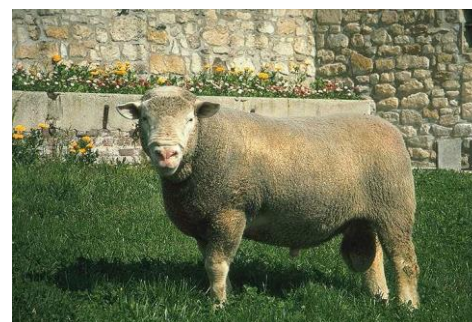


Fig.2.23 Rasa Île de France

subțire, puțin alungit, având ținuta cerbului sau a cămilei. Trunchiul la rasa Karakul este alungit, cu coaste slab arcuite și cu pieptul relativ îngust. Cavitata toracică se lărgeste și se adâncește cu cât trece spre abdomen. Crupa de regulă este teșită, dând trunchiului o formă de pară, mai ales la tineretul de un an. Regiunea șalelor și a crupei, unde se află buclajul de cea mai bună calitate, este de dorit să aibă o suprafață cât mai mare. Linia spinării urcă ușor de la grebăn spre crupă. Spinarea, șalele și crupa sunt de regulă înguste.

Membrele sunt potrivit de lungi și puternice, adaptate la drumuri și distanțe mari în stepă. Defectele care se întâlnesc mai des la rasa Karakul sunt aplomburile în formă de X la membrele anterioare și coate de vacă la membrele posterioare. Membrele sunt acoperite în partea de jos cu un jar scurt și lucios.

Coadă la rasa Karakul este lungă, având în medie un număr de 18 vertebre. La baza cozii se află un depozit de grăsime, care la animalele supraalimentate este dezvoltat, ajungând la o greutate pînă la 8-10 kg și chiar mai mult, iar la oile slabe depozitul de grăsime este mai redus, având numai 1 kg greutate.

Forma pe care o ia coada în partea de jos a depozitului de grăsime variază mult, de la o ușoară îndoitură pînă la forma completă de S, care se consideră tipică și deci dorită. Vîrfurile propriu-zise ale cozii, care este uscată și subțire, poate să fie mai scurt sau mai lung. El trebuie să ajungă pînă în dreptul jaretului. Un vîrf prea scurt, precum și unul prea lung nu sunt bine văzute la rasa Karakul.

Parametrii rasei:

Miei la naștere – 4 – 4,5 kg;

Oi adulte – 42 – 45 kg;

Berbeci – 70 – 80 kg;

Producția medie de lapte marfă – 55 – 60 l;

Fecunditatea – 95 – 97 %.



Fig.2.24 Rasa Karakul

CAP 3. APROVIZIONAREA CU ANIMALE SI TRANSPORTUL ACESTORA

3.1. Materii prime

Materiile prime pentru abatorizare sunt constituite din taurine, porcine, ovine, din rasele existente în țară. Aceste animale, în cadrul economiei de piață, pot fi achiziționate: direct de la sursă (ferme particulare, cu capital de stat, producători individuali care nu au ferme specializate), cumpărarea făcându-se pe bază de negociere; pe bază de carcasă (deci după sacrificarea animalului), în prezența sau în absența vânzătorului, în funcție de gradul de încredere realizat între vânzatori și cumpărători; de pe piețe concurențiale prin intermediul unor agenți comisionari; pe bază de contract de creștere a animalelor; prin sistem de producție integrat (Holding); prin import.

Factorii care influențează producția de carne a animalelor ce se abatorizează sunt: tipul morfo-fiziologic, respectiv tipul morfo-productiv, rasa, vârsta, sexul, greutatea corporală, sănătatea animalelor, hrănirea rațională, starea de îngrășare, mișcarea animalelor.

Factorii de creștere și îngrășare care influențează calitatea cărnii (în special la porcine) sunt următorii: tipul de adăpost, mărimea adăpostului, densitatea animalelor în adăpost, luminozitatea din adăpost, microclimatul, furajarea (alimentația), sexul animalelor, vârsta la sacrificare, greutatea la sacrificare, starea sanitară, factorii genetici, stresorii.

Factorii antesacrificare care influențează asupra calității cărnii sunt: postul animalelor înainte de sacrificare, îmbarcarea animalelor în mijlocul de transport, transportul propriu-zis (temperatura, densitatea de încărcare, conduita conducătorului auto), stocarea animalelor înainte de sacrificare.

3.2 Achiziționarea animalelor

Achiziționarea animalelor se face în mai multe moduri, cum ar fi:

achiziționarea directă:

În acest caz animalele vii se cumpără direct de la sursă (ferme particulare, de stat, producători individuali, târguri de animale). Avantajele acestui sistem de achiziție sunt: cumpărătorul și vânzătorul se găsesc în contact direct și negociază. Animalele vii sunt evaluate în prezența ambelor părți care își confruntă cunoștințele de piață și evaluare a animalelor;

achiziționarea animalelor sub formă de carcasă:

Această metodă necesită o mare încredere a vânzătorului în cumpărător în sistemul de piața liberă, deoarece plata se face pe baza greutății carcasei obținute la sacrificarea animalului; Principalele avantaje sunt: eliminarea aproximării randamentului pe animalul viu, cântărirea carcasei fiind factorul determinant al stabilirii valorii animalului. Calitatea animalului este apreciată mai bine după caracteristicile carcasei;

achiziționarea de pe piețe concurențiale:

Această modalitate presupune existența unor piețe centrale de animale;

achiziționarea pe baza de contract de creștere a animalelor încheiat între prelucatorii de carne și producătorii de animale:

În această situație producătorii vor livra animalele celor dintâi după masa vie și calitatea stipulată prin contract.

Indiferent de metoda de achiziție, este necesară aprecierea riguroasă a animalelor achiziționate. Aceasta se face prin cunoașterea celor mai importante caracteristici ale speciilor și chiar a raselor de animale ce urmează a fi achiziționate.

3.2.1 Aprecierea bovinelor

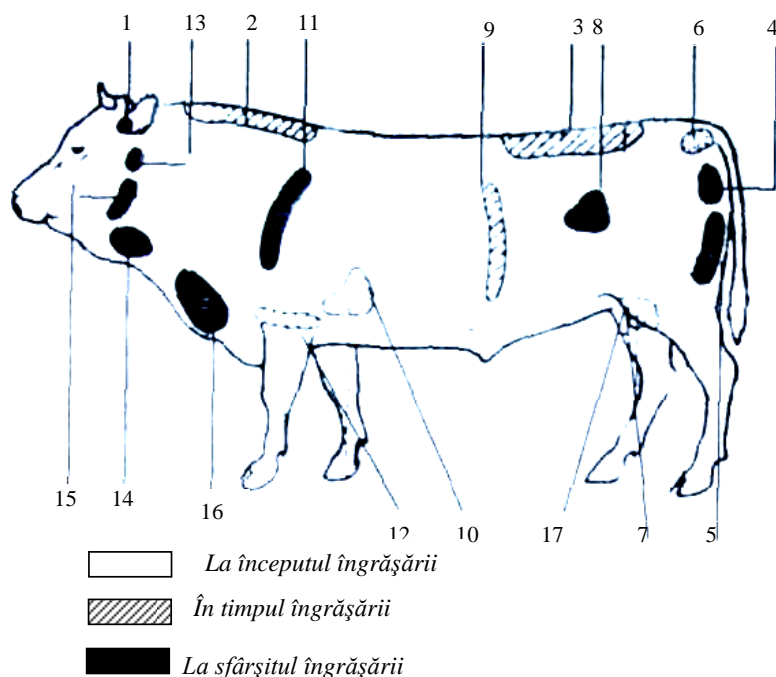
Aprecierea în viu a bovinelor se face după criteriul conformației (metoda punctelor) și după starea de îngrășare, care se apreciază pe baza prezenței și dezvoltării maniamentelor. Depunerile de grăsime în țesutul conjunctiv subcutanat se realizează pe durata îngrășării, într-o anumită ordine, și se numesc *maniamente*.

La bovine, grăsimea se depune în mușchi, pe organele interne și sub piele. Acumularea depunerilor externe de grăsime în anumite regiuni este în strânsă legătură cu depunerile interne. Mărirea și dezvoltarea maniamentelor evidențiază o dinamică succesivă, și anume :

- animalele condiționate prezintă maniamente care apar timpuriu: la ceafă, baza cozii, umăr, pliul iei;
- la animalele îngrășate apar și maniamente semitimpurii: la șale, ultima coastă, capul pieptului și șold;
- pentru animalele finisate se disting și maniamente târzii: la baza coarnelor și a urechii, submaxilar (gușa), al venei jugulare, fesei, scrotului sau premamar, în funcție de sex, și perineal.

Topografia maniamentelor este arătată în figura 3.1.

Pentru taurinele adulte din rasele: **Bălțată românească, Brună, Holstein-Friză, Pinzgau și metișii lor** se pot distinge următoarele calități:



1- baza urechii; 2- regiunea cefei; 3- șală; 4- baza cozii; 5- fața posterioară a pulpei; 6- punctul fesei; 7- iia; 8- unghiul șoldului; 9- ultima coastă a flancului; 10- articulația spetei; 11- regiunea prescapulară; 12- capul pieptului; 13- zona de sub ureche; 14- gușa; 15- falca; 16- regiunea salbei; 17- regiunea testiculară sau mamară.

Fig. 3.1 Depuneri de grăsime la taurine (maniamente)

Calitatea a II-a. Animalele au corpul mai puțin rotunjit, musculatura dezvoltată, regiunea crupei plată, regiunile feselor pline, șoldurile puțin proeminente. Regiunile dorsală și lombară sunt îmbrăcate în carne. Maniamentele se simt ușor la pipăit, la ultimele două coaste, la ie, în regiunea scrotală la masculi și mamară la femele și, mai greu, la spate. Pielea este moale, dar mai puțin elastică. La tauri, existența maniamentelor nu este obligatorie.

Calitatea I. Animalele au corpul rotunjit, musculatura bine dezvoltată, iar regiunile crupei, coapsei și feselor pline. Șoldurile sunt rotunde. Regiunile dorsală și lombară sunt bine îmbrăcate în carne și grăsime. Depozitele de grăsime de sub piele sunt ușor de pipăit în regiunile scrotală, la masculi, și mamară, la femele, la coaste, la șale, la baza cozii și mai puțin la capul pieptului, la spate și șolduri. Pielea este moale și elastică. La tauri existența maniamentelor nu este obligatorie.

Calitatea sub a II-a. Animalele au corpul și mai puțin rotunjit, musculatura și mai puțin dezvoltată. Regiunea crupei este scobită, cea a feselor mai puțin scobită, unghiurile osoase fiind reliefate. Pielea este puțin elastică. Sub piele nu se simt la pipăit depozite de grăsime.

Pentru rasele de taurine adulte: **Sură de stepă, Roșia de Dobrogea și metișii lor** se disting calitățile:

Calitatea I. Animalele au corpul puțin rotunjit cu musculatura dezvoltată. Regiunile crupei și feselor sunt pline, șoldurile proeminente, în regiunile dorsală și lombară sunt îmbrăcate în carne și grăsime. Depozitele de grăsime de sub piele se simt ușor la pipăit, în regiunile iei, scrotală, la masculi, și mamară, la femele, coastelor, șalelor, la spete, la capul pieptului, la baza cozii și se simt mai greu la șolduri. Pielea este moale și elastică. La tauri, existența maniamențelor nu este obligatorie.

Calitatea a II-a. Animalele au corpul nerotunjit, iar musculatura insuficient dezvoltată. Regiunea crupei este puțin scobită, iar regiunea feselor este dreaptă. Șoldurile sunt reliefate. Regiunile dorsală și lombară sunt mai puțin îmbrăcate în carne. Depozitele de grăsime de sub piele se simt ușor la pipăit, la ultima coastă, regiunea scrotală la masculi, mamară la femele, la baza cozii și, mei greu, la spată. Pielea este moale dar mai puțin elastică la tauri, existența maniamențelor nu este obligatorie;

Calitatea sub a II-a. Animalele au corpul cu musculatura insuficient dezvoltată, cu regiunea crupelor și feselor scobite. Unghiurile osoase sunt bine reliefate. Pielea este puțin elastică. Sub piele nu se simt maniamente.

Pentru tineret taurin.din rasele: **Bălțata românească, Holstein-Friză, Pinzgau și metișii lor** se disting calitățile:

Calitatea I. Animalele au corpul rotund, musculatura bine dezvoltată, regiunile crupei, coapsei și feselor sunt pline, iar șoldurile ușor conturate. Regiunile dorsală și lombară sunt bine îmbrăcate cu carne. Maniamentele iei, ultimei coaste și capul pieptului sunt bine evidențiate la palpare. La tăurași maniamentele lipsesc.

Calitatea a II-a. Animalele au corpul rotunjit și musculatura dezvoltată. Regiunile crupei, coapsei și feselor sunt plate, șoldurile sunt ușor proeminente, iar regiunile dorsală și lombară îmbrăcate cu carne. Existența maniamențelor nu este obligatorie.

Calitatea sub a II-a. Animalele au corpul mai puțin rotunjit, iar musculatura mai puțin dezvoltată. Regiunea crupei este ușor scobită, iar cea a feselor este dreaptă. Unghiurile osoase sunt proeminente. Regiunea dorsală și lombară sunt puțin îmbrăcate în carne. Nu se pot palpa maniamente sub piele.

Pentru rasele de taurine adulte: **Sura de stepă, Bălțata românească și metișii lor:**

Calitatea I. Animalele au corpul rotunjit cu musculatura dezvoltată. Regiunile crupei, coapsei și feselor sunt plate. Șoldurile sunt puțin proeminente. Regiunile dorsală și lombară sunt îmbrăcate în carne. Maniamentele ce se pot evidenția sunt: 1ia, ultima coastă, baza cozii, capul pieptului. La tăurași lipsesc maniamentele.

Calitatea a II-a. Animalele au corpul mai puțin rotunjit și musculatura mai puțin dezvoltată. Regiunile crupei, coapsei și feselor sunt plate. Șoldurile sunt proeminente, iar regiunile dorsală și lombară sunt puțin îmbrăcate în carne. Existența maniamențelor nu este obligatorie.

Calitatea sub a II-a. Animalele au corpul nerotunjit și musculatura puțin dezvoltată. Regiunea crupei este scobită, unghiurile osoase reliefate. Regiunile dorsală și lombară sunt puțin îmbrăcate cu carne. Nu se pot palpa maniamente sub piele.

3.2.2 Aprecierea porcinelor

Aprecierea calității porcinelor se poate face subiectiv și obiectiv.

Aprecierea subiectivă se poate face prin observarea caracteristicilor de conformație: picioare anterioare depărtate și bine plasate, capul corespunzător rasei cu falca de jos largă și întinsă, gâtul scurt, bine dezvoltat, spetele rotunde și prelungite, flancurile lungi și profunde, spinarea lată și largă, pulpele groase și prelungi, stratul de grăsime moderat.

Pe baza observațiilor subiective, porcinele pot fi clasificate astfel:

- **de grăsime:** au corpul bine format și acoperit pe toată suprafața cu un strat gros de slănină. Slănina de la ceafă, de pe spinare și de pe partea superioară a feselor este pufoasă la pipăit. Părțile osoase ale corpului nu se simt la pipăit. Spata se simte la pipăit. Mersul animalului este greoi. La animalul în mers nu se observă mișcarea spetelor;

- **de carne:** animale incomplet îngrășate, pline de carne, cu corpul bine dezvoltat. Slănina de acoperire este tare la pipăit. Spata se simte la pipăit Mersul este vioi.

Aprecierea obiectivă a calității porcinelor se poate face prin următoarele metode:

- pe baza greutateii vii (prin cântărire), în care caz porcinele pot fi împărțite în cinci clase de greutate: 80-89 kg; 90-100 kg; 101-120 kg; 120-130 kg; peste 130 kg;

- pe baza măsurării grosimii stratului de slănină și anume: măsurarea grosimii cu o riglă gradată care se introduce (după incizia pielii) în stratul de slănină până atinge musculatura, prin metoda care utilizează diferența de conductibilitate electrică dintre slănină și carne (se folosește așa numitul aparat „Lean meter”), prin metoda care utilizează radiațiile X și prin metoda care utilizează ultrasunetele.

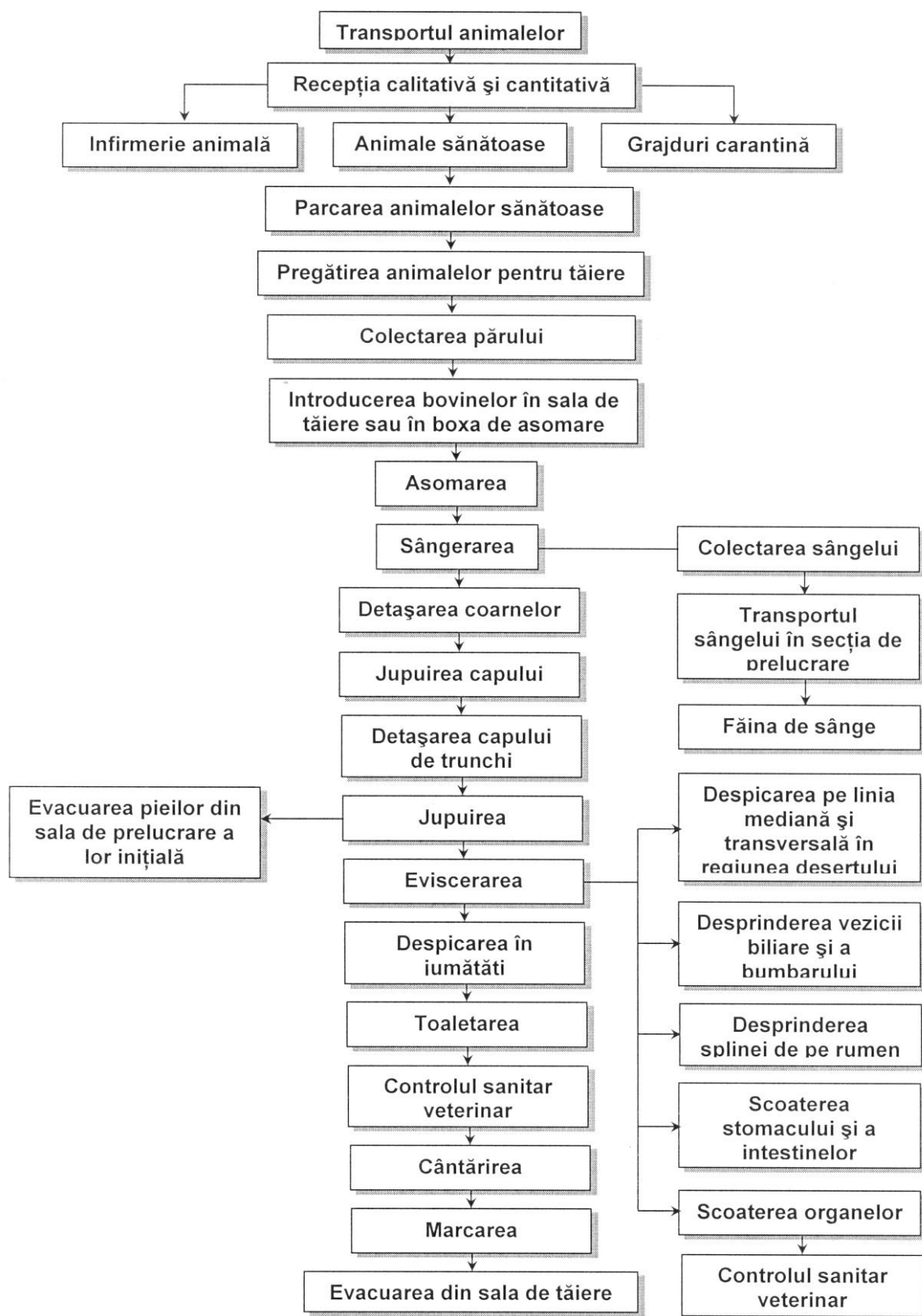


Fig. 3.2 Schema tehnologică pentru sacrificarea bovinelor

3.2.3. Aprecierea calității ovinelor

În acest caz se obțin calitățile prezentate în continuare.

Batali calitatea I. Animalele sunt bine îngrășate, corpul de formă rotunjită și musculatura bine dezvoltată. Apofizele spinose ale vertebrelor sunt bine îmbrăcate în carne. Seul de acoperire este prezent la suprafața corpului, dar maniamentele evidențiate sunt cele de la: baza cozii, șale, regiunea spinării, capul pieptului.

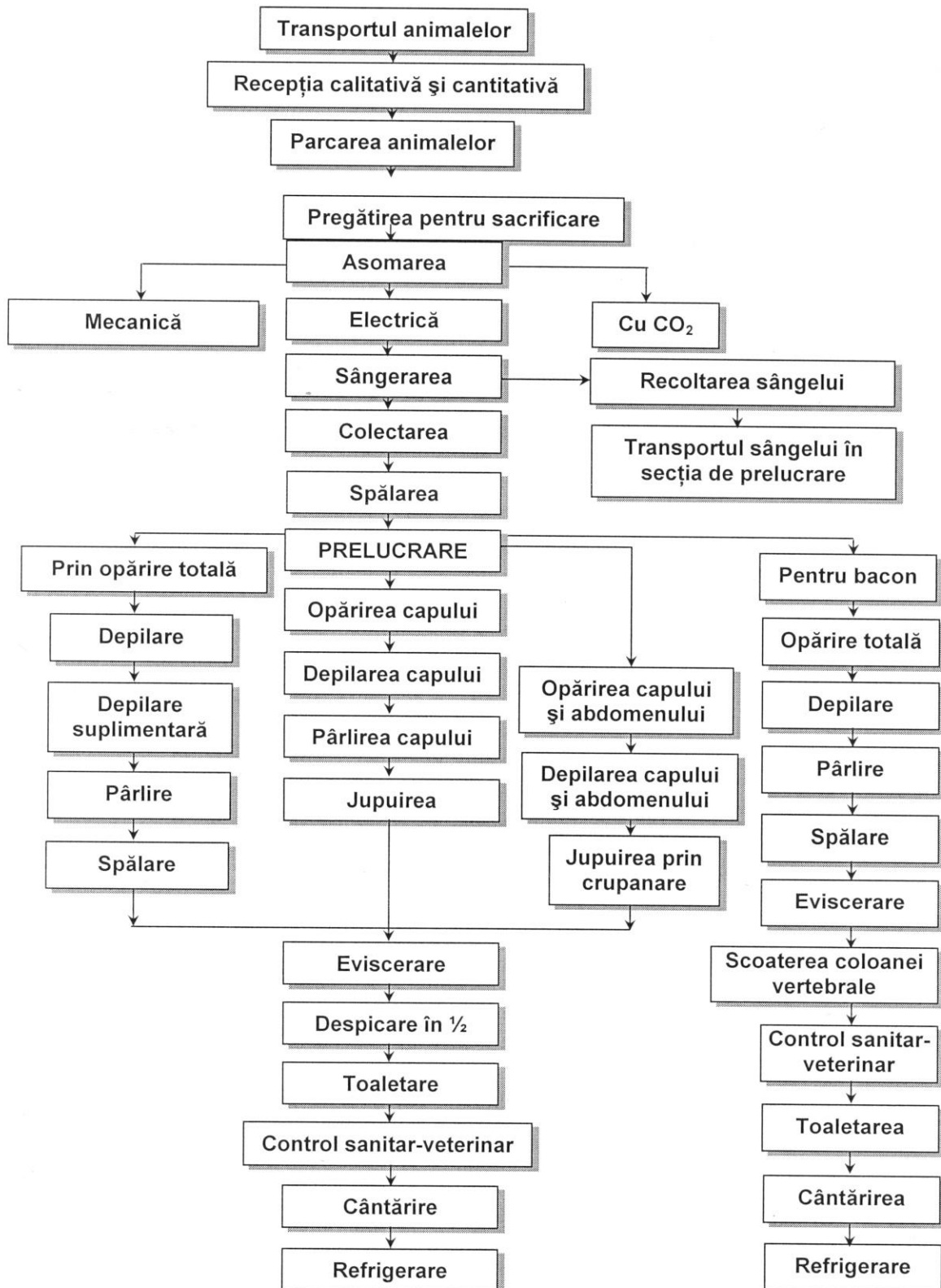


Fig. 3.3 Schema tehnologică pentru sacrificarea porcinelor

Batali calitatea a II-a. Animalele au musculatura suficient dezvoltata, trunchiul este de forma mai puțin rotunjită, iar apofizele spinose ale vertebrelor dorso-lombare se simt la pipăit. Maniamentele de la baza cozii și șalelor sunt evidente.

Batali calitatea sub a II-a. Animalele au musculatura nedevelopată, trunchiul cu unghiurile osoase reliefate, iar apofizele spinose ale vertebrelor dorso-lombare neacoperite cu

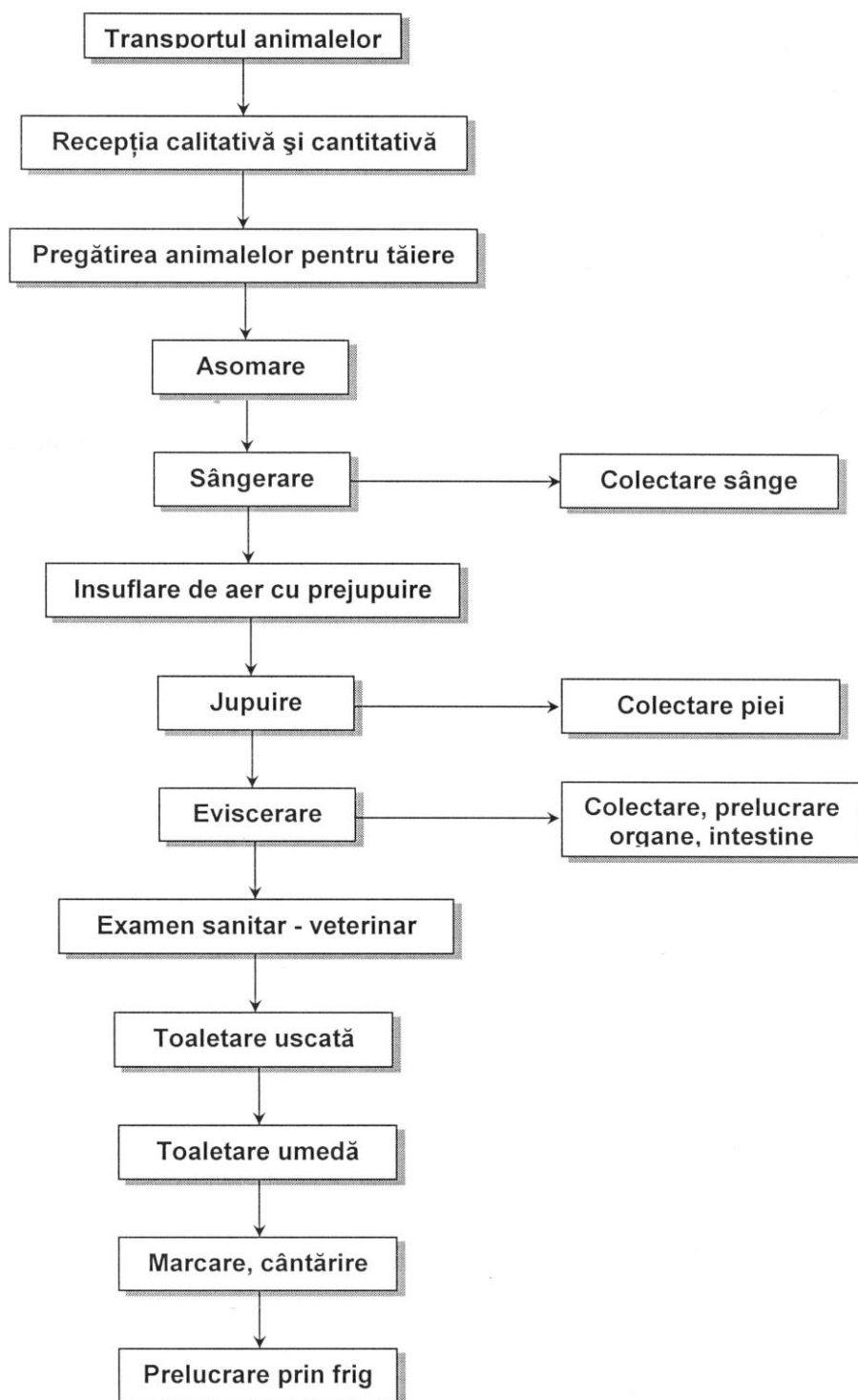


Fig. 3.4 Schema tehnologică de sacrificare a ovinelor

mușchi și mult reliefate. Se poate palpa doar maniamentul de la baza cozii.

Miei îngrășați (greutate peste 30 kg). Animalele au vârsta de până la un an, sunt bine îngrășați, cu corpul rotunjit și musculatura bine dezvoltată. Apofizele spinoase ale vertebrelor sunt bine îmbrăcate în carne. Seul de sub piele acoperă bine tot corpul, maniamentele ce se pot palpa fiind: baza cozii, regiunea pieptului, șalelor și mai puțin la greabăn.

Tineret ovin (greutate peste 20 kg). Animalele au vârsta de până la un an, dezvoltate normal, în curs de îngrășare, cu apofizele spinoase ale vertebrelor dorso-lombare îmbrăcate în carne. Pielea este elastică, iar la palpare, în punctele de maniamment, se constată existența depozitelor de grăsime.

Oi adulte calitatea I. Animalele sunt îngrășate, cu musculatura bine dezvoltată și cu forma corpului rotundă. Apofizele spinoase ale vertebrelor sunt îmbrăcate în carne. Se percepe maniamentele de la baza cozii și de la șale.

Oi adulte calitatea a II-a Animalele au musculatura suficient dezvoltată, trunchiul având unghiurile osoase evidente, iar apofizele spinoase ale vertebrelor dorso-lombare proeminente. Se percepe maniamentul de la baza cozii și mai puțin de la șale.

Oi adulte calitatea sub a II-a. Animalele au musculatura nedezvoltată, trunchiul cu unghiurile osoase reliefate, iar apofizele spinoase ale vertebrelor dorso-lombare neacoperite cu mușchi și mult reliefate. Se simte puțin la pipăit maniamentul de la baza cozii.

Tehnologia de abatorizare (de sacrificare) a animalelor include, în general, procese mecanice, diversele operații având particularități în raport cu specia.

Principalele etape de abatorizare sunt următoarele: *operații preliminare sacrificării, suprimarea vieții animalelor, prelucrarea inițială a animalelor, prelucrarea carcasei, examenul sanitar-veterinar, marcarea și cântărirea carcasei, prelucrarea frigorifică.*

În figurile 3.2, 3.3 și 3.4 sunt prezentate schemele tehnologice de sacrificare a bovinelor, porcinelor și ovinelor.

CAP 4. OPERAȚII PRELIMINARE SACRIFICĂRII

Înainte de sacrificare, animalele trebuie supuse unor tratamente speciale pentru ameliorarea calității cărnii și a subproduselor. Dintre aceste tratamente cele mai importante sunt: **îmbarcarea animalelor; transportul animalelor; stocarea înainte de sacrificare; repausul animalelor și suprimarea furajării (dieta); spălarea.**

4.1 Îmbarcarea 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.

4.2 Transportul animalelor

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 eliberat 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 autoturgoane (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 scaderia masei, kg; G_v este masa vie de expediție, kg.

Modalități de transport. Transportul animalelor se poate efectua pe jos, cu autoturgoane 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 m² pentru tauri și boi;

1,30—1,40 m² pentru vaci adulte;
0,90—1,30 m² pentru tineret bovin;
0,35—0,40 m² pentru viței, oi, capre și porci sub 90 kg ;
0,40—0,45 m² 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.

După fiecare transport, autocamionul se igienizează prin curățire mecanică, spălare și dezinfecție. Dezinfecția se face cu soluție de formol 20%.

Transportul pe calea ferată se face numai de la distanțe mari, în care caz pe parcursul transportului animalele trebuie să fie furajate și adăpate. Furajarea și adăparea se efectuează de două ori în 24 ore.

Vagoanele utilizate pentru transportul animalelor trebuie să fie special amenajate pentru asigurarea conținției animalelor mari și grupelor de animale mici, precum și furajarea și adăparea.

Normele de încărcare în vagoane sunt următoarele :

- bovine peste 600 kg . . . 2,1—2,7 m²/cap animal;
- bovine sub 600 kg . . . 1,9—2,1 m²/cap animal;
- vaci..... 1,5—1,9 m²/cap animal;
- mânzați..... 1,0—1,5 m²/cap animal;
- porcine..... 0,7 — 1,2 m²/cap animal;
- ovine și caprine 0,75—1 m²/cap animal.

Transportul propriu-zis. La transportul propriu-zis interesează: durata transportului (distanța de parcurs de către mijlocul de transport); temperatura ambiantă; densitatea de încărcare, felul mijlocului de transport; conduita conducătorului auto în timpul transportului.

Durata transportului are o mai mare importanță asupra porcinelor decât asupra taurinelor și ovinelor. În cazul porcinelor, studiile efectuate au condus la următoarele concluzii:

- un transport scurt urmat de un repaus scurt al porcinelor înainte de sacrificare antrenează după sine obținerea de cărnuri PSE, acidul lactic acumulat în mușchi în timpul încărcării și transportului rămânând la nivelul țesutului muscular;

- un transport de 2-3 ore urmat de repaus adecvat înainte de sacrificare conduce la ameliorarea calității cărnii, deoarece acidul lactic eventual acumulat în mușchi este transferat în sânge și de aici în ficat;

- un transport de lungă durată (5-6 ore) conduce la epuizarea rezervelor de glicogen și la obținerea de cărnuri cu pH ultim ridicat.

Administrarea de tranchilizante animalelor înainte de îmbarcare (bovine, porcine) poate micșora sensibilitatea la stres a acestora, însă se pune problema reziduurilor acestor tranchilizante în carne și, în plus, animalele tranchilizate sunt mai greu de debarcat din mijloacele de transport.

Temperatura ambiantă determină temperatura medie din vehicul la începutul transportului și la sfârșitul acesteia pentru o anumită densitate de încărcare, conducând și la creșterea temperaturii corporale, ceea ce va influența negativ calitatea cărnii prin accelerarea acidifierii cărnii postsacrificare.

Temperatura corporală în timpul transportului, în cazul porcinelor va ajunge la 41 °C pentru o densitate de încărcare de 240 kg viu / m³ și de 40 °C pentru 196 kg viu / m³. Odată cu creșterea temperaturii și duratei de transport, se măresc pierderile în greutate vie și crește mortalitatea de transport. Pierderile în greutate se datorează excrețiilor, transpirației, schimburilor respiratorii.

Conduita conducătorului auto în timpul transportului este de asemenea importantă, pentru că numai o conducere responsabilă, fără accelerări și frânări bruște, fără opriri inutile, mai

ales în timpul călduros și în plin soare, va conduce la limitarea factorilor stresanți și la diminuarea mortalității.

4.3 Stocarea animalelor înainte de sacrificare

Capacitățile de stocare a animalelor înainte de sacrificare trebuie să asigure densități cu 10 – 15 % mari decât la transport. Condițiile optime de stocare sunt la temperaturi de 15...18 °C și umiditatea relativă a aerului de 65 %, iar durata de 3 – 5 ore pentru porcine și 6 – 12 ore pentru bovine și ovine (6 ore iarna și 12 ore vara).

Porcinele suportă mai greu temperaturi mai ridicate la stocare. Temperaturi ale mediului înconjurător mai ridicate de 35 °C și umiditatea aerului mai mare de 90 % conduc la creșterea temperaturii corporale, a ritmului respiratoriu și a celui cardiac, la o viteză a glicolizei postsacrificare mare și creșterea incidenței stării PSE. În același padoc trebuie să existe animale provenite din același lot pentru a se atenua agresiunile. De asemenea, se recomandă stocarea porcinelor în loturi mici pentru reducerea agresiunilor și asigurarea odihnei animalelor. În timpul stocării trebuie evitată agitarea animalelor, fiind recomandată și spălarea acestora.

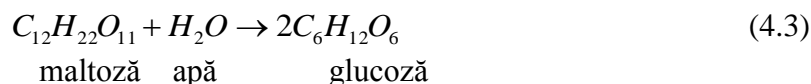
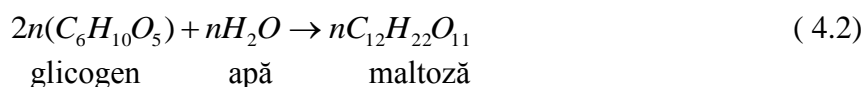
4.4 Repausul animalelor și suprimarea furajării

Înainte sacrificării, animalele trebuie supuse unor tratamente speciale care să ridice calitatea cărnii și a subproduselor. Dintre aceste tratamente cele mai importante sunt *repausul și suprimarea furajării (dieta)*.

Repausul animalelor constă din menținerea lor într-o stare care să evite eforturile musculare. Funcție de durata repausului, animalele pot sau nu pot fi furajat.

Scopul relaxării animalelor - prin perioada de repaus - este acela de a reduce acumulările de acid lactic și amoniac din țesuturile musculare. În acest interval de timp are loc transformarea parțială a acidului lactic în glucoză și eliminarea amoniacului prin urină.

Organismul animal acoperă necesarul de energie realizat de țesuturile musculare, în primul rând prin descompunerea hidraților de carbon, după următoarele reacții chimice de bază:

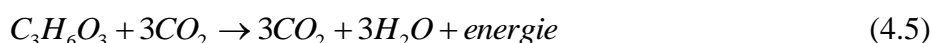


Nivelul glicemiei trebuie să fie constant cu o valoare de cca. 0,14 %/mm. Organismul animal aflat în repaus depozitează surplusul de glucoză și glicogen în masa musculară și ficat.

Descompunerea moleculei de glucoză duce la apariția acidului lactic în paralel cu eliberarea energiei necesare funcționării țesuturilor.

Ficatul în schimb, transformă acidul lactic în glucoză și pe aceasta în glicogen.

Necesarul de energie pentru reconstrucție se obține prin descompunerea acidului lactic:



În cazul animalelor supuse eforturilor fizice (transport, deplasări lungi etc.) schimburile de substanțe sunt intense, vasele capilare dilatate și cu un conținut ridicat de sânge. Din acest motiv, sângele se scurge greu, calitatea jugulării fiind diminuată. Descompunerea hidraților de carbon și recompunerea lor la nivelul ficatului și al țesuturilor musculare formează *ciclul hidraților de carbon* din organismul animal, reprezentat grafic în figura 4.1.

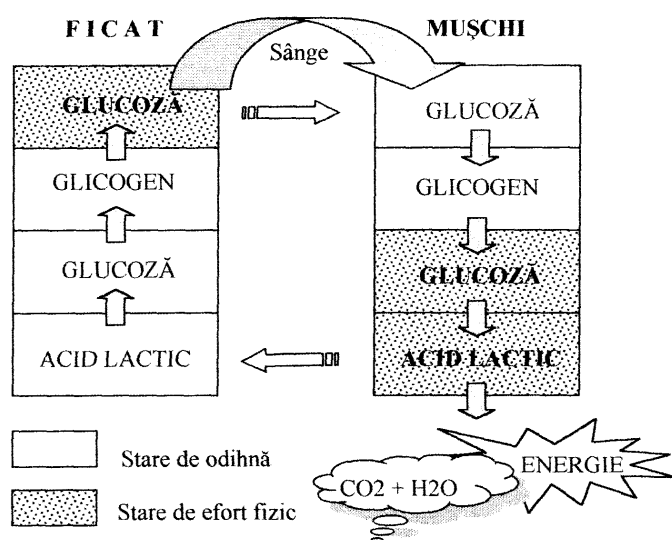


Fig. 4.1. Ciclul hidraților de carbon în

îmbolnăvire și eliminarea acestora în vederea tratării.

Suprimarea furajării (dieta alimentară) înainte de îmbarcare și sacrificare este benefică din următoarele motive: reduce conținutul gastrointestinal, ceea ce facilitează eviscerarea ulterioară și diminuează riscul contaminării microbiologice a carcasei; reduce cantitatea de dejecții poluante în timpul transportului; în cazul porcinelor sensibile la stres intensifică culoarea cărnii și mărește capacitatea de reținere a apei.

Sistemul digestiv încărcat poate produce prin tensiunile pe care le creează, ruperea pereților intestinali pe parcursul prelucrării și infectarea cărnii și a organelor interne alimentare. Dieta alimentară este esențială din punct de vedere igienic, dar prezintă și avantaje economice. Deoarece durata lipsei furajării este de 6...24 ore, aceasta reduce consumul inutil de nutrețuri.

4.5 Spălarea animalelor

În abatoarele moderne, înainte de prelucrarea primară, animalele sunt spălate. La asomarea porcinelor prin folosirea curentului cu frecvență ridicată, circuitul electric care se închide prin corpul animalului produce o foarte intensă paralizie a sistemului nervos ce coordonează activitatea inimii. Metoda duce în final la o insuficientă evacuare a sângelui cu scăderea calității jugulării.

Din acest motiv cele mai noi linii tehnologice realizează spălarea porcinelor după asomare, cu ajutorul unor mașini cu perii rotative. Avantajele acestui procedeu față de spălarea inițială cu jet de apă constau în curățarea mai eficientă și posibilitatea înlăturării petelor de sânge de pe corpurile animalelor.

În cazul prelucrării porcinelor fără jupuire, se evită infestarea apei din instalațiile de opărire și spălarea ulterioară a acestora.

La bovine este recomandabilă spălarea cu jet de apă numai dacă este posibilă uscarea lor după asomare.

Perioadele de repaus supun la relaxare țesuturile care acumulează o mai mare cantitate de hidrați ai carbonului, cu efecte pozitive asupra calității cărnii obținute. Acest conținut influențează perioada de înăstrare și operațiile tehnologice de maturare, tratamente etc. Cantitatea de grăsime evacuată influențează culoarea cărnii, calitatea ei și perioada de păstrare. Un alt avantaj al repausului constă în scăderea temperaturii corpului animalului. Carne mai caldă cu peste 2...3 °C față de medie se alterează mai repede, necesită un timp de răcire mai lung și un consum energetic suplimentar. În afară de acestea, repausul animalelor favorizează observarea mai ușoară a stării lor, putându-se depista cele care prezintă simptome de

În caz contrar, impuritățile dizolvate în apa de spălare se pot scurge la jupuire pe suprafața cărnii infestând-o. O astfel de spălare produce daune calității rezultate în urma prelucrării primare a animalelor.

CAP.5 SUPRIMAREA VIEȚII ANIMALELOR ÎN ABATOARE

5.1 Dispozitive și utilaje pentru imobilizarea animalelor

Tehnologia tăierii animalelor se realizează în abatoare după fluxuri și tehnologii de sacrificare ce pot avea unele particularități în funcție de caracteristicile speciei, dotarea tehnică, destinația cărnii, organelor și ale subproduselor.

Suprimarea vieții animalelor prin sacrificare în abatoare are mai multe etape distincte și anume: imobilizarea, asomarea, jugularea și sângerarea.

Dispozitive și utilaje pentru imobilizarea animalelor

Dispozitivele și utilajele destinate imobilizării animalelor supuse sacrificării au rolul de a face posibilă asomarea mai rapidă și fără pericolul declanșării unor reflexe violente de autoapărare ale acestora. Acest mod de abordare a animalelor îmbunătățește considerabil condițiile de muncă, favorizând asomarea.

Construcția sistemelor de imobilizare depinde de capacitatea de lucru a unității respective. Astfel, pentru o capacitate de lucru de până la 30 capete bovine/oră, respectiv 60 capete

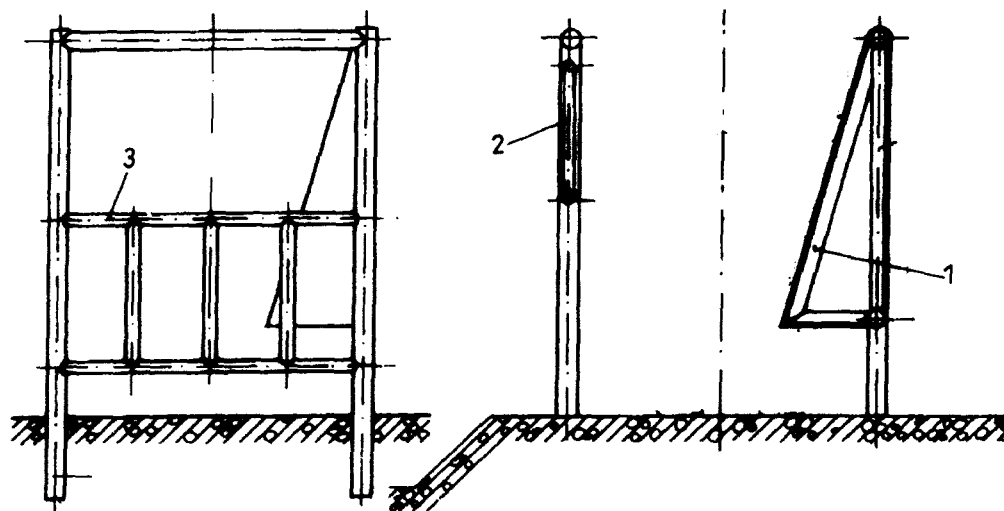


Fig. 5.1 Boxa de imobilizare pentru bovine

porcine/oră se utilizează boxe de imobilizare cu un singur compartiment. În cazul abatoarelor de porcine cu capacități de 60...120 capete/oră se utilizează dispozitivul de imobilizare de tip tobă rotativă iar, la peste 120 capete/oră, benzi de asomare cu funcționare continuă.

Boxa de imobilizare diferă din punct de vedere constructiv în funcție de specia animalelor. Pentru imobilizarea bovinelor în abatoarele de capacitate redusă se utilizează o boxă construită din țevi galvanizate de oțel, așa cum se prezintă în figura 5.1. Boxa se compune din două grilaje laterale construite astfel: un grilaj lateral înclinat 1, adaptabil la dimensiunile medii ale animalelor sacrificate și unul articulat 2 dispus în partea opusă. Limitarea deplasării animalelor după axa longitudinală a boxei se face prin grilajul anterior, respectiv posterior 3. În acest fel, animalul introdus este imobilizat și poate fi supus asomării.

După terminarea operației de asomare, animalul (cu sistemul nervos central paralizat) este dirijat de către grilajul înclinat spre cel articulat. După deschiderea acestuia, urmează operația de fixare a membrilor posterioare la dispozitivul de ridicare pe conveierul destinat jugulării.

Un caz aparte îl constituie sacrificarea rituală bovinelor, când acestea trebuie să fie așezate culcat în momentul jugulării. Pentru îndeplinirea mecanică a acestei cerințe se utilizează o boxă rotativă ca cea prezentată în figura 5.2. Ansamblul se compune din pereții laterali 1 dispuși

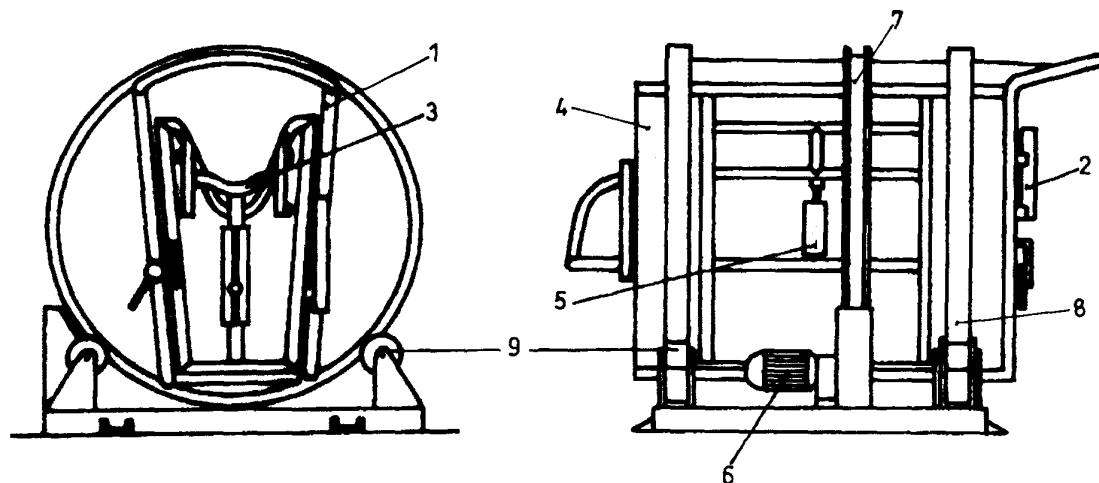


Fig. 5.2 Boxa rotativă pentru bovine

înclinat, între care se introduce animalul. În partea frontală se montează un grilaj 2 prevăzut cu jugul 3 de imobilizare a capului. Introducerea animalului în boxă se face prin ușa posterioară 4. Imobilizarea corpului acestuia are loc datorită deplasării pereților laterali 1 cu ajutorul unui sistem de acționare pneumatică prevăzut cu cilindri 5. După imobilizare, întregul ansamblu se rotește cu 90 sau 180°, aducând corpul animalului în poziția corespunzătoare. Rotirea este asigurată de motoreductorul 6 prin intermediul lanțului circular de pe cadrul central 7. Celelalte două profile circulare din oțel 8 realizează așezarea și ghidarea boxei pe rolele de sprijin 9. Sistemul este astfel conceput încât motorul electric pentru rotirea ansamblului să intre în funcțiune numai după efectuarea operațiilor de imobilizare.

Pentru porcine, cele mai cunoscute utilaje sunt: boxa fixă cu un compartiment, toba rotativă și banda de imobilizare (restreinerul).

Boxa fixă cu un compartiment (figura 5.3) se utilizează numai în cazul abatoarelor de

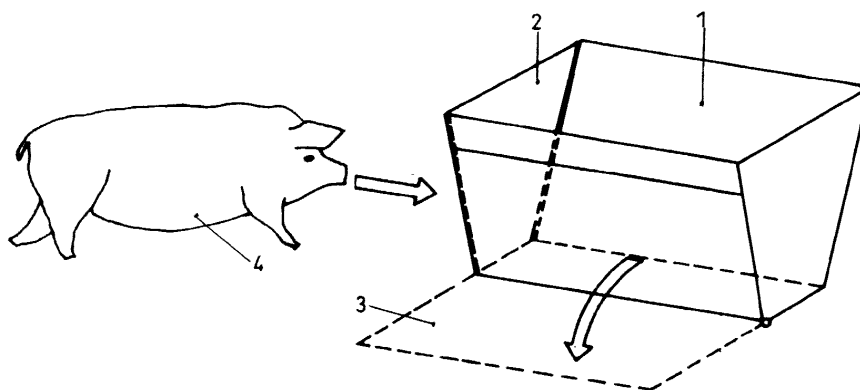


Fig. 5.3 Boxă fixă cu un compartiment pentru porcine

capacitate mică. Mărimea ei este în concordanță cu dimensiunea medie a animalelor. Construcția se realizează din tablă având forma unei prisme trapezoidale. Pereții laterali 1 provoacă îngustarea compartimentului la baza acestuia. Pentru introducerea animalului în boxă, ușa frontală culisantă 2 se ridică cu ajutorul unui troliu, sau a unui mecanism cu pârghii articulate acționat de un cilindru hidraulic. Unul din cei doi pereți laterali este prevăzut cu balamale în partea inferioară, astfel încât să se poată închide la imobilizare și deschide după asomare.

Toba rotativă de imobilizare (figura 5.4) are o productivitate medie. Se compune dintr-o tobă cilindrică ce conține trei boxe similare celui prezentat anterior. Lățimea tobei corespunde cu lungimea maximă a animalelor. Ansamblul se poziționează astfel încât să fie posibilă depunerea

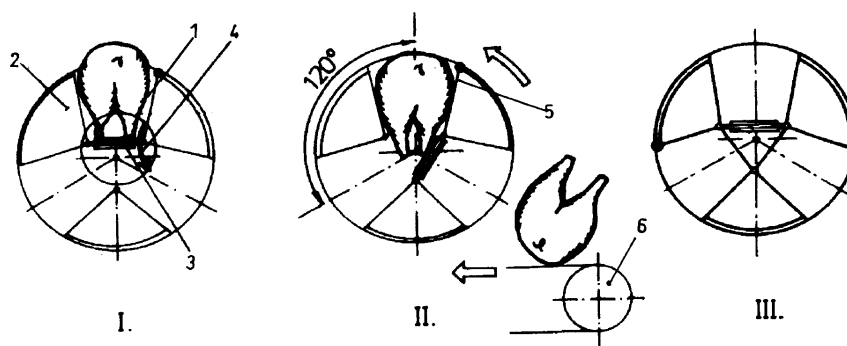


Fig. 5.4 Toba rotativă de imobilizare pentru porcine

gravitațională a animalelor pe banda de transport destinată jugulării și sângerării sau pentru transportul la elevatorul conveierului. Deoarece toba se află la înălțime, introducerea animalelor se face pe un plan înclinat, prevăzut cu o ușă de “dozare”, care să alimenteze boxa în concordanță cu ritmul asomării. În figura 5.4 sunt prezentate cele trei poziții tehnologice distincte ale boxei pe parcursul unui ciclu de imobilizare și asomare. În poziția I animalul este introdus în compartimentul superior 1 al tobei rotative 2 provocând prin greutatea sa rotirea plăcii de bază 3 în jurul articulației 4. În acest mod, corpul animalului alunecă pe verticală, imobilizându-se între pereții laterali 5. După asomare, toba se rotește cu 120° în jurul axei sale (poziția II), favorizând descărcarea animalului pe banda de transport sau de sângerare 6 (poziția III). Se observă că după rotire, un nou compartiment se află în poziția superioară, gata pentru a relua ciclul de lucru.

Datorită mediului de lucru al plăcii inferioare (dejecții lichide și solide) se poate produce blocarea balamalelor. Din acest motiv în multe cazuri se renunță la folosirea sistemului de basculare a plăcii, ceea ce conduce la o imobilizare parțială a animalelor. Pentru înlăturarea acestor neajunsuri, proiectarea lor trebuie să prevadă sisteme de etanșare eficiente și fiabile.

Banda de imobilizare (restreinerul) (figura 5.5) se folosește pentru unitățile de tăiere de mare productivitate deoarece permite imobilizarea și asomarea porcinelor în flux continuu.

Ansamblul se compune din două benzi transportoare 1 dispuse în formă de “V”. Acestea sunt formate la rândul lor din lanțuri cu eclise și bolțuri pe care se montează plăcile 2. Antrenarea se realizează cu ajutorul motoreductoarelor 3. Animalele sunt aduse între cele două benzi care realizează imobilizarea lor. În partea superioară se deplasează căruciorul 4 prevăzut cu electrozii pentru asomare 5. Căruciorul cu electrozii de asomare este acționat pneumatic. După aducerea animalelor între benzi, electrozii realizează imobilizarea capului, măsurarea rezistenței electrice și asomarea propriu-zisă. Presiunea aerului din sistemul de acționare pneumatică este de cca. 6 atm. În cazul în care instalația este prevăzută cu două tronsoane de transport (pentru spălare cu apă și respectiv asomare), vitezele lor sunt de 0,8 m/s pentru primul tronson și de 0,33 m/s pentru cel de-al doilea.

Motoarele electrice au puteri de 2...2,5 Kw. Tensiunea necesară asomării este de 600...1000 V, valoarea efectivă stabilindu-se în mod automat după ce sistemul măsoară în prealabil valoarea

rezistenței corpului animalului. Aceasta trebuie să fie de 150...1900 Ω. În funcție de aceasta, se stabilește tensiunea și timpul necesar asomării, care de regulă este cuprins între 0,5 și 5 s.

După asomare, electrozii eliberează capul animalului iar căruciorul se retrage pentru a relua ciclul de lucru. În cazul scurtcircuitării accidentale a electrozilor, sistemul se decuplează automat

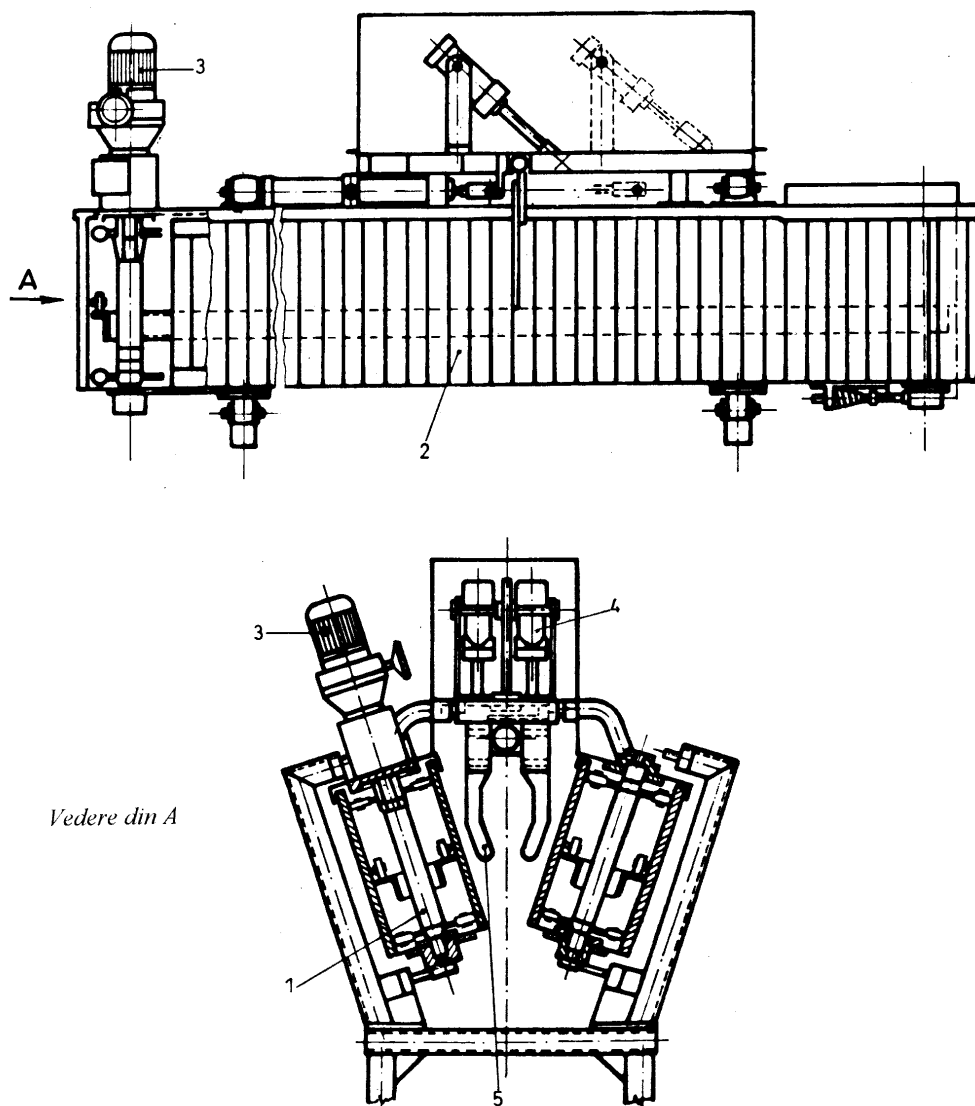


Fig. 5.5 Banda de imobilizare cu electrozi de asomare

de la transformatorul de alimentare.

În țările mari consumatoare a cărnii de vită, s-au extins sisteme similare pentru imobilizarea și asomarea bovinelor în flux continuu.

Calculul capacității de lucru și a numărului de boxe necesare

Indiferent de forma constructivă sau destinație, capacitatea de lucru a unei boxe se determină cu relația:

$$C = \frac{60 \cdot n}{T} \quad [\text{capete} / \text{h}], \quad (5.1)$$

în care: n reprezintă numărul de animale introduse în boxă iar T – suma timpilor de lucru consumați pe operație, min.

Dacă se ia în considerare și durata unui schimb, relația de mai sus devine:

$$C = \frac{60 \cdot T_s \cdot n}{T} \quad [\text{capete} / \text{h schimb}], \quad (5.2)$$

unde T_s reprezintă durata în ore a unui schimb de lucru.

Cunoscând capacitatea de lucru a boxei de imobilizare, se determină numărul de boxe:

$$n_b = \frac{n_{as}}{C \cdot T_s}, \quad (5.3)$$

unde n_{as} reprezintă numărul de animale sacrificate pe parcursul unui schimb de lucru.

5.2 Dispozitive și utilaje pentru asomarea animalelor

Asomarea se definește ca operația tehnologică prin care se anihilează sistemul nervos central, care dirijează instinctul de autoapărare și senzația de durere fizică. Se mai numește și sistem nervos al vieții de relație. Pentru ca asomarea să-și atingă scopul trebuie păstrat intact sistemul nervos vegetativ.

Consecințele imediate ale asomării sunt:

- eliminarea pericolelor de accidentare;
- este posibilă utilizarea forței mecanice în vederea ridicării animalelor pe conveiere;
- calitatea jugulării și a sângerării este ridicată;
- eliminarea durerii fizice;

Acest mod permite deci, o abordare mai ușoară a animalului pentru suprimarea vieții prin hemoragie.

Din punct de vedere al consecințelor asupra integrității țesuturilor sistemului nervos central, asomarea se poate face: cu păstrarea integrității sau cu distrugerea parțială a ei. Din prima categorie fac parte asomarea electrică și asomarea chimică iar din ce-a de-a doua, asomarea mecanică.

Atât în cazul asomării electrice cât și în cazul celei chimice, producerea hemoragiei trebuie să aibă loc într-un interval cât mai scurt de timp, pentru a nu permite sistemului nervos central reluarea funcțiilor sale.

5.2.1 Aparat și utilaje pentru asomarea electrică

Asomarea electrică se bazează pe acțiunea curentului electric alternativ asupra sistemului nervos central, rezultatele finale fiind funcție de tensiunea, intensitatea, frecvența și durata aplicării curentului electric. Indiferent de specia animalelor supuse operației de asomare, utilajele folosite se compun din aparatul propriu-zis de asomare care include tabloul electric de comandă, un dispozitiv numit electroasomator și mijlocul de imobilizare a animalului.

Asomarea electrică este influențată de tensiune, intensitate, frecvență, durată de aplicare a curentului electric precum și de rezistența electrică a corpului animalului. Această rezistență este determinată de specie, masă, starea de sănătate, proprietățile pieii și a părului. De aceea aparatura folosită trebuie să dea posibilitatea modificării parametrilor curentului electric folosit la asomare.

În figura 5.6 este redată schematic clasificarea metodelor de asomare electrică la porcine.

La taurine, tensiunea de asomare variază între 70 și 200 V (în funcție de metoda utilizată), iar curentul între 1...1,5 A.

Electroasomatorul se poate prezenta sub forma unei lănci cu mânerul izolat, a unui clește sau a unei furci (figura 5.7 a,b,c). Indiferent de varianta constructivă, electroasomatorul poate avea unul sau doi electrozi 1, mânerul 2, cablul de conectare 3 la transformator și un buton de comandă 4.

Părțile anatomice recomandate pentru asomare sunt cele ale tâmplelor sau a cea occipitală. În figura 5.8 a și b sunt prezentate două modalități de asomare a bovinelor utilizând lancea bipolară (cazul a), respectiv cea unipolară (cazul b).

Lancea bipolară realizează închiderea circuitului electric direct prin capul, respectiv creierul animalului (așa cum rezultă din detaliul prezentat în figura 5.8.a), pe când cea unipolară permite trecerea curentului electric prin cap, membrele anterioare și placa metalică 10 legată la pământ (figura 5.8.b).

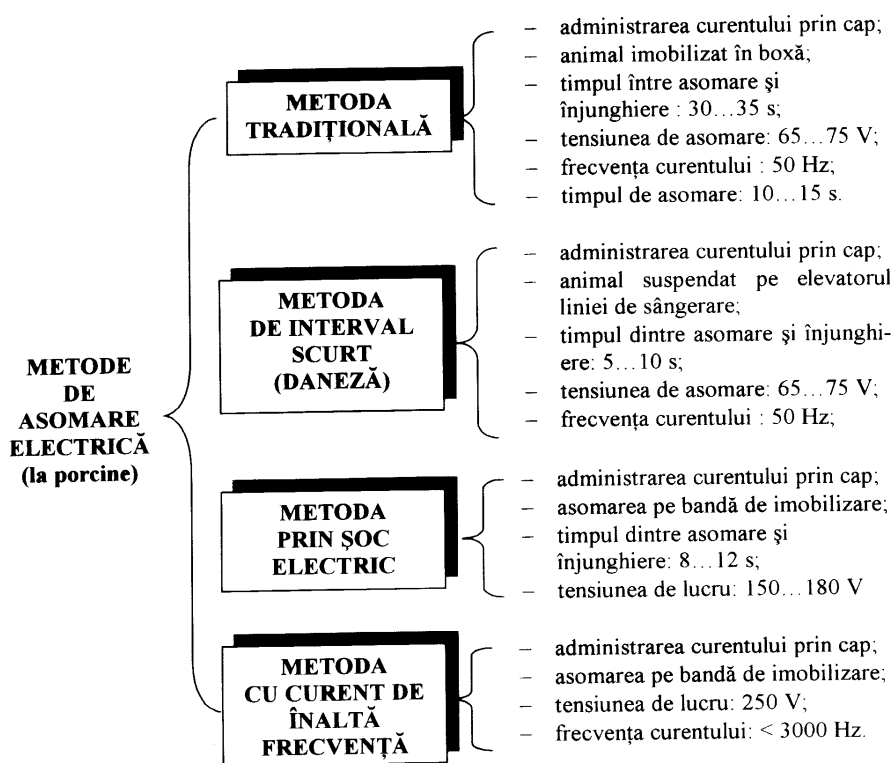


Fig. 5.6 Clasificarea metodelor de asomare

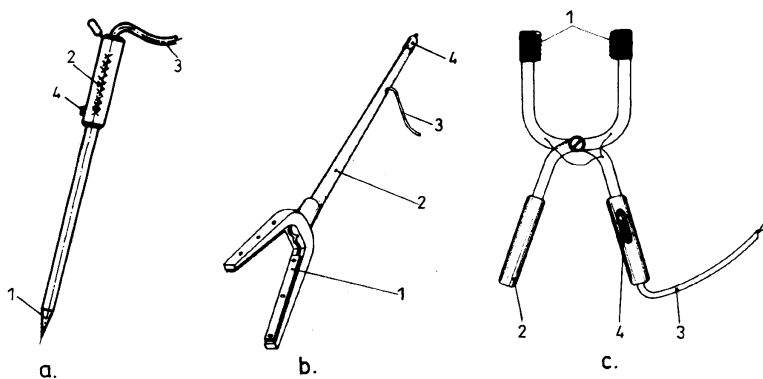


Fig. 5.7 Tipuri constructive de electroasomatoare

În ambele situații, aparatura electrică folosită este racordată la rețea prin intermediul comutatorului general 2. Tensiunea este dată de transformatorul 1 și reglată cu reostatul 3 (sau de un comutator cu mai multe poziții legat la prizele secundarului transformatorului). Protecția la suprasarcini se face prin siguranțele 5. Întotdeauna starea de funcționare este semnalizată de o lampă indicatoare 6 iar valorile parametrilor electrici de asomare sunt indicate de ampermetrul 7, respectiv voltmetrul 8, dispuse pe panoul frontal al tabloului de comandă.

În figura 5.9 este prezentată schema electrică pentru cazul în care tensiunea de asomare este reglată în trepte. Componenta de bază o constituie transformatorul coborâtor de tensiune 1 cu prizele de ieșire ale înfășurării secundare la valorile: 70, 90, 110, 130, 155, 180 și 200 V.

Tensiunea de asomare dorită se reglează prin intermediul comutatorului rotativ 2 și a releului intermediar, acesta din urmă funcționând la tensiunea de 24 V. Acest releu are în componența sa

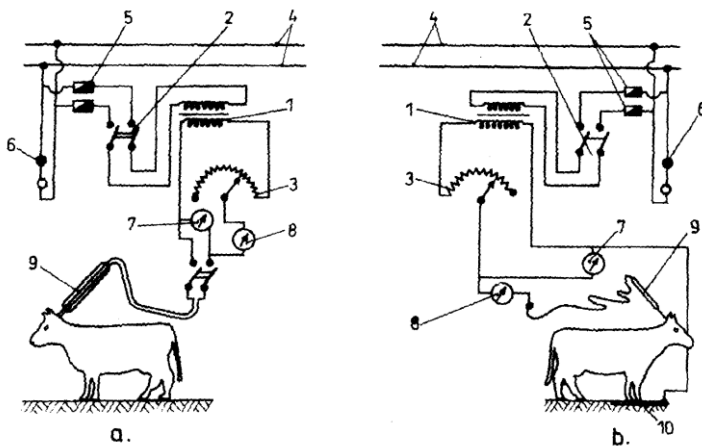


Fig. 5.8 Metode de închidere a circuitului electric la asomarea bovinelor

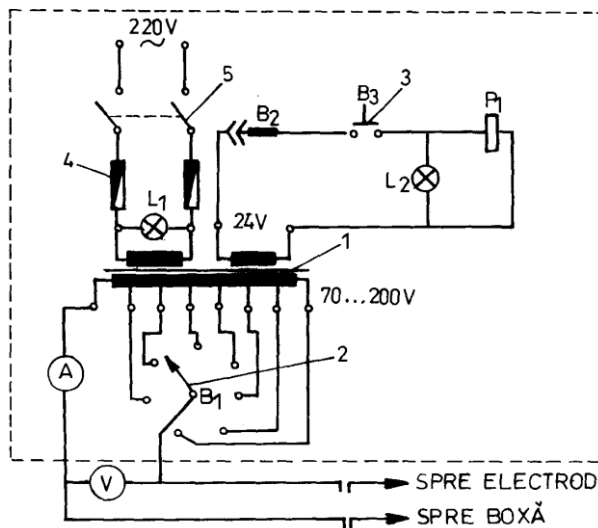


Fig. 5.9 Schema electrică a aparatului de asomare cu transformator și reglarea tensiunii în trepte

lampa de control L_2 și comutatorul 3. Ca dispozitiv de asomare se poate utiliza oricare din cele descrise mai sus. Comanda asomatorului se face printr-un buton cu contacte $B_2 - B_3$, unde poziția cu indicele 2 reprezintă contact închis iar cu 3, contact deschis. Alimentarea înfășurării primare a transformatorului se face de la rețeaua electrică monofazică de 220 V curent alternativ, prin siguranțele fuzibile 4. Lampa L_1 indică faptul că tabloul aparatului se află sub tensiune și că întrerupătorul 5 este închis. Voltmetrul V și ampermetrul A prezintă continuu valorile tensiunii de asomare și a intensității obținute după închiderea circuitului prin corpul animalului și boxă, respectiv placa metalică pe care animalul se așează cu membrele anterioare.

Dacă se folosește lanca de asomare unipolară, unul din cablurile de ieșire se cuplează la aceasta iar al doilea la boxa de asomare sau la placa metalică. În cazul utilizării lăncii bipolare (de tip furcă), cele două cabluri de ieșire se vor lega la electrozii lăncii.

În ambele situații este obligatorie legarea carcasei metalice a tabloului la centura de împământare a întreprinderii.

În tabelul 5.1 se prezintă valorile tensiunii și a duratei asomării pentru bovine în funcție de vârstă, menținând intensitatea în limitele de 1...1,5 A.

Tabelul 5.1

Tensiunea de lucru și durata asomării pentru bovine în funcție de vârstă ($I = 1 \dots 1,5 A$)

Vârsta animalului	Tensiunea [V]		Durata asomării [s]
	Cu lance unipolară	Cu lance bipolară	
Până la un an	70...90	125...170	6...7
De la 1 la 3 ani	90...100	150...170	5...10
Peste 3 ani	100...120	170...200	10...12

Metodele moderne de asomare electrică folosesc tensiuni alternative cu frecvențe mai mari decât cea a rețelei electrice de alimentare.

Modul de funcționare și schema bloc sunt prezentate în figura 5.10. Alimentarea aparaturii se face de la rețeaua electrică trifazică de 380 V și 50 Hz. Blocul de alimentare are în componență un transformator și un redresor de curent, astfel încât la ieșire să se obțină două valori de tensiuni continue și anume: de 300 V și 24 V.

Impulsurile la frecvența de 200 Hz sunt produse de un generator care, la rândul său primește semnalul de pornire. Un limitator de impulsuri “taie” frecvența la 400 Hz. Reglarea intensității de asomare se face printr-un limitator de curent iar tensiunea, intensitatea și frecvența de ieșire sunt obținute de amplificatorul final.

În aceste condiții, durata asomării și timpul scurs până la efectuarea jugulării sunt funcție de intensitatea curentului. Aceste valori sunt prezentate în tabelul 5.2

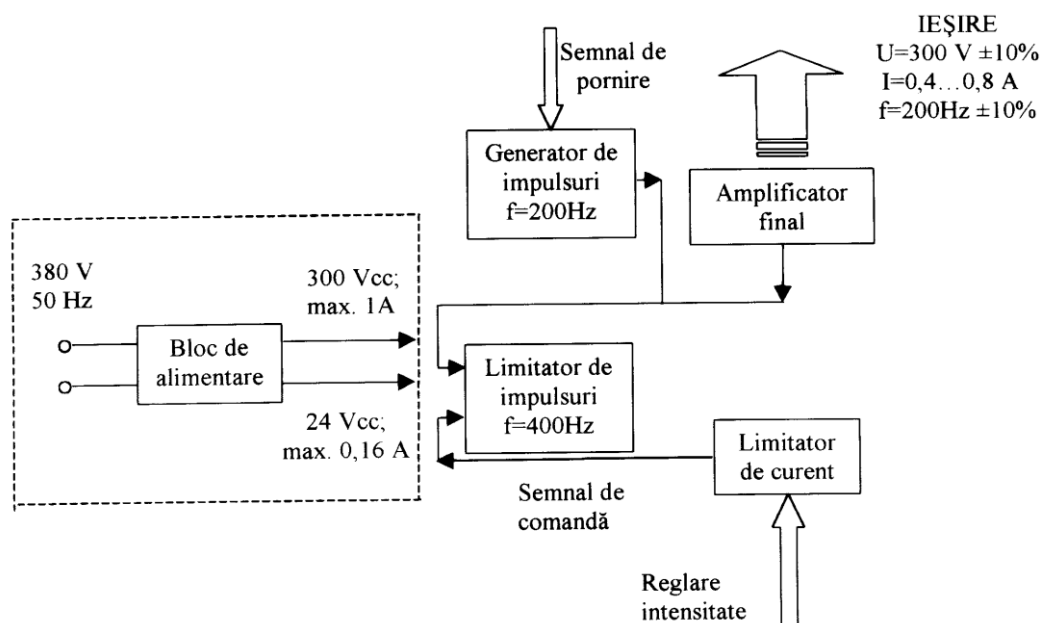


Fig. 5.10 Schema bloc a aparatului de asomare cu curenți de frecvență medie

Tabelul 5.2

Durata asomării și intervalul de timp până la jugulare funcție de intensitatea curentului

Intensitatea [mA]	Durata asomării [s]	Interval de timp între asomare și jugulare [s]
600 ...1000	1...2	5
500...600	2...5	5...10
450...500	6...15	10...40

În unele abatoare se folosește asomarea prin curenți de înaltă frecvență, caz în care utilajul cuprinde agregatul de înaltă frecvență 1, tabloul de comandă și control 2 și electrozii 3. (figura 5.11). Agregatul de înaltă frecvență este alcătuit dintr-un motor electric asincron trifazic (220/380 V) precum și un generator de înaltă frecvență.

Tabloul electric de comandă și control 2 are în componență ampermetrul A, voltmetrul V comutatoarele de comandă și lămpile de semnalizare. Acestea din urmă indică funcționarea aparatului, respectiv a electrozilor. Electroful de asomare 3 este de tip furcă, fiind alcătuit dintr-un tub izolator prin care trece cablul de legătură 4. Pe acest tub se montează comutatorul 5, care face legătura electrică cu vârfurile metalice 6.

Indiferent de parametrii aparatului electric de asomare, trebuie avut în vedere ca circuitul să nu se închidă niciodată prin trunchiul cerebral și măduva spinării. Acest lucru nu este acceptabil deoarece este afectat sistemul nervos vegetativ și în consecință, calitatea operației de asomare se înrăutățește.

Rezultatele cele mai bune se obțin atunci când după primele spasme create de curentul electric musculatura cedează, se moleșește și își păstrează această stare pe toată durata jugulării și a sângerării. Asomarea de bună calitate nu alterează funcționarea inimii și nici a sistemului respirator. Dacă ea este insuficientă, mișcările prin reflexe de autoapărare nu sunt anulate, ceea ce poate cauza accidente de muncă.

În caz contrar, prin supraasomare se produce epuizarea totală a animalului și apariția unor hemoragii interne sau la nivelul musculaturii, cu consecințe negative asupra calității cărnii și a organelor interne (modificări biochimice).

Pentru evitarea accidentelor prin electrocutare, manevrarea asomatorului se face numai cu echipamente de protecție izolatoare (mănuși și cizme din cauciuc).

Instalațiile moderne de asomare sunt ansambluri unitare care realizează această operație împreună cu cea de imobilizare așa cum s-a prezentat la § 5.1 în paragraful destinat studiului benzii de asomare.

5.2.2 Instalații pentru asomarea chimică

Asomarea chimică realizează paralizarea sistemului nervos central, prin blocarea transmiterii impulsurilor nervoase, cu ajutorul unui gaz, care de regulă este bioxidul de carbon. Pe lângă efectul

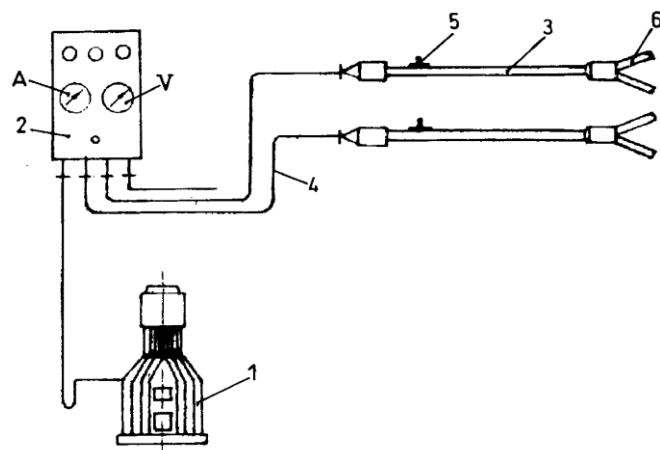


Fig. 5.11 Schema agregatului de asomare prin curenți de înaltă frecvență

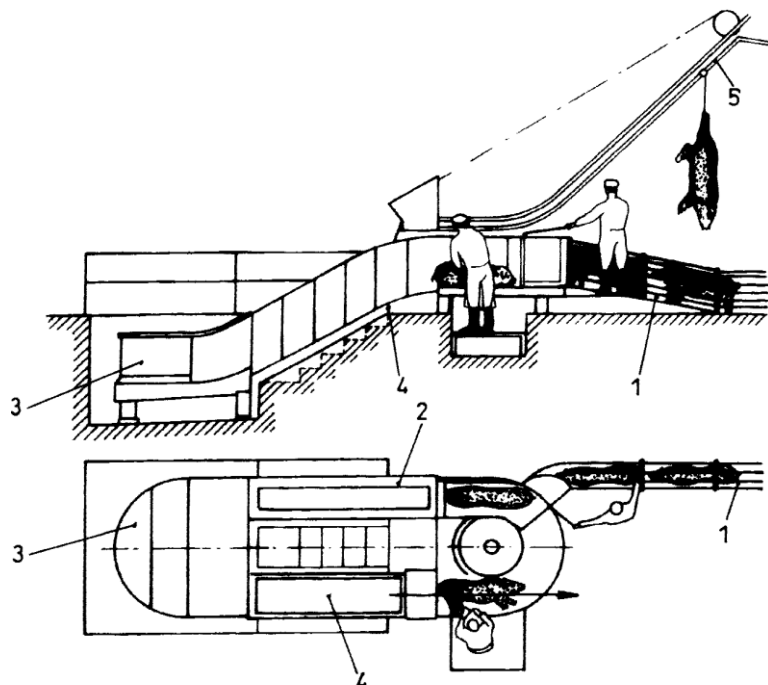


Fig. 5.12 Instalație de asomare chimică a porcinelor

paralizant, bioxidul de carbon favorizează construcția acestor instalații, prin densitatea sa mare comparativ cu cea a aerului.

Instalațiile de asomare chimică cu bioxid de carbon au la bază o boxă dispusă sub nivelul pardoselii unității și în care se introduce gazul. Cele mai multe instalații utilizează amestecul de CO₂ (70 %) și aer (30 %). Animalele sunt aduse în boxa de asomare cu ajutorul unor benzi transportoare și de imobilizare. Concentrația bioxidului de carbon este menținută cu ajutorul unor dozatoare de gaz și a ventilelor de reglare. Instalațiile moderne de asomare cu amestec de bioxid de carbon și aer pot fi de tip cu transportoare care funcționează după un traseu eliptic (oval), pentru porcine, sau circulare cu mai multe compartimente, pentru bovine. În figura 5.12 este dată schema unei instalații pentru porcine de tip transportor cu bandă. Animalele sunt aduse printr-un culoar înclinat 1 la banda transportoare 2, care le coboară în boxa de asomare 3. Aceasta are o formă semicirculară cu dimensiuni astfel alese încât durata de parcurgere a ei să fie suficientă pentru realizarea asomării. Urmează traseul ascendent 4 și în final ridicarea lor pe conveierul 5 în vederea jugulării. Capacitatea de lucru a acestei instalații depinde de lungimea benzii și mărimea boxei de asomare fiind cuprinsă între 120 și 600 capete de porcine pe oră.

Cele mai importante avantaje ale asomării chimice constau în lipsa pericolelor asupra personalului și scăderea semnificativă a traumelor vasculare.

Dintre dezavantaje se remarcă durata relativ mare a asomării (30...50 s) și investițiile suplimentare legate de boxe, sisteme de transport etc.

5.2.3 Dispozitive pentru asomare mecanică

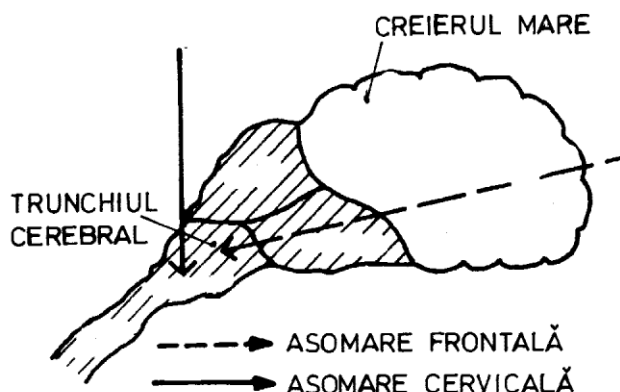


Fig. 5.13 Sistemul nervos central și posibilitățile de asomare mecanică

Asomarea mecanică se realizează prin distrugerea parțială a țesuturilor sistemului nervos central ca urmare a perforării craniului și producerea comoției cerebrale. Există două direcții de introducere a tijei sau glonțului asomatorului și anume: una frontală și alta cervicală. În figura 5.13 se prezintă schema de ansamblu a sistemului nervos central. Dacă asomarea este frontală, comoția cerebrală se produce la nivelul creierului mare. Aceasta are drept urmare epuizarea țesuturilor musculare care nu mai pot reacționa la stimulii externi. Celelalte organe vitale precum inima și

plămânii nu sunt însă afectate imediat. Dar nici ansamblul sistemului nervos vegetativ nu este independent de creierul mare. De aceea funcționarea acestuia se diminuează, iar după 10...15 minute intervine încetarea vieții animalului.

Asomarea frontală se poate efectua cu ajutorul unui *ciocan perforator acționat manual*, cu o *pușcă specială* sau cu un *pistol de asomare*.

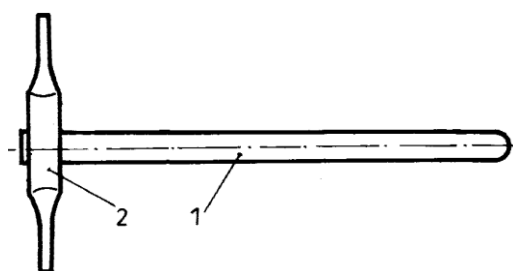


Fig. 5.14 Ciocan de asomare (picler)

În primul caz (figura 5.14) dispozitivul se compune dintr-o coadă 1, la unul din capetele căreia se fixează ciocanul profilat 2. Pintenii acestuia pătrund prin craniul animalului provocând comoția cerebrală corespunzătoare asomării.

În celelalte două cazuri, energia necesară asomării poate proveni fie de la o capsă explozivă fie de la un generator de aer

comprimat.

Capsa explozivă se folosește în puști sau pistoale speciale, având schema de principiu redată în figura 5.15.

Datorită presiunii gazelor create în urma exploziei capsei 4, tija 1 execută o mișcare rectilinie alternativă, în sensul necesar perforării craniului animalului. Capsa este detonată prin intermediul cuiului percutor 5, care la rândul său este acționat de către pârghia (trăgaciul) 6. Gazele rezultate în urma exploziei, acționează asupra pistonului profilat 3 iar acesta împinge tija de asomare 1 în exteriorul țevii 7, respectiv a ghidajului 8.

Tija perforază osul frontal și pătrunde în creierul mare pe o adâncime de 20...30 mm.

Forța necesară retragerii țije după asomare este dată de arcul elicoidal de compresiune 2, iar cea necesară detonării capsei de arcul 9.

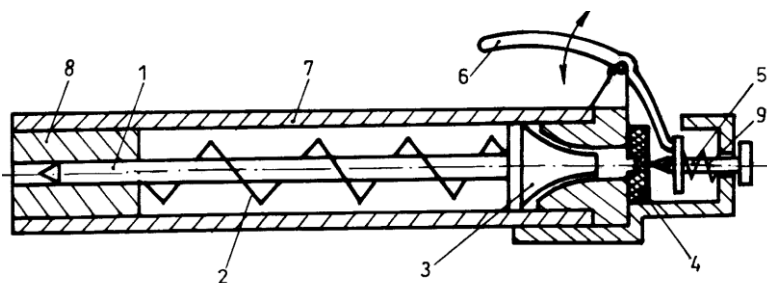


Fig. 5.15 Dispozitiv de asomare mecanică cu capsă explozivă

Modelul evoluat al acestui dispozitiv face posibilă funcționarea sa prin utilizarea energiei aerului comprimat în locul capsei detonante. În figura 5.16 se prezintă un dispozitiv de asomare cu aer comprimat. Acesta se compune dintr-o carcasă etanșă 1, în care se

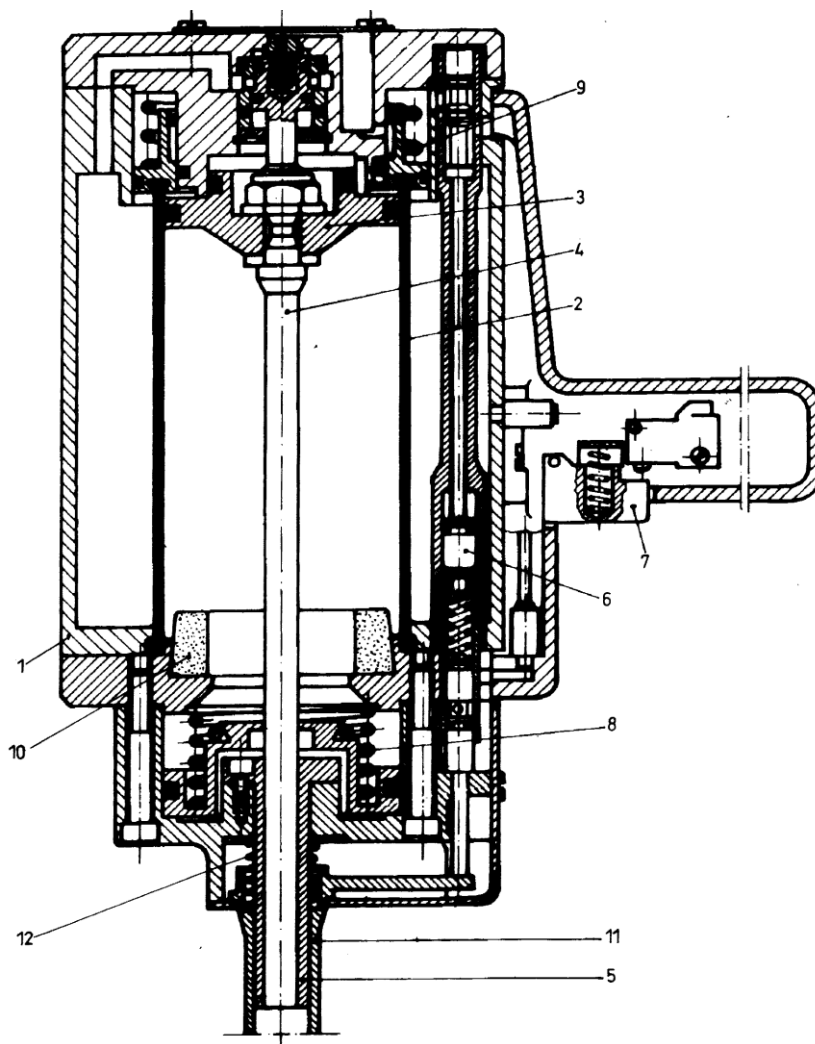


Fig. 5.16 Pistol de asomare cu aer comprimat

montează cilindrul 2, pistonul 3, cu tija de asomare 4 care alunecă în ghidajul anterior 5. Mecanismul de declanșare constă în distribuitorul cu sertar de translație 6 și declanșatorul propriu-zis 7. Ansamblul cilindru – piston se montează elastic prin intermediul arcurilor elicoidale 8 și 9. Amortizarea șocurilor se realizează cu ajutorul tamponului cauciucat 10. Pentru producerea asomării, se apasă bucușă de siguranță 11 pe craniul animalului, care, prin deformarea arcului elicoidal 12 asigură deplasarea sertarului 6 al distribuitorului în poziția corespunzătoare alimentării cilindrului 2. Pătrunderea aerului comprimat este posibilă numai la acționarea declanșatorului 7, când pistonul 3 împinge tija 4, care la rândul său perforază craniul, provocând comoția cerebrală. Acest dispozitiv este folosit în special pentru asomarea bovinelor.

Presiunea aerului se reglează în funcție de masa animalului astfel:

- taurine până la 350 kg.....3,43 MPa;
- taurine între 350 și 450 kg.....4,8 MPa;
- taurine între 450 și 550 kg.....10,5 MPa;
- tsurine peste 550 kg.....20,18 MPa.

Prin cercetările experimentale se constată diferențe majore în ceea ce privește funcționarea sistemului nervos vegetativ după asomare. În funcție de metoda folosită, graficul din figura 5.17 evidențiază procentual dependența dintre modificarea activității inimii și timpul scurs după asomare.

Se observă că durata cea mai mică (până la încetarea din viață) este dată de asomarea mecanică prin perforarea posterioară a trunchiului cerebral (cca. 5 minute), urmată de cea obținută prin perforarea osului frontal (cca. 10 minute).

În cazul asomării chimice cu bioxid de carbon și a celei electrice, inima își micșorează activitatea cu 30...50% după cca. 10 minute, apoi își revine la normal după încă 10...15 minute.

Reacția organismului animal la diferite tehnici de asomare fiind cunoscută, se poate determina momentul optim al jugulării. Toate aceste elemente contribuie la dimensionarea rațională a fluxului de lucru în paralel cu ridicarea calității produselor de abator.

5.3 Jugularea și sângerarea

Scopul jugulării este acela de a realiza suprimarea vieții animalelor și a micșora la maximum cantitatea de sânge din organe și țesuturi.

Calitatea jugulării și a sângerării este proporțională cu cea a produselor de abator rezultate, scăzând semnificativ perisabilitatea acestora.

Sângerarea acoperă și ansamblul operațiilor de colectare și tratare primară a sângelui.

Sângerarea asigură totodată conservabilitatea ulterioară a cărnii în procesul de răcire și depozitare la frig (refrigerare, congelare). O sângerare corectă este necesară din două motive: *carnea are un aspect comercial mai plăcut; conservabilitatea ulterioară a cărnii este mai bună, deoarece sângele, dacă ar rămâne în carne, ar constitui un mediu prielnic pentru dezvoltarea microorganismelor.*

La taurine, sângerarea se execută prin secționarea arterei carotide și a venelor jugulare la locul unde acestea ies din cavitatea toracică, avându-se grijă să nu se afecteze esofagul și traheea.

La porcine, sângerarea se face prin înjunghiere, prin secționarea cârjei aortei sau prin înțeparea directă a inimii.

La ovine, sângerarea se face prin secționarea venelor jugulare din jgheabul submaxilar.

Sângerarea se face pe animalul aflat la orizontală sau suspendat de picioarele posterioare (în poziție verticală). Deși, sub aspectul

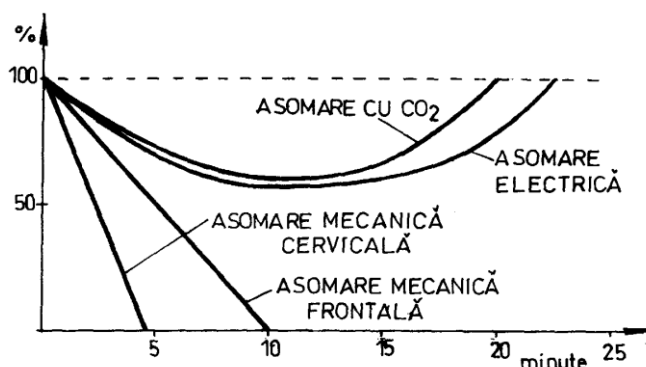


Fig. 5.17 Modificarea activității inimii în funcție de metoda de asomare și timpul scurs după asomare

consecințelor, sângerarea la orizontală este superioară, se preferă sângerarea la verticală din următoarele motive: operația necesită o suprafață mai mică pentru desfășurarea ei; sângele se scurge mai bine, mai ales din partea de corp aflată deasupra locului de secționare a vaselor de sânge sau de înjunghiere; se creează condiții sanitar-veterinare mai bune pentru recoltarea sângelui și pentru desfășurarea procesului tehnologic.

Cele mai bune rezultate se obțin atunci când sângerarea se produce prin deschiderea arterei jugulare în locul precizat de figura 5.18.

Orice abatere modifică debitul și în consecință prelungește operația de evacuare a sângelui. De aceea pot rămâne cantități relativ mari de sânge în vasele țesuturilor și ale organelor.

Din punct de vedere tehnic sângerarea se poate realiza într-un sistem deschis, respectiv unul închis.

În cazul evacuării sângelui într-un sistem deschis, acesta vine în contact cu mediul ambiant. Metoda cea mai utilizată este aceea în care se produce tăierea în exclusivitate a vaselor de sânge. Dacă se realizează o tăiere prea adâncă în zona gâtului, se pot secționa esofagul și traheea. Orice tăiere suplimentară alterează calitatea jugulării prin posibile inundări cu sânge ale organelor interne din imediata apropiere. Această metodă se folosește numai în cazul abatoarelor de capacitate redusă.

Metoda industrială recomandată este cea în care colectarea sângelui se face într-un sistem închis. Importanța colectării sângelui este dată de componentele organice și anorganice conținute. Bogăția substanțelor nutritive fac din sânge o materie primă prețioasă pentru alimentația umană, a animalelor, în industria farmaceutică etc.

Colectarea în sistem închis nu permite pierderea unei cantități semnificative în apa de canalizare și nu este posibilă infestarea cu microorganismele din mediul de lucru.

Colectarea sângelui se face prin dispunerea animalului în poziție orizontală sau verticală.

În primul caz se folosește o bandă transportoare de regulă metalică pe care se așează corpul animalului astfel încât partea sa anterioară cu zona gâtului să se afle deasupra unei pâlnii colectoare de sânge (figura 5.19). Această metodă se aplică numai în cazul în care sângele nu va servi drept materie primă pentru obținerea unor preparate alimentare umane.

În figura 5.20 este prezentată schema unei instalații pentru colectarea sângelui într-un sistem închis. Porcinele asomate 1 sunt aduse de conveierul 2 în dreptul caruselului pentru jugulare 3. Jugularea se face cu cuțitele tubulare 4 iar colectarea sângelui prin conductele flexibile 5. Rezervoarele 6 și 7 pentru colectare se montează la un nivel inferior, separat prin planșeul 8. Cuțitele se sterilizează după fiecare operație în rezervorul cu soluție dezinfectantă 9.

Rezervoarele de colectare pot fi basculante 7 sau deplasabile 6 pe o cale de rulare ovală, golirea acestora din urmă făcându-se cu ajutorul pompelor. Un astfel de carusel conține 6 ...8 posturi de lucru.

Instalația mai conține echipamente pentru ridicarea, bascularea, spălarea și dezinfecția rezervoarelor de colectare precum și pompe de transfer, dozare a substanțelor anticoagulante și de transport.

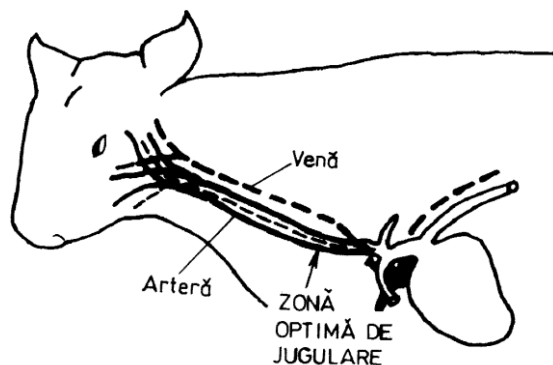


Fig. 5.18 Zona optimă de jugulare

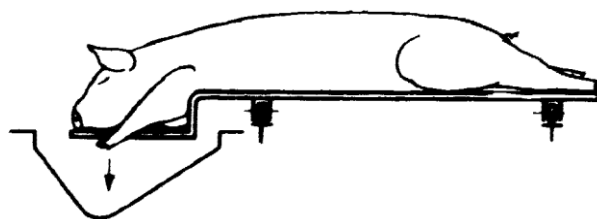


Fig. 5.19 Colectarea sângelui în sistem deschis

Deschiderea arterei jugulare se efectuează cu ajutorul unui cuțit special prezentat în figura 5.21. Ansamblul acestuia conține în partea anterioară un cuțit profilat 1 a cărui bază se află în interiorul unui coș metalic 2. Acesta are rolul de a depărta țesuturile după tăierea arterei, astfel încât să favorizeze curgerea sângelui în tubul metalic perforat 3. La baza acestui tub se montează un clopot (pară) 4 din cauciuc alimentar, care nu permite pierderea sângelui prin prelingerea pe exteriorul tubului colector. Întregul ansamblu se racordează la un furtun colector prin intermediul dispozitivului cu piuliță olandeză 5.

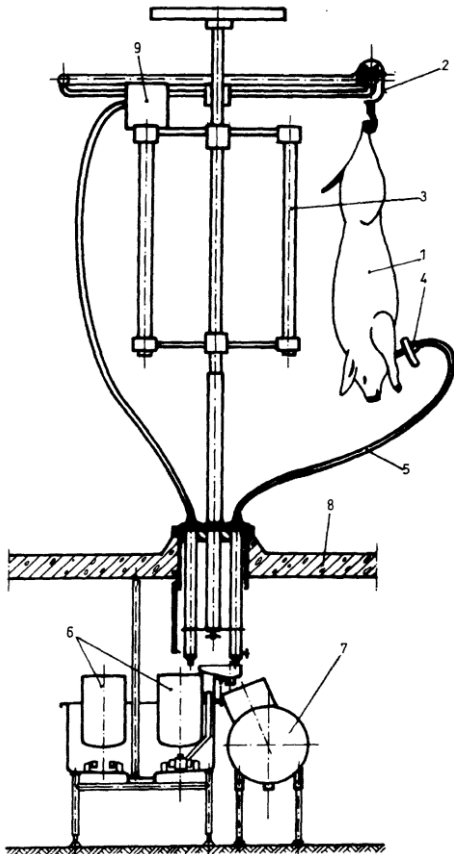


Fig. 5. 20 Colecarea sângelui în sistem închis

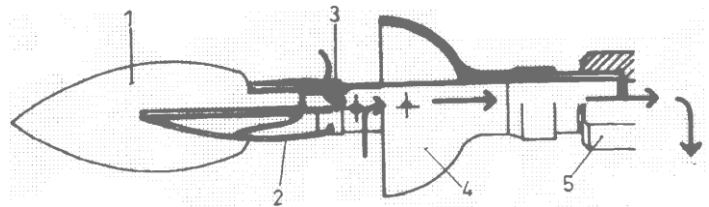


Fig. 5.21 Cuțit tubular pentru colectarea sângelui

6.1 Generalități

Această etapă cuprinde operațiile de **jupuire, opărire, depilare, pârlire, răzuire de scrum, pofisare (finisare)**, fiecare operație având caracteristici diferențiate ca tehnologie și mod de aplicare, în funcție de specie și de categoria de vârstă.

Jupuirea se aplică obligatoriu la bovine și ovine, iar în cazul porcinelor se practică atunci când se dorește să se obțină carcase de tip 1 (cu slănină).

Jupuirea la ovine și bovine este influențată de factori biologici (gradul de aderență a pieii, grosimea și calitatea pieii, starea de îngrășare a animalelor, starea fiziologică a animalelor) și de factori mecanici (unghiul de tragere și viteza de jupuire).

Jupuirea la porcine este influențată mai puțin de factorii biologici și, în special, de cei mecanici, deoarece slăcina acoperă aproape uniform carcasa. În cazul jupuirii bovinelor și ovinelor este important profilul instalației de jupuire.

Viteza medie de jupuire la bovine este de ~6m/min. La porcine, desprinderea pieii se face de la început sub un unghi de 180°, în instalațiile de jupuire clasice tragerea pieii făcându-se de jos în sus, dar echipamentele moderne efectuează această operație din ce în ce mai frecvent în sens descendent datorită avantajelor legate de înălțime și igienă. La toate speciile este necesară o prejupuire manuală a pielii de pe abdomen și extremități, prejupuire care reprezintă -30-35 % din totalul suprafeței pieii.

Opărire porcinelor se poate efectua parțial (cap, picioare, abdomen) atunci când acestea se prelucrează prin jupuire de cruponare, sau total, când se dorește să se obțină carcase de porc cu șorici (carcase tip 2).

Opărire parțială se face în bazine cu conveiere prevăzute cu locașuri (leagăne) speciale pentru așezarea porcinelor. Opărire integrală se face prin imersarea porcinelor în apa de opărire, în poziție orizontală sau verticală. În cel deal doilea caz, opărire integrală se poate realiza și prin stropire.

Depilarea porcinelor (îndepărtarea părului). Se poate face manual cu ajutorul cuțitelor și conurilor metalice (clopote), în cazul unor abatoare de capacitate redusă (< 50 porci/zi), și cu ajutorul mașinilor de depilat cu deplasarea porcinelor prin mașină în poziție orizontală sau verticală. Smulgerea părului în mașinile de depilat se realizează cu ajutorul unor raclete din oțel montate la capătul liber ale unor palete de cauciuc, acestea, la rândul lor, fiind prinse pe două tambure cu diametre, sensuri de rotire și turații diferite. În timpul depilării se face stropirea carcaselor cu apă la 64...65°C, care antrenează și părul smuls de depilator. Operația de depilare durează 20-30 s.

Pârlirea, răzuirea de scrum și finisarea carcaselor de porc. Pârlirea se face în scopul îndepărtării (arderii) părului rămas după depilare și pentru sterilizarea suprafeței șoriciului. Temperatura flăcării de pârlire poate ajunge la 1000°C, iar durata de pârlire este de circa 12 - 15 s. Operația se poate executa în cuptor cu funcționare discontinuă (format din doi semicilindrii deplasabili, căptușiți la interior cu cărămidă refractară). Se pot utiliza și cuptoare cu funcționare continuă, intrarea și ieșirea fiind protejate prin perdele de apă.

Îndepărtarea scrumului format la pârlire se face prin răzuire manuală cu cuțitul sau cu ajutorul mașinilor de răzuit cu tambure prevăzute cu răzuitoare metalice.

Finisarea completă a carcaselor se poate face fie manual cu ajutorul cuțitului, fie mecanizat cu ajutorul mașinilor de polisat (finisat) prevăzute cu perii din fibre sintetice. Atât la răzuirea cât și la finisarea mecanică, carcasa sunt stropite cu apă caldă.

6.2. Cerințe impuse mașinilor de jupuit și clasificarea acestora

Mașinile de jupuit trebuie să satisfacă următoarele cerințe:

- să nu permită contactul dintre piele și stratul subcutanat rămas după jupuire;
- să nu expună carnea la infectarea cu alte impurități (probabilitatea scade dacă înainte de sângerare animalele au fost spălate și uscate);
- nici o componentă a echipamentului de jupuire să nu ia contact cu carnea, sau în caz contrar, fiecare jupuire trebuie urmată de dezinfecția mașinii.

Clasificarea mașinilor de jupuit se face după următoarele criterii:

- a) după specia animalelor supuse jupuirii (pentru bovine, porcine, ovine);
- b) după organele de lucru (cu lanț, cu valțuri, cu tobă, cu aer comprimat);
- c) după calitatea forței de tracțiune (cu forță constantă, cu forță variabilă);
- d) după direcția și sensul forței de tracțiune (verticală de jos în sus, verticală de sus în jos și orizontală);
- e) după dispunerea organelor active de lucru (pe verticală și pe orizontală);
- f) după modul de desfășurare a procesului de lucru (cu acțiune discontinuă, cu acțiune continuă).

6.3 Jupuirea animalelor

Jupuirea reprezintă operația tehnologică de separare a pieii de carcasă, prin distrugerea elementelor de legătură dintre dermă și stratul subcutanat, care trebuie să rămână la carcasă.

Scopul principal al jupuirii este acela de a obține o suprafață cât mai mare de piele crudă de bună calitate, care să constituie materia primă în industria pielăriei. Totodată, în urma jupuirii, carcasa animalelor trebuie să rămână curată și fără rupturi ale țesuturilor subcutanate.

În cazul prelucrării primare prin abatorizare a bovinelor, ovinelor și cabalinelor, după operațiile de asomare și sângerare, se efectuează întotdeauna jupuirea lor. Porcinele, pot fi însă prelucrate fie prin jupuire, sau în absența ei prin opărire, depilare, pârlire etc. când pielea tratată rămâne la carcasă.

Factorii care influențează procesul de jupuire pot fi: biologici (gradul de aderență, grosimea și calitatea pieii) și mecanici (unghiul de tragere și viteza de jupuire).

În ceea ce privește metodele de jupuire, acestea pot fi: *manuale sau mecanice*. În primul caz jupuirea se realizează în exclusivitate prin forța musculară umană. Se aplică rar pentru jupuire totală, fiind utilizată ca tehnică de jupuire parțială premergătoare jupuirii mecanice.

Jupuirea mecanică se aplică în unitățile de tip industrial și utilizează forța mecanică a unui dispozitiv acționat de un motor electric.

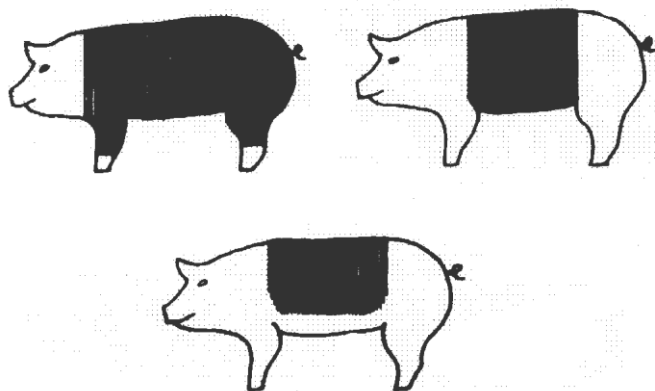


Fig. 6.1 Suprafețe jupuite la porcine

Din punct de vedere cantitativ, pielea poate fi jupuită de pe întreaga suprafață a corpului sau în unele situații (la porcine) doar de pe anumite regiuni anatomice. În figura 6.1 se prezintă trei cazuri de realizare a jupuirii la porcine: cazul a, în care jupuirea se produce pe toată suprafața corpului cu excepția capului (care se opărește și pârlă); cazul b, când jupuirea vizează circumferința toracică și abdominală, respectiv cazul c, în care se jupouie numai pielea de pe zona dorsală și laterală

plasată între membrele anterioare și cele posterioare.

Ansamblul operațiilor de jupuire este prezentat în figura 6.2 și se compune din: rigidizarea corpului animalului cu secționarea pieii după direcțiile de jupuire (figura 6.2.a); jupuirea manuală a zonei abdominale și a picioarelor (figura 6.2.b,c); jupuirea mecanică (figura 6.2.d).

Rigidizarea corpului animalului trebuie efectuată astfel încât să faciliteze toate operațiile următoare. Ea poate fi făcută prin dispunerea corpului în poziție orizontală cu sprijin pe linia coloanei vertebrale sau prin suspendare de membrele posterioare, pe direcție verticală prin utilizarea conveierului de transport.

Secționarea pieii se face cu ajutorul cuțitelor manuale și are drept scop întreruperea continuității pieii. Secționarea se face după linia mediană inferioară a trunchiului, și liniile

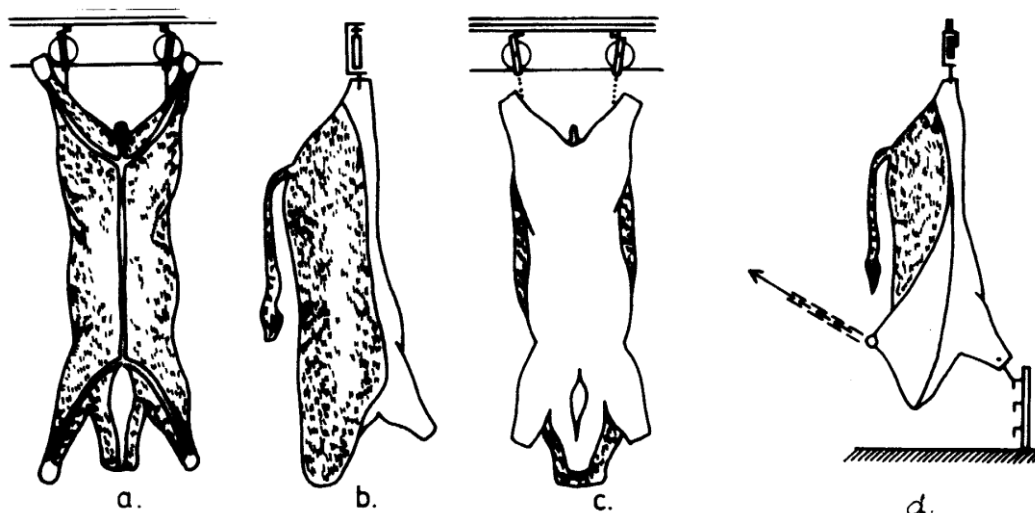


Fig. 6.2 Pregătirea pielii pentru jupuirea mecanică

mediane interioare ale membrilor, așa cum se prezintă și în figura 6.2.a.

Jupuirea manuală (prejupuirea) are ca scop pregătirea pielii pentru jupuirea mecanică finală.

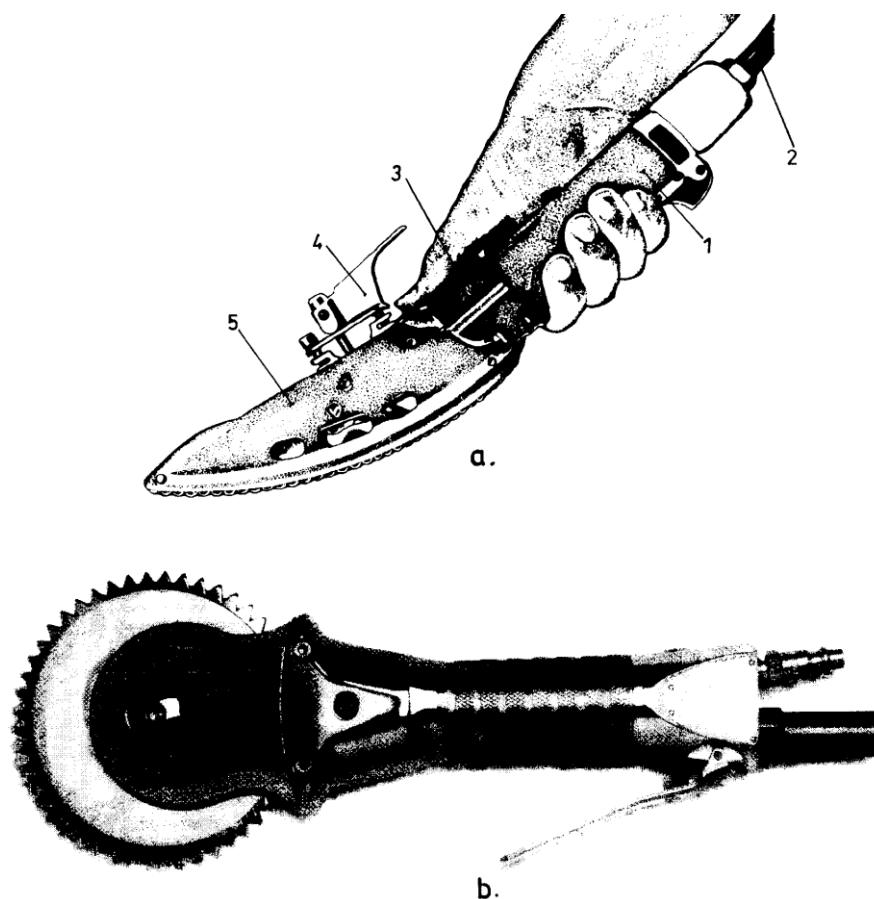


Fig. 6.3 Cuțite mecanice profilate pentru jupuirea mecanică

Această operație se execută pe acele suprafețe care nu se pretează jupuirii mecanice, sau când aceasta s-ar realiza cu urmări calitative nedorite. Zonele anatomice pe care se efectuează jupuirea manuală sunt cele ale membrilor, respectiv părții inferioare și parțial laterale ale abdomenului (figura 6.2.b.c). Suprafața jupuită manual depinde de tipul mașinii și metoda de jupuire mecanică fiind cuprinsă între 15 și 50%.

Pe lângă cuțitele manuale cu tăiș neted, se utilizează din ce în ce mai frecvent cuțitele mecanice cu acționare pneumatică. Acestea au forma tăișului după un arc de curbă (figura 6.3 a), respectiv circulară (figura 6.3.b). Indiferent de curba tăișului, acesta nu mai este neted, ci prevăzut cu dinți. În primul caz, cuțitul este prevăzut cu mânerul 1 care include în interiorul său un motor pneumatic. Acesta se racordează la instalația de aer comprimat prin intermediul conductei flexibile 2. Pe partea superioară a ansamblului în poziții ergonomice se dispune comutatorul 3 și mecanismul de cuplare – decuplare 4 a tăișului la mecanismul de acționare. Părțile laterale sunt acoperite de învelișul protector 5, care servește și ca ghidaj al cuțitului în timpul efectuării mișcării rectilinii alternative necesare tăierii. Construcția este ergonomică, (prin imitarea tăierii tradiționale), este prevăzut cu amortizor de zgomot, întreg ansamblul având masa de cca. 0,75...0,9 kg.

Varianta cu cuțit circular (figura 6.3.b) are un randament mai mare, dar necesită exercițiu pentru perfecționarea mânuirii. Este acționat de un motor pneumatic rotativ cu o putere de 0,4...0,6 kW la presiunea de 0,3...0,4 MPa. Consumul de aer este 0,3...0,4 m³/min., turația cuțitului, 6000 ...6500 rot./min., masa de 1,3...1,5 kg iar diametrul tăișului de 100...110 mm.

Ascuțirea cuțitelor se face pe polizoare prevăzute cu dispozitive de divizare.

Jupuirea mecanică realizează finalizarea operațiilor, prin dezvoltarea unei forțe de tracțiune după o direcție înclinată, având drept punct de aplicație zona cervicală (figura 6.2.d). În acest caz, corpul animalului este fixat prin membrele inferioare pe conveier. Dacă forța de jupuire se dezvoltă după o direcție orizontală, ea se aplică pieii în zona abdominală. Corpul animalului poate fi dispus pe un plan orizontal (cazul mașinilor de jupuit cu valțuri orizontale) sau suspendat pe verticală (cazul mașinilor de jupuit cu valțuri verticale).

6.4 Jupuirea bovinelor

Prelucrarea inițială începe cu *detașarea coarnelor* operație care se face cu ajutorul unui fierăstrău electric discoidal sau cu o bardă și constă în tăierea la locul de unire a bazei coarnelor cu oasele cutiei craniene. Coarnele se colectează în tomberoane și sunt trimise la prelucrare.

Jupuirea și detașarea capetelor. Înaintea acestei operații trebuie executată detașarea urechilor.

Operația de jupuire a capului constă în continuarea inciziei de la locul de sângerare până la buza inferioară, urmată de o incizie în jurul buzelor care și ele se detașează și se colectează în tăvi, conținându-se apoi cu jupuirea pielii de pe gât, de pe fălci și țeastă urmărind tot timpul menținerea simetriei pielii. Urmează operația de detașare a capului care se execută printr-o tăietură făcută la locul de unire a cutiei craniene cu prima vertebră cervicală (atlas), secționând gâtul, traheea între inelele 3 și 4 și esofagul. Capul astfel detașat se așează pe un suport special, unde se execută spălarea capului și a cavității bucale după care se așează pe un cărucior suport pentru a se face examenul sanitar-veterinar.

Jupuirea și detașarea picioarelor. Jupuirea picioarelor posterioare este prima operație care se execută după detașarea capului. În această operație se pun în evidență tendoanele lui Ahile prin realizarea unei incizii la nivelul jaretului (a cotului dinapoi) și se continuă longitudinal pe partea internă a pulpei până la înapoia pungii testiculare la mascul sau a ugerului la vaci detașându-se pielea de pe ambele picioare. Jupuirea picioarelor posterioare se execută cu atenție pentru a evita secționarea vaselor sanguine din această regiune și pentru a înlătura pericolul scurgerii sângelui pe carcasă. Detașarea picioarelor posterioare constă într-o tăietură între oasele tarsiene și metatarsiene. Picioarele posterioare detașate se colectează în recipiente speciale.

Urmează *jupuirea picioarelor anterioare* care se execută astfel: se face o incizie

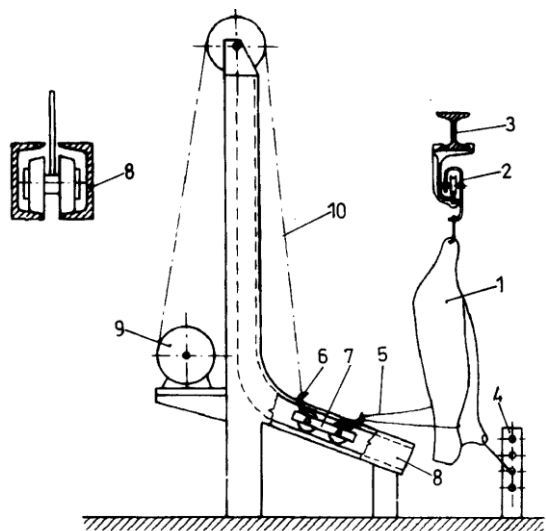


Fig. 6.4 Schema unei mașini de jupuit bovine cu funcționare discontinuă și capacitate de lucru redusă

începând de la copită care se continuă pe partea internă de-a lungul piciorului până la genunchi și antebraț (rasol) continuându-se până la linia mediană a pieptului unde se întâlnește cu tăietura executată la celălalt picior. Se execută apoi o tăietură circulară la nivelul coroanei copitei cu pielea și se jupoaie pielea de pe picior până la genunchi. Se continuă detașarea pielii de pe antebraț de pe o parte a gâtului, de pe regiunea inferioară a spetelor, ajungându-se până la capul pieptului în regiunea sternală. Operația de detașare a picioarelor anterioare se execută printr-o tăietură între oasele carpiene și metacarpiene.

a. Instalații pentru jupuire pe verticală cu funcționare discontinuă. Aceste tipuri de instalații realizează jupuirea prin

smulgerea pieii în sens ascendent, pe măsură ce carcasa jupuită manual 30...50% este adusă de un cărucior pe o linie suspendată și rigidizată corespunzător. În figura 6.4 este redată schema unei mașini de capacitate redusă. Carcasa 1, suspendată de căruciorul 2 ce se deplasează pe linia suspendată 3 este adusă în dreptul mașinii de jupuit. După fixarea membrilor anterioare la dispozitivul de rigidizare 4, pielea se fixează cu ajutorul lanțului 5, prevăzut cu cleme de prindere la cârligele 6, ale căruciorului 7. Acesta se deplasează pe calea de rulare profilată 8, fiind acționat de trolieul 9, prin cablul 10. Calea de rulare a căruciorului 7 este alcătuită din profile "U", așa cum se observă în detaliul alăturat figurii. Pentru ca smulgerea pieii să se poată face de jos în sus, înălțimea mașinii este de două ori lungimea medie a pieii jupuite.

După terminarea jupuirii, motorul electric de acționare a trolieului se oprește iar pielea jupuită coboară cu căruciorul 7 în poziția de start.

Dezavantajele acestei mașini constau în: înălțime mare, funcționare discontinuă și revenirea

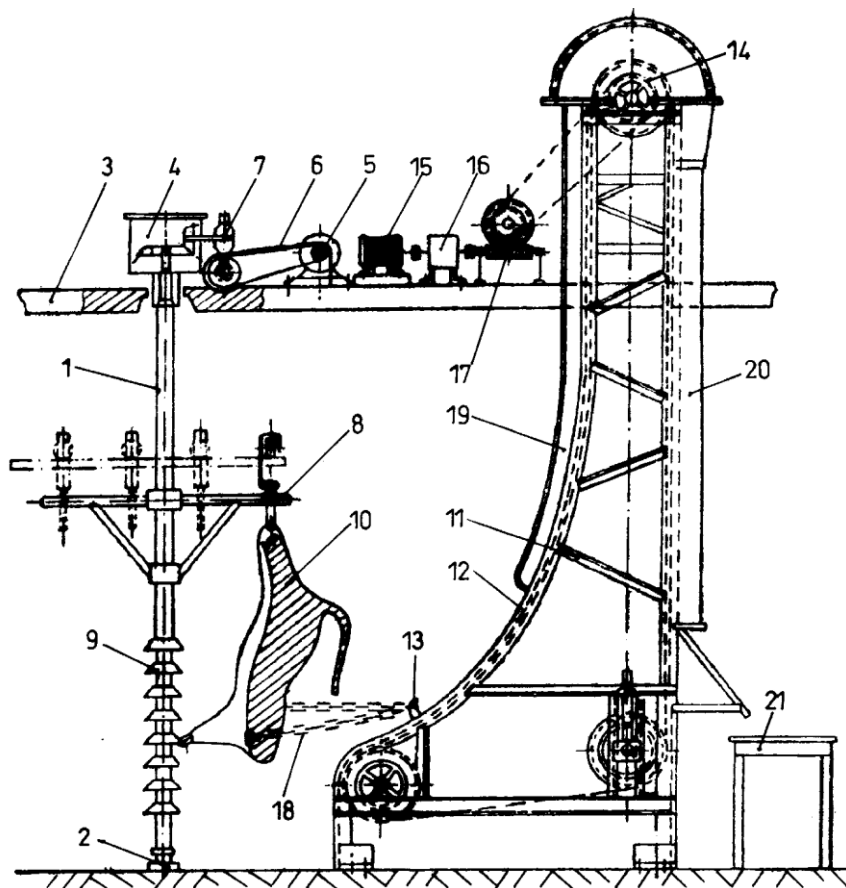


Fig. 6.5 Instalație verticală de jupuit bovine cu flux ascendent

pieii în poziția inițială de unde trebuie desprinsă și transportată.

O instalație care elimină dezavantajul revenirii pieii după jupuire în poziția de start este redată în figura 6.5 și se compune din două subansambluri principale: sistemul rotativ de fixare a carcasei, conveierul profilat corespunzător pentru jupuire și sistemul de evacuare a pieii jupuite.

Sistemul rotativ de fixare a carcasei se compune dintr-un stâlp vertical 1 legat la pardosea printr-un lagăr 2 iar în partea superioară, deasupra planșeului 3, antrenat de reductorul conic 4. Antrenarea reductorului se face de la motorul electric 5 prin transmisia cu curele trapezoidale 6 și reductorul 7. Stâlpul mai conține un tronson al conveierului 8 și o serie de scoabe de fixare a membrelor anterioare 9. Rigidizarea carcasei 10, se face prin suspendarea sa de membrele inferioare prin intermediul cârligelor căruciorului, urmată de fixarea membrelor anterioare cu ajutorul scoabelor 9. Prin rotirea ansamblului, se asigură poziția optimă a carcasei pentru realizarea operației de jupuire mecanică (smulgere după direcție longitudinală).

Conveierul special este montat pe un suport alcătuit din grinzile cu zăbrele 11. Elementul activ de tracțiune este un lanț cu eclise 12, pe care sunt fixate echidistant (la cca. 0,3 m) cârligele 13. Lanțul este acționat de la o roată profilată 14, care la rândul ei primește mișcarea de la motorul electric 15 (4...6 kW), prin intermediul unui reductor 16 și al unui variator de turație cu curele 17. Acesta din urmă poate asigura o viteză de smulgere de 3...12 m/min.

Pielea este fixată cu ajutorul unor clești, prin lanțul 18 la unul din cârligele 13. După jupuire, pielea este ridicată prin jgheabul de transport 19, iar după trecerea ei peste roata de acționare, se eliberează gravitațional în tubul vertical 20, și ajunge pe masa de recepție 21. Smulgerea pieii se face de jos în sus, calitatea superioară a operației necesitând o jupuire manuală de 30...35 %.

b. Instalația de jupuire cu funcționare continuă. Această instalație de jupuire se utilizează

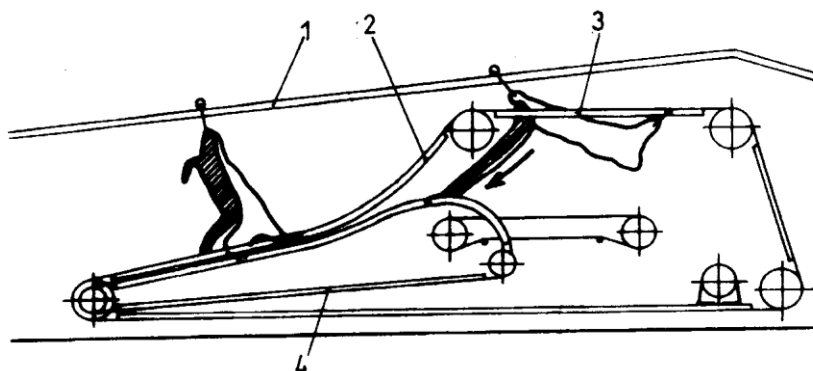


Fig. 6.6 Instalație cu funcționare continuă pentru jupuit bovine

cu precădere în abatoare de mare productivitate, având o capacitate medie de 120 capete/oră. Așa cum rezultă din figura 6.6, instalația constă dintr-un sistem de două conveiere, procesul de jupuire realizându-se prin diferența de viteză a acestora la o circulație continuă a carcasmelor. Animalele sacrificate sunt aduse cu ajutorul liniei aeriene 1, până în dreptul conveierului 2 de fixare a membrelor anterioare. Acesta este confecționat din două lanțuri cu plăci ce se mișcă sincron. Lanțurile sunt unite între ele cu tije care susțin cârligele pentru fixarea membrelor anterioare. Deplasarea lor este asigurată de către ghidajele 3 prin care se evită apariția șocurilor. În acest mod, se evită smulgerea cărnii de pe carcasmă odată cu pielea, sau chiar ruperea acesteia. Distanța dintre lanțurile conveierului este de 1130 mm iar pasul de dispunere al cârligelor de 3600 mm.

Conveierul 4, plasat în partea inferioară a instalației, este format din două lanțuri cu plăci, pe care sunt montate dispozitivele mecanice (clești) de fixare a pieii, în vederea jupuirii. O transmisie cu roți dințate asigură modificarea vitezelor de transport, păstrându-se constant raportul de 1,5 între vitezele de transport ale conveierelor 2 și 4.

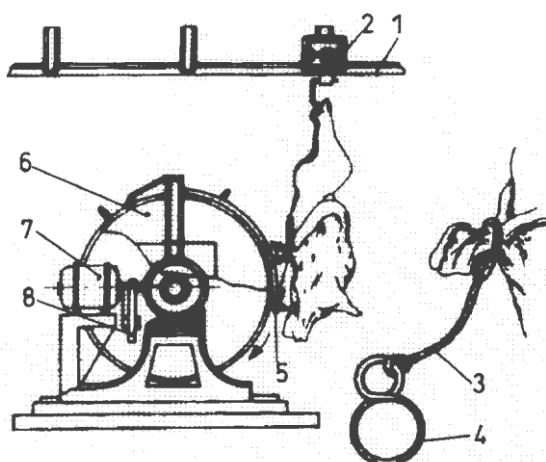


Fig. 6.7 Mașina de jupuit cu tobă rotativă

membrelor anterioare. Modelarea liniilor de deplasare ale conveierelor corespunde unghiurilor favorabile de smulgere a pielii. După terminarea operației, carcasa revine pe poziție verticală, în timp ce pielea cade gravitațional pe banda transportoare 5. Parametri mai importanți ai acestei instalații sunt: viteza conveierului pentru fixarea membrilor anterioare, 4,6...9,3 m/min; viteza conveierului pentru fixarea pielii, 3,1...6,2 m/min.; capacitatea de lucru, 75...150 capete/h și puterea instalată, 7...10 kW.

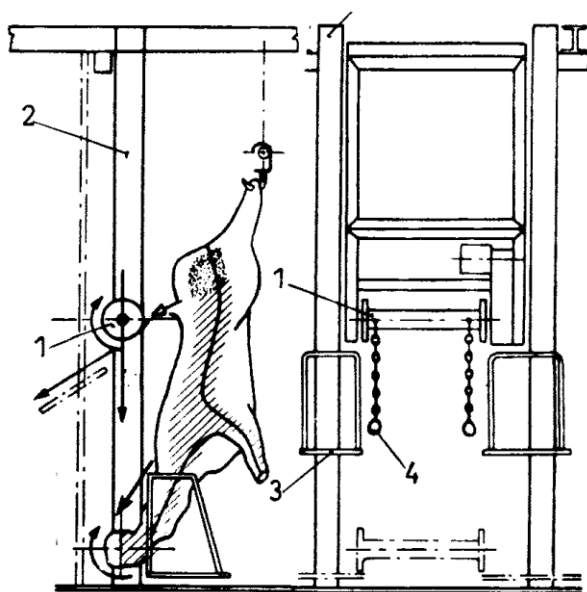


Fig. 6.8 Schema instalației verticale de jupuit bovine cu flux descendent

cablu, lanț) 3 și inelul 4 de cârligele 5 ale tobei rotative 6. Antrenarea se face de la motorul electric 7 prin reductorul de turație 8. Se observă că pielea se smulge de pe carcasă de sus în jos, la un unghi relativ mic, ceea ce corespunde atât cerințelor igienice cât și celor dinamice impuse.

Mărirea capacității de lucru și optimizarea procesului se poate face prin deplasarea pe verticală a tobei în sens descendent, pe măsură ce pielea este jupuită în același sens.

Pentru aceasta (figura 6.8), lagărele tobei 1 sunt ghidate pe cadrul vertical profilat 2. În acest fel unghiul de jupuire rămâne minim, condițiile de igienă fiind asigurate prin deplasarea pielii în sens descendent pe tot parcursul jupuirii. Acționarea tobei poate fi electrică sau hidraulică.

Procesul de jupuire decurge astfel: carcasa pregătită pentru jupuire este adusă de linia aeriană neconveierizată astfel încât picioarele posterioare să fie fixate în cârligele câruciorului de transport. Urmează prinderea membrilor anterioare cu cârligele de pe conveierul dublu, iar cu ajutorul cleștilor, se fixează pielea jupuită de pe membrele anterioare la cârligele celui de-al doilea conveier. Carcasa preluată de primul conveier ajunge în poziție cvasihorizontală. Pielea este smulșă de la ceafă spre coadă, datorită vitezei de deplasare mai mici a conveierului pentru fixarea pielii, comparativ cu a celui de fixare a

c. Instalații de jupuit cu tobă rotativă.

Instalațiile de jupuit prezentate mai sus, sunt avantajoase din punct de vedere al simplității constructive și al capacității de lucru, dar nu pot satisface și cerințele igienice din ce în ce mai ridicate. Indiferent de mașina sau echipamentul utilizat, pentru a evita posibilele infestări ale cărnii, prin contactul cu pielea jupuită sau cu anumite părți ale mașinii, procesul de jupuire ar trebui să se desfășoare în sens descendent.

Instalațiile cu tobă rotativă orizontală se realizează în două variante principale: cu tobă fixă și cu tobă culisantă.

În figura 6.7 este prezentată schema constructivă și funcțională a unei mașini de jupuit bovine cu tobă orizontală neculisantă. Carcasa este adusă pe linia suspendată 1 cu ajutorul câruciorului 2. După jupuirea parțială, pielea din zona membrilor inferioare este fixată printr-o legătură flexibilă (coardă,

6.5. Jupuirea porcinelor

Datorită faptului că în cazul porcinelor, forțele de legătură dintre piele și straturile subcutanate sunt aproape aceleași pe toată suprafața corpului, nu mai este necesară modificarea sensului forței de jupuire. Din acest motiv, construcția mașinilor de jupuit este în general mai simplă.

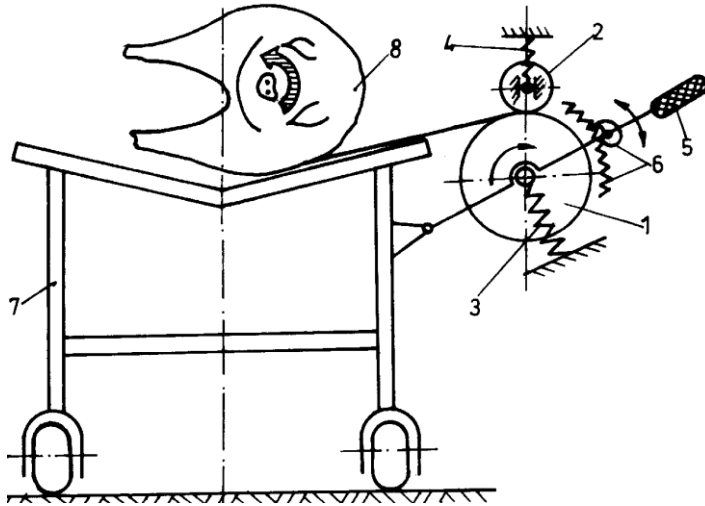


Fig. 6.9 Schema mașinii cu valțuri orizontale pentru jupuit

În funcție de principiul de jupuire și de organele de lucru folosite, mașinile de jupuit porcine se clasifică în:

- a. mașini de jupuit cu valțuri (orizontale sau verticale);
- b. mașini de jupuit prin tracțiune după direcție verticală;

a. Mașini de jupuit cu valțuri.

După modul de dispunere a axelor de rotație, acestea pot fi cu valțuri orizontale sau verticale.

Mașinile de jupuit cu valțuri orizontale (figura 6.9) sunt alcătuite din valțul activ de jupuire 1 și valțul de apăsare 2. Acestea realizează forța de apăsare necesară strângerii pielii cu ajutorul arcurilor 3, respectiv 4. Valțul activ poate fi depărtat cu ajutorul pârghiei 5 și menținut prin mecanismul cu clichet 6.

Desfășurarea procesului de jupuire decurge astfel:

- se așează carcasa pe căruciorul profilat 7, cu ajutorul se aduce în dreptul mașinii de jupuit;
- pielea jupuită manual se fixează pe valțul activ 1 cu ajutorul unei riglete longitudinale, montate prin două inele terminale;
- se aduce valțul activ (cu pielea prejupuită fixată) în

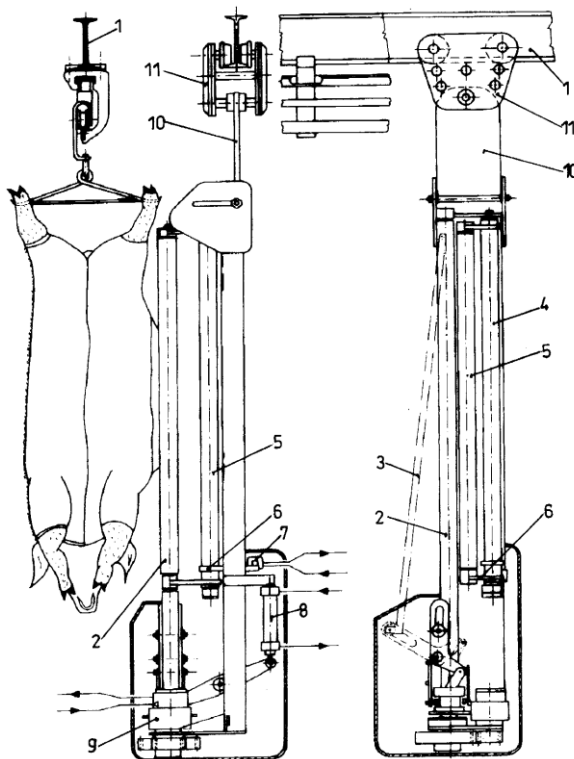


Fig. 6.10 Mașina cu valțuri verticale pentru jupuit porcine

- contact cu cel de sprijin folosind maneta 5;
- prin rotirea valțului de jupuire cu ajutorul unui reductor acționat de la un motor electric, pielea este smulsă și înfășurată pe acest valț, cel de sprijin având rolul de a nu permite ruperea unor bucăți ale țesutului adipos subcutanat;
- după terminarea operației de jupuire, valțul activ este coborât, iar prin inversarea sensului de rotire, pielea se derulează.

Aceste tipuri de mașini se folosesc relativ rar, datorită capacității mici de lucru și a manipulărilor multiple. Asigurarea condițiilor igienice este dificilă pentru că stratul subcutanat proaspăt, jupuit vine în contact cu aceeași suprafață pe care s-a așezat carcasa nejuipuită. Pentru înlăturarea acestui neajuns, trebuie asigurată spălarea suprafeței de sprijin a căruciorului pe întregul parcurs al jupuirii.

Mașinile de jupuit cu valțuri verticale (figura 6.10) înlătură o mare parte a dezavantajelor celor cu valțuri orizontale. Carcasa este adusă pe linia suspendată 1, după jupuirea manuală prealabilă, în dreptul mașinii. Pielea se fixează pe valțul activ 2 cu ajutorul rigletei 3 acționată mecanic. Pe coloana 4 a mașinii se montează articulat valțul de sprijin 5, acesta fiind acționat de o pârghie 6 și un cilindru hidraulic 7. Rigleta de fixare a pielii, este comandată de cilindrul hidraulic 8, iar valțul activ de către motorul hidrostatic rotativ 9. Întregul ansamblu este suspendat prin placa 10 și căruciorul 11 pe calea de rulare 1.

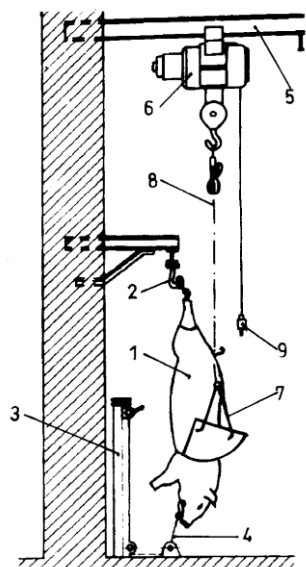
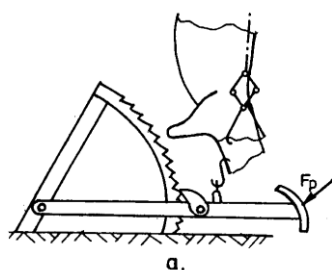


Fig. 6.11 Mașina de jupuit porcine cu tracțiune verticală

b. Mașini de jupuit prin tracțiune după direcție verticală (figura 6.11). Aceste mașini au un principiu de funcționare asemănător cu acelor folosite pentru jupuirea bovinelor cu excepția faptului că nu necesită ghidarea lanțului de tracțiune în vederea modificării unghiului de tragere.

Carcasa 1 adusă pe linia suspendată 2 ajunge în dreptul dispozitivului de fixare 3 a membrilor anterioare, respectiv 4 de rigidizare a capului. Acestea pot fi cu cârlige sau de tip sector dințat și mecanism cu clichet (detaliul a al figurii). Pe traversa suspendată 5 se deplasează troliul 6 acționat de un motor electric. Jupuirea propriu-zisă se produce prin fixarea pielii din zona cervicală cu ajutorul unor cârlige sau clești 7 urmată de deplasarea pe verticală dată de lanțul (cablul) 8. Comenzile de ridicare, coborâre și de deplasare a ansamblului troliului pe traversa 5 sunt date de la tabloul de comandă suspendat 9. Ansamblul mecanismului de acționare consumă o putere de 1,5...2 kW și se montează la circa 4,5 m față de sol.

Pentru a evita smulgerea grăsimii de pe carcasă, pielea este apăsată la nevoie cu mâna, astfel încât unghiul de tragere să fie cât mai apropiat de zero. Pielea jupuită va fi trasă în sus până când cleștele de prindere a pielii va atinge un limitator de cursă care va decupla motorul electric al troliului. Datorită greutateii proprii, pielea cade într-un cărucior cu care este transportată la locul de prelucrare.

6.6. Opărirea porcinelor

Opărirea se aplică porcinelor și are drept scop dilatarea țesuturilor în jurul rădăcinii firului de păr favorizând extragerea lui. Se poate considera ca operație premergătoare depilării. Datorită faptului că firul de păr pătrunde în piele sub un unghi destul de mare (bulbul pilos situându-se la limita de separație dintre dermă și stratul subcutanat) efortul necesar extragerii lui ia valori considerabile. Din acest motiv este necesară o pregătire prealabilă a pielii, constând în opărirea ei.

Temperatura de opărire trebuie să fie în limitele 65...70°C, iar durata de 3...5 minute. Temperaturile mai mari micșorează elasticitatea părului. În cazul menținerii porcinelor un timp mai îndelungat la temperaturi mai mari de 65 °C, se produce coagularea puternică a dermei în jurul bulbului pilos. Firul se va rupe la depilare iar bulbul pilos va rămâne în dermă.

Un alt fenomen nedorit în cazul depășirii temperaturii amintite constă în apariția crăpăturilor superficiale.

Dacă temperatura de opărire nu atinge valoarea minimă de 63⁰C, iar timpul este scurt, pielea nu se înmoaie suficient și smulgerea părului se face dificil.

Cei doi parametri ai procesului de opărire se modifică în limitele arătate, funcție de rasă, vârstă, sex și anotimp.

Opărirea porcinelor se poate face parțial (cap, picioare, abdomen, părți laterale) sau total, în care caz pielea nu mai poate fi utilizată industrial.

Opărirea parțială se efectuează în cazul în care porcinele sunt destinate jupuirii integrale sau jupuirii prin cruponare pe când cea totală se face în cazul în care porcinele sunt destinate unor produse speciale (bacon, slănină, jambon etc.).

Pentru opărirea integrală, porcinele sunt imersionate în apa de opărire, stropite cu apă caldă sau menținute într-un amestec aer-abur.

Ea se face în bazine orizontale simple, cu sisteme mecanice de deplasare a animalelor, inclusiv tuneluri de opărire (prin stropire sau cu aburi).

Opărirea parțială pentru cruponare are loc în bazine cu conveiere pe care se află locașuri speciale de susținere a porcinelor.

Apa din bazinele de opărire orizontale se poate încălzi prin barbotarea directă a aburului sau cu abur care circulă prin serpentine. O serie de traductoare de temperatură realizează menținerea constantă a temperaturii în limitele admisibile tehnologic.

În general, aceste bazine se construiesc din tablă de oțel inoxidabil având lățimea de 1,6...1,8 m, și înălțimea de 0,8...1m. Lungimea este variabilă fiind funcție de capacitatea de lucru impusă.

Instalațiile pentru opărirea porcinelor trebuie să îndeplinească următoarele cerințe de bază:

- să aibă posibilitatea menținerii temperaturii și a duratei de opărire;
- să mențină apa caldă curată;
- să permită opărirea parțială sau totală, în funcție de cerințele tehnologice;
- introducerea, evacuarea și deplasarea animalelor pe parcursul procesului să fie mecanizate;
- să permită evacuarea vaporilor de apă rezultați în timpul opăririi.

Cele mai folosite instalații de opărire sunt: *bazinele simple cu imersie, bazinele universale cu conveiere, bazinele pentru cruponare cu leagăne și instalațiile de opărire a porcinelor în poziție verticală.*

a. Bazinul simplu cu imersie este prezentat în figura 6.12 și are în componere cada 1, în care se introduce prin intermediul conductei 2, apa necesară. Încălzirea acesteia se face cu ajutorul aburului adus prin conducta inferioară perforată de distribuție 3 (sau printr-o serpentină prin care circulă agentul de încălzire). Golirea apei are loc prin conducta 4 prevăzută cu filtrul 5. Dopul 6, acționat prin intermediul mecanismului cu pârghii articulate 7, permite închiderea orificiului de golire al bazinului. Aceste bazine au capacități mici de lucru, nu sunt mecanizate, putând rezulta

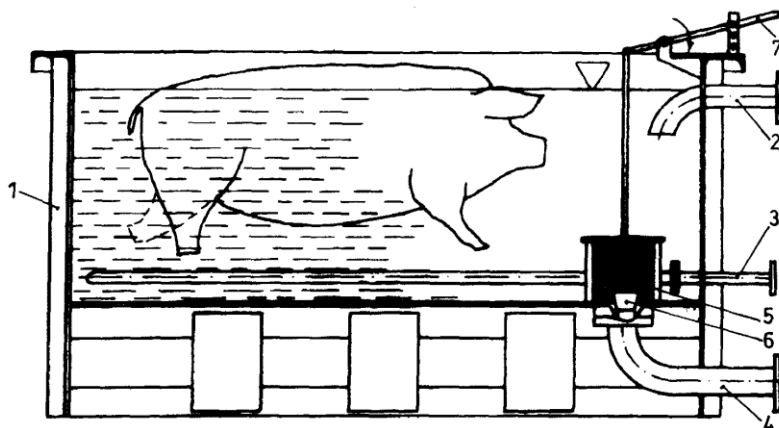
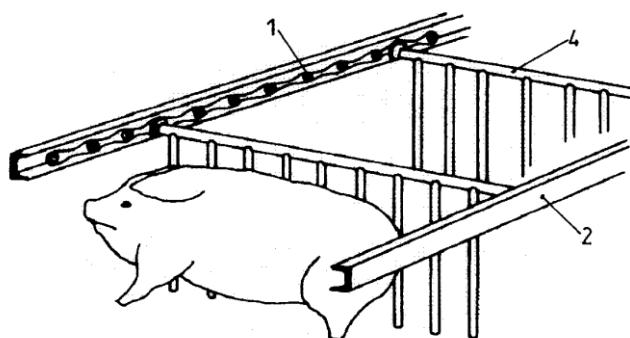
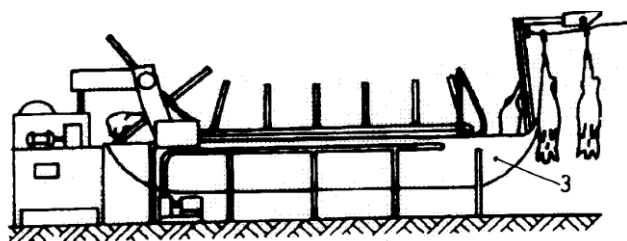


Fig.6.12 Bazinul simplu cu imersie

supra sau subopărire. Pentru a evita pătrunderea apei în plămâni, se folosesc dispozitive de strangulare sau dopuri de închidere a căilor respiratorii.

Pierderile de căldură sunt mari, iar emanațiile de vapori trebuie evacuate prin hote absorbante montate deasupra bazinelor.



Dimensionarea bazinelor trebuie făcută în așa fel încât porcinele dispuse transversal să încapă ușor. De obicei bazinele au lățimea de 1,6...2 m, iar înălțimea 0,8...0,9 m. În vederea micșorării pierderilor de căldură, pereții exterior se izolează termic, iar apa se filtrează și se recirculă cu ajutorul unei pompe.

b. Bazinul universal de opărire cu conveier face parte din categoria bazinelor mecanizate. Este o construcție de formă paralelipipedică, confecționată din tablă e oțel. Încălzirea se face cu ajutorul unei serpentine de abur cu orificii montată pe fundul bazinului. În interiorul acestuia se află un transportor dublu cu lanț, pe care sunt montate locașuri de recepție a porcinelor. Bazinul universal de opărire cu conveier poate realiza opărire integrală sau parțială, funcție de nivelul

apei. Pe lângă serpentina de încălzire, bazinul este prevăzut cu o conductă de alimentare cu apă rece, una de evacuare a apei uzate, termometru pentru observarea continuă a temperaturii apei și un termoregulator cu rolul de a menține constantă valoarea ei. Un orificiu de preaplin asigură

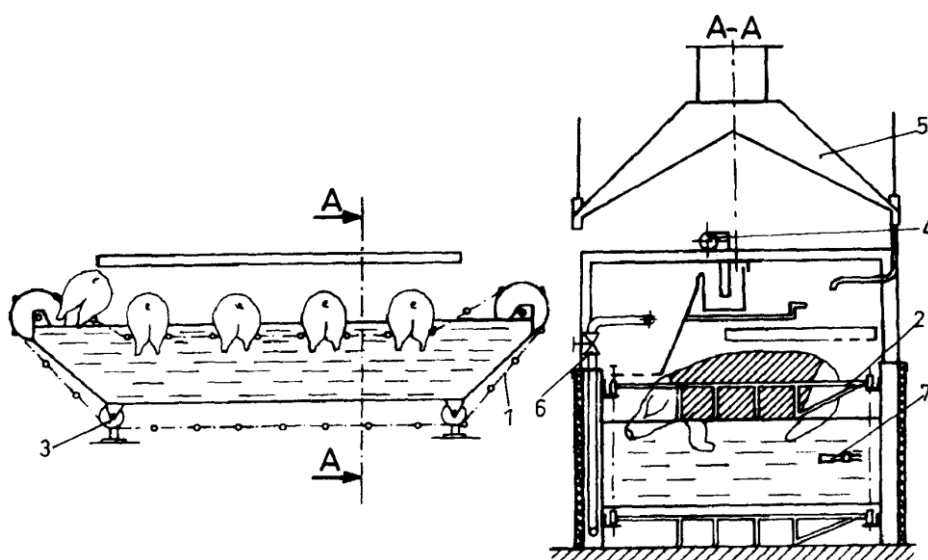


Fig. 6.14 Bazin de opărire prin cruponare

nivelul constant din bazin în cazul în care se dorește opărire integrală.

O variantă a acestei instalații constă în înlocuirea tărgilor de susținere a porcinelor de pe conveierul imersionat cu grilaje care deplasează animalele la viteză constantă de-a lungul bazinului. Principiul de lucru este prezentat în detaliul din figura 6.13. Lanțul cu eclise și bolțuri 1 este ghidat pe profilele 2 montate pe părțile laterale ale bazinului 3. Pe acesta se fixează grilajele în formă de furci 4, confecționate din țevi de oțel care deplasează animalele prin bazin

în sensul evacuării lor către mașina de depilat. Elementele care asigură alimentarea cu apă, evacuarea, încălzirea și menținerea temperaturii sunt similare cu cele prezentate anterior. Datorită faptului că există tendința de plutire a animalelor supuse opăririi, între barele verticale ale grilajelor de împingere se montează țevi de ghidare longitudinale.

O altă metodă care asigură deplasarea forțată a animalelor în bazinul de opărire folosește conveierul suspendat care prin traseul său, obligă la parcurgerea traseului de opărire.

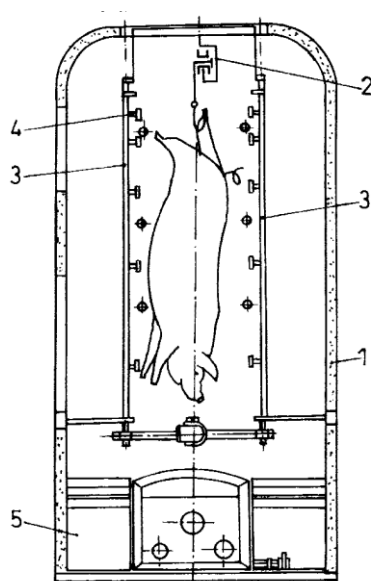


Fig. 6. 15 Instalație de opărire în poziție verticală.

c. Bazinul de opărire al porcinelor pentru cruponare (figura 6.14) este destinat opăririi parțiale, dar poate fi folosit și pentru opărire integrală. Deplasarea animalelor în aceste tipuri de bazine se desfășoară în mod continuu. Pe părțile laterale sunt ghidate două lanțuri 1 dispuse longitudinal. Între acestea se montează echidistant leagănele 2 pentru susținerea animalelor. Ramura de întoarcere a lanțului este apoi dirijată cu ajutorul rolor de ghidare 3, prin spațiul aflat sub bazin. În partea superioară a bazinului se montează conducta 4 prevăzută cu dușuri și hota absorbantă 5. Alimentarea bazinului cu apă se face prin robinetul 6, iar pentru încălzirea ei se introduce abur prin conducta inferioară 7.

În cazul în care este necesară opărire integrală, se ridică nivelul apei, iar prin dușurile superioare se introduce apă caldă la 65...70°C. După opărire, animalele sunt descărcate gravitațional într-o mașină de depilat.

d. Instalații pentru opărire porcinelor în poziție verticală. Avantajele principale ale bazinelor prezentate până acum constau în simplitatea constructivă și ușurința de menținere constantă a temperaturii prin volumelor mari de apă conținute.

Ele au și o serie de dezavantaje cum ar fi: necesitatea coborârii animalelor în aceste bazine, pierderi însemnate de căldură prin evaporare, investiții suplimentare pentru sistemul de absorbție și evacuare a vaporilor de apă precum și menținerea dificilă a condițiilor igienice ale procesului datorită infestării relativ rapide a apei. Aceste dezavantaje sunt eliminate de instalațiile pentru opărire porcinelor în poziție verticală. După agentul termic utilizat, ele pot funcționa fie cu ajutorul apei calde sau a aburului.

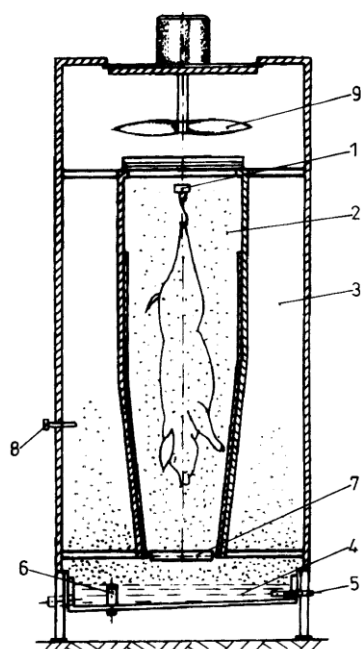


Fig. 6.16 Tunel de opărire cu abur

În figura 6.15. se prezintă schema unei instalații pentru opărire în poziție verticală prin stropire. Ea constă dintr-un tunel izolat termic 1, în interiorul căruia sunt montate conductele de alimentare cu apă caldă 3, prevăzute cu duzele 4. Porcinele sunt aduse în tunel cu ajutorul liniei suspendate 2. Datorită consumului mare de apă se are în vedere reutilizarea ei. Pentru aceasta, sub tunel se montează rezervorul 5. Înainte de a pătrunde apa în rezervor, este filtrată și apoi recirculată cu ajutorul unei pompe. Asigurarea temperaturii se face prin introducerea aburului în același mod ca în cazurile deja prezentate. Impuritățile reținute de sita de filtrare sunt periodic evacuate în sistemul de canalizare.

Tunelurile de opărire care utilizează amestecul dintre aer și abur, funcționează după principiul prezentat în figura 6.16. Animalele sunt aduse pe linia suspendată 1 în compartimentul 2 al tunelului izolat 3. În partea inferioară a tunelului se montează rezervorul cu apă 4, conducta de distribuție a aburului 5, cea de evacuare a apei uzate 6 și tava pentru colectarea picăturilor de apă 7. Traductorul de temperatură 8,

montat pe partea laterală, are rolul menținerii constante a temperaturii de lucru prin dozarea aburului. Înlăturarea vaporilor de apă și a aerului viciat se realizează cu ajutorul electroventilatorului 9.

Metoda este igienică, consumul de apă relativ mic, nu necesită filtrarea apei și nici desfundarea dușurilor ca în cazul anterior. Instalația necesită însă un sistem de termoreglare a temperaturii mai precis datorită volumului relativ mic supus controlului.

6.7. Depilarea porcinelor

Operația de depilare are loc după opărire totală sau parțială a porcinelor. Depilarea se poate efectua manual sau mecanizat. În cazul depilării manuale se folosesc scule profilate în

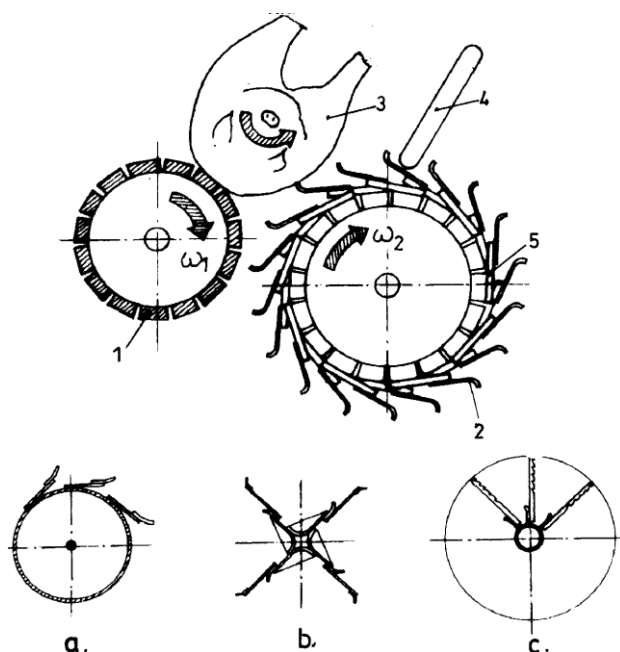


Fig. 6.17 Schema de principiu a mașinii de depilat cu două valțuri

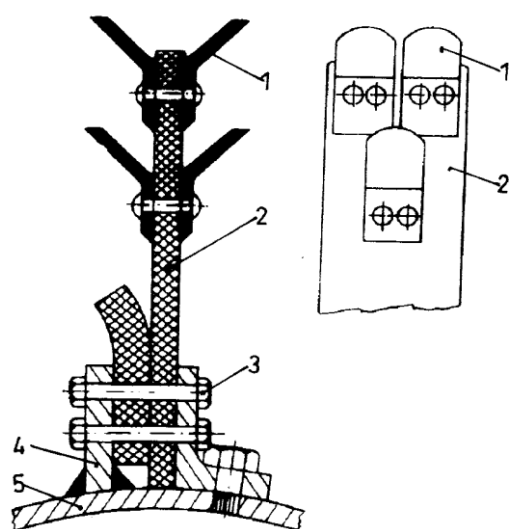


Fig. 6.18 Montarea racletelor pe valțul de depilare

formă conică cu muchii ascuțite. La depilarea mecanică se utilizează mașini specializate în care deplasarea porcinelor se face în poziție orizontală sau înclinată. Cele mai bune rezultate se obțin numai în cazul în care opărire este imediat urmată de depilare, fără a se lăsa intervale de timp care să favorizeze rigidizarea legăturilor dintre firele de păr și alveolele în care rădăcinile lor sunt fixate.

Principiul fizic al depilării constă în acționarea asupra firelor de păr cu o forță capabilă să le disloce, fără a produce vătămări mecanice ale straturilor cutanate sau subcutanate.

Forța necesară depilării se obține de la un tambure pe care se montează elastic racleți ce vin în contact nemijlocit cu părul.

Din punct de vedere al modului de lucru, mașinile de depilat pot fi: cu funcționare discontinuă și cu funcționare continuă.

După terminarea operației de opărire, porcinele sunt ridicate cu ajutorul unor furci mecanice și depuse pe organele active ale mașinilor de depilat. Din punct de vedere al numărului de valțuri (cilindri), mașinile de depilat pot fi: cu una, două sau chiar trei valțuri cu raclete de smulgere a părului.

În figura 6.17 este prezentată schema de principiu a mașinii de depilat cu două valțuri. Se observă cum corpul animalului se sprijină pe un valț canelat 1 și unul cu elemente elastice de depilare (raclete), 2. Pentru a limita deplasarea carcasi animalelor 3 spre dreapta, se folosește un grilaj de sprijin 4, confecționat din țevă de oțel. Valțul cu raclete prezentat în figură are suprafața acoperită cu un înveliș din cauciuc cu inserție

textilă 5, pe care se fixează plăcile de raclare din oțel 6. Pe durata operației de depilare, carcasele sunt spălate cu apă caldă printr-un sistem de dușuri 7. Unele mașini sunt prevăzute în partea inferioară cu benzi de transport al părului recoltat. În detaliile a,b,c ale figurii sunt prezentate diferite forme constructive de valțuri (cu raclete montate pe învelișul elastic al valțului, cu raclete

montate pe palete și cu raclete flexibile nemetalice). În figura 6.18 se prezintă modul de asamblare a unui valț. În cazul prezentat, racletele metalice 1 se montează prin nituire pe paletele din cauciuc cu inserții textile 2 iar acestea la rândul lor, prin intermediul șuruburilor 3 pe paletele metalice 4 sudate pe suprafața cilindrului din oțel 5. Raportul turațiilor dintre valțul de sprijin și cel de depilare este de $\frac{1}{2}$ (de exemplu 70, respectiv 140 rot./min.). Valțul de sprijin realizează și o curățare preliminară a carcasei. Durata operației de depilare într-o mașină cu funcționare discontinuă este de 18...40 s, fiind influențată de rezistența părului și de numărul valțurilor de depilare.

Schema de funcționare a unei mașini orizontale de depilat cu funcționare discontinuă, prevăzută cu două valțuri este redată în figura 6.18. Mașina este alcătuită dintr-o carcasă 1 confecționată din tablă de oțel, în interiorul căreia se găsesc valțurile 2 și 3. La periferia lor sunt fixate tangențial mai multe rânduri de palete din cauciuc 4. Pe fiecare din acestea se assemblează (cu șuruburi sau prin nituire) câte două

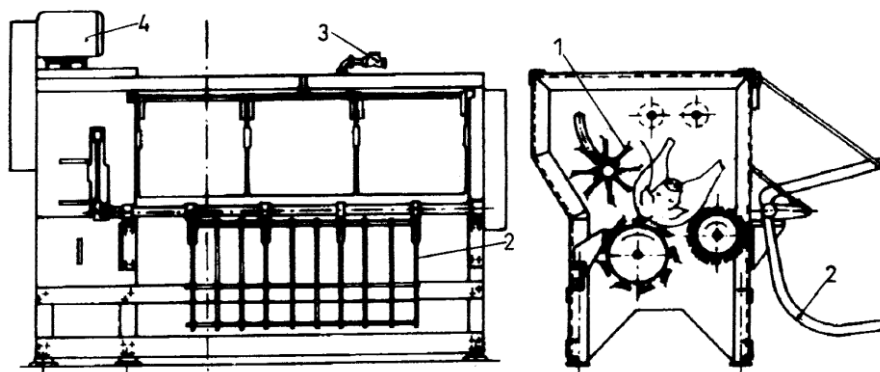


Fig. 6.19 Mașina de depilat cu trei valțuri

șuruburi sau prin nituire) câte două raclete din tablă de oțel. Rotirea carcusei de porc în jurul axei proprii este realizată prin diferențierea turațiilor celor două valțuri. Aceste turații sunt limitate de forțele centrifuge, care la valori mari produc lovituri asupra carcusei

animalului degradându-i în final integritatea. Încărcarea mașinii cu carcuse se face automat, din bazinul de opărire, cu ajutorul unui braț mecanic 5 de tip furcă, acționat printr-un mecanism cu pârghii articulate (bielă manivelă) 6. Furca scoate carcasa din apă și prin basculare o depune pe valțurile cu raclete de depilare din interiorul mașinii. Acționarea valțurilor se face de la electromotorul 7, prin intermediul reductorului 8 și a transmisiei cu lanț sau curele 9. În interiorul mașinii, deasupra organelor active de lucru este montată o conductă perforată prin care

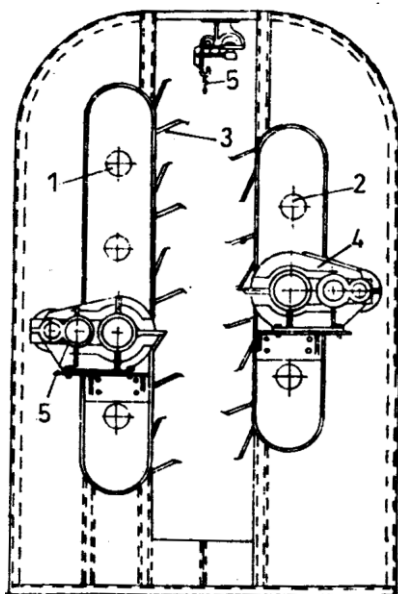


Fig. 6.20 Mașina de depilat cu flux vertical

se pulverizează apă caldă la 65°C , în scopul spălării carcusei și antrenarea părului smuls. Apa de spălare se scurge la partea inferioară a mașinii, într-un bazin prevăzut cu o sită de filtrare. Pe sită este reținut părul, iar apa filtrată se scurge la canalizare.

Evacuarea carcusei depilate se face cu ajutorul grilajului 10 montat pe arborele 11 fiind acționat cu ajutorul unor pârghii.

Mașina de depilat cu trei valțuri este prezentată în figura 6. 19. Cel de-al treilea valț 1 înlocuiește grilajul de sprijin și în afara rolului de sprijin, participă efectiv la procesul de curățare a carcusei. Pe durata depilării, un grilaj vertical împiedică împingerea carcusei în afara mașinii. La terminarea depilării, acesta se ridică iar organele active evacuează carcasa cu ajutorul furcii 2. Evacuarea părului se face cu ajutorul unui transportor cu bandă. Zonele anatomice care nu pot fi depilate mecanic se depilează ulterior manual.

În figura 6.20 este redată schema unei mașini de depilat cu flux vertical. Ea este formată din două benzi paralele 1 și 2, pe care sunt fixate paletele

din cauciuc prevăzute cu raclete metalice 3. Fiecare bandă este acționată independent prin intermediul reductoarelor 4., de la câte un motor electric. La trecerea carcасelor prin mașină, datorită sistemului de suspendare pivotant 5, acestea au posibilitatea să se rotească și astfel să fie curățate pe toată suprafața. Stropirea cu apă este obligatorie pe toată durata depilării.

Pârlirea se aplică porcinelor în cazul în care procesul tehnologic impune păstrarea pielii din anumite regiuni anatomice pentru obținerea unor produse alimentare specifice. Pârlirea porcinelor se efectuează cu scopul îndepărtării părului rămas după depilare precum și pentru sterilizarea suprafeței pielii. Temperatura flăcării utilizate este de cca. 1040°C. Iar durata pârlirii de 12,15 s.

Pentru pârlire se folosesc dispozitive manuale sau cuptoare. Acestea din urmă pot fi: cu funcționare discontinuă sau continuă.

Dispozitivul manual de pârlire este prezentat în figura 6.21. Se constituie ca un aruncător de flăcări, care utilizează drept combustibil un gaz inflamabil (butan sau metan). Dispozitivul are forma unui pistol prevăzut cu mânerul 1, prin care trece conducta de gaz 2. La baza mânerului se montează racordul 3 pentru alimentarea cu gaz de la o conductă flexibilă. În partea superioară se află un șurub 4 de reglare a debitului de gaz și care acționează asupra supapei de tip "ac" 5. Partea frontală conține camera de amestec. Aici se află o duză calibrată pentru gaz 6, un manșon 7 de dozare a cantității de aer care poate pătrunde prin orificiul 8 al camerei propriuzise de amestec 9. Reglajele se efectuează în așa fel încât arderea amestecului să fie completă. În caz contrar rezultă gaze neare nocive, temperatura flăcării scade și consumul de combustibil crește. Dispozitivele de acest tip se utilizează în abatoare cu capacitate mică de tăiere sau când se efectuează finisări ale unor regiuni anatomice în care metodele industriale de mare randament (cuptoarele) nu sunt eficiente.

Cuptorul de pârlire cu funcționare discontinuă (figura 6.22) se compune din corpul cuptorului, mecanismul de închidere – deschidere, arzătorul și sistemul de comandă și control.

Corpul cuptorului este format din doi pereți de formă semicilindrică 1 montați pe cărucioarele 2, ce se deplasează pe calea de rulare 3. Pereții sunt izolați termic în exterior, iar în interior sunt căptușiți cu cărămizi de șamotă care le conferă o rezistență ridicată la temperaturile înalte la care sunt supuși. Cei doi pereți sunt susținuți de tiranții 4. Sistemul mecanic de închidere – deschidere este format din ansamblul de pârghii și

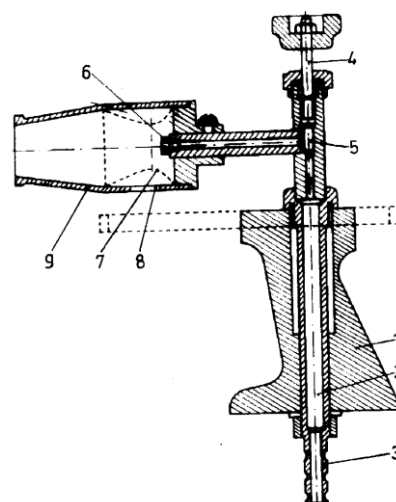


Fig. 6.21 Dispozitiv manual de pârlire

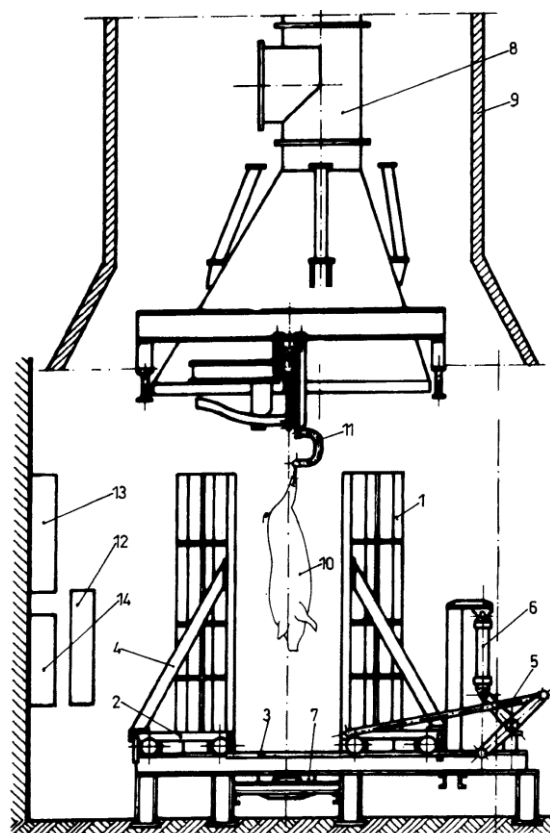


Fig. 6.22 Cuptor de pârlire cu funcționare discontinuă

bare articulate 5 acționate

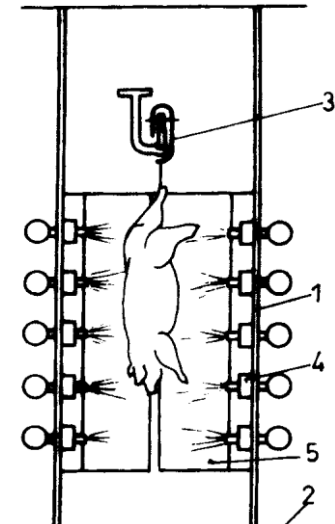


Fig. 6. 23 Tunel de pârlire cu funcționare continuă

pneumatic prin cilindrii 6. În acest mod ansamblul pereților semicilindrici montați pe cărucioarele 2 se pune în mișcare, realizând închiderea, respectiv deschiderea cuptorului. Arzătorul 7 este astfel conceput și plasat încât în urma arderii amestecului de gaz metan cu aer să asigure o temperatură de 1000 – 1100°C. Condițiile rămân valabile și în cazul în care se utilizează drept combustibili, gaze lichefiate sau motorină. Gazele de ardere sunt evacuate prin coșul 8 montat în interiorul hotei absorbante 9, ambele ieșind prin acoperișul clădirii. Carcasele de porcine 10 sunt aduse în incinta de pârlire pe linia aeriană 11. Buna desfășurare a proceselor de lucru este asigurată de sistemul de dozare a debitului și presiunii combustibilului 12, tabloul electric de comandă 13 și aparatura de măsură și control 14. Cuptoarele pot fi dotate cu instalații pentru tratamente cu abur sau pentru spălare cu apă. Flacăra de pârlire se mărește sau devine minimă (de veghe) în funcție de fazele în care se desfășoară procesul de lucru.

necesare procesului de pârlire sunt distribuite de arzătoarele 4 dispuse pe cele două părți laterale,

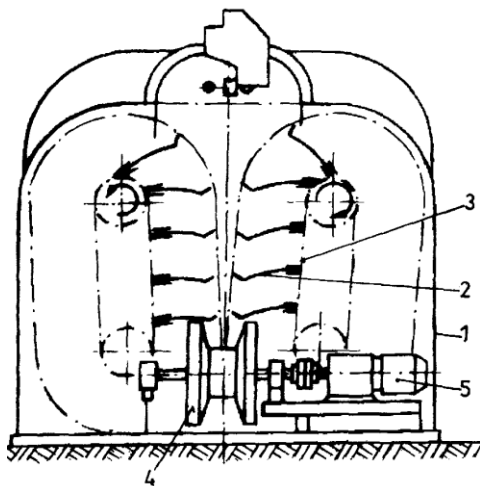


Fig. 6.24 Instalație de curățare a scrumului

Tunelul de pârlire cu funcționare continuă (figura 6.23) constă din doi pereți 1 construiți din material refractar și termoizolant, montați pe fundația din beton 2. Porcinele sunt aduse pe linia de transport suspendată 3. Gazele de ardere necesare procesului de pârlire sunt distribuite de arzătoarele 4 dispuse pe cele două părți laterale, pe înălțime, astfel încât flambarea să acopere toată suprafața carcasei. Întregul ansamblu are forma unui tunel capabil să prelucreze în flux continuu un număr de cca. 200 porcine/oră, lungimea sa putându-se adapta cerințelor. Capetele tunelului sunt închise de perdelele termorezistente și termoizolatoare 5 care reduc pierderile de căldură.

Mașinile și instalațiile pentru îndepărtarea scrumului fac parte din categoria celor care realizează

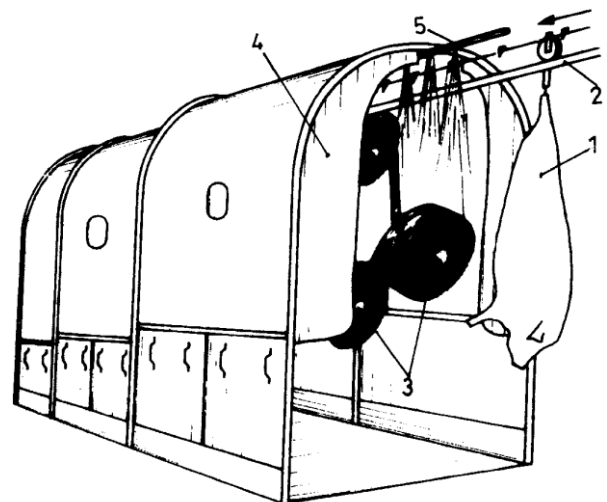


Fig. 6.25 Instalație pentru curățarea finală a carcaselor

curățarea finală a carcaselor de porcine prelucrate prin tehnologia care cuprinde opărirea, depilarea și pârlirea. Liniile moderne de abatorizare conțin, pentru curățarea scrumului mașini dotate cu perii speciale care, fie că acționează pe toată suprafața carcasei, fie pe anumite zone cum ar fi: capul, membrele anterioare și posterioare.

O instalație de curățat scrum este prezentată în figura 6.24 . Ea este alcătuită dintr-o construcție cu pereți 1 în care se montează două dispozitive de curățare cu raclete 2 montate pe un lanț 3, prin intermediul unor elemente flexibile (mase plastice, lemn etc.). Acestea realizează curățarea carcasei prin deplasarea elementelor de raclare de-a lungul carcasei, în sens ascendent. Curățarea capetelor se efectuează cu ajutorul periilor profilate montate pe tamburele 4. Pentru antrenarea ansamblului s-a prevăzut moto-reductorul 5. Pentru desfășurarea procesului de curățare, carcacele pârлите, sunt aduse de către linia de transport suspendată 6. Ele ajung între dispozitivele de curățare cu raclete 2, respectiv periile pentru capete 4, unde are loc procesul de curățare a scrumului. Pe durata procesului carcacele sunt spălate prin pulverizarea apei cu ajutorul duzelor 7.

Instalația pentru curățare finală a carcaselor (figura 6.25) utilizează drept organe active periile rotative. Carcacele pârлите 1 și curățate de scrum sunt aduse pe linia suspendată de transport 2. Acestea pătrund între periile rotative 3 amplasate în interiorul tunelului de curățare finală. Apa necesară spălării se introduce în tunel prin conductele superioare 5 de unde se distribuie prin dușuri echidistante.

CAP. 7 PRELUCRAREA FINALĂ A CARCASELOR

Prelucrarea carcaselor cuprinde o serie de operații ca: *eviscerarea, despicarea carcaselor, toaletarea, examenul sanitar - veterinar după tăiere, marcarea și cântărirea carcaselor.*

7.1 Eviscerarea

Eviscerarea este definită ca operația care se execută în vederea scoaterii viscerelor din cavitatea abdominală și din cea toracică. Operația trebuie executată în deplină siguranță pentru separarea completă a viscerelor de carcasă, dar și pentru păstrarea intactă a organelor respective și a carcasei eviscerate. Executarea incorectă a eviscerării poate conduce la perforarea stomacului și intestinelor care determină contaminarea carcasei. Eviscerarea trebuie executată cel mai târziu după 30 - 40 min. de la sângerare, orice întârziere influențând calitatea intestinelor, unor glande cu secreție și chiar carcasei de carne.

Eviscerarea se execută de regulă pe carcacele suspendate (pe verticală) fiind obligatorie legarea vezicii urinare și a rozete (la bovine) pentru a preveni infestarea carcasei pe parcursul operațiilor de extragere a organelor interne.

Eviscerarea pe verticală a bovinelor.

Sunt executate următoarele faze:

- deschiderea parțială a cavității abdominale și, uneori, secționarea longitudinală a sternului și oaselor bazinului pe simfiza pubiană;
- scoaterea organelor genitale;
- legarea gâtului vezicii urinare și a rozetei (partea terminală a bumbarului);
- desprinderea pancreasului;
- desprinderea stomacului împreună cu intestinele;
- ridicarea ficatului, cu evitarea spargerii vezicii biliare;
- secționarea diafragmei și scoaterea inimii, plămânilor și esofagului; rinichii rămân la carcasă împreună cu seul aderent, urmând să fie scoși la toaletarea carcasei.

Eviscerarea bovinelor se face pe o bandă mobilă de eviscerare, care se mișcă sincron cu conveierul de transport pe linia aeriană. Organele rezultate se așează pe bandă, se etichetează și se trec la inspecția veterinară, sortare, prelucrare, depozitare. Carcasa părăsește linia de eviscerare și merge la operația de despicare.

Eviscerarea în poziție verticală a porcinelor

Eviscerarea porcinelor pe verticală se face pe o platformă de eviscerare, deservită de un conveier cu lăcașe pentru transportul organelor împreună cu tacâmul de mațe.

Organele și intestinele vor fi transportate către inspecția veterinară, sortare, prelucrare, conservare.

Etapele eviscerării la porcine sunt următoarele:

- incizie circulară în zona bumbarului și legarea acestuia;
- secționarea peretelui abdominal, de regulă de la pubis spre stern;

- desprinderea intestinului gros de la rect și desprinderea pliurilor peritoneale;
- tragerea afară din carcasă a întregului tractus gastro-intestinal împreună cu limba, traheea, pulmonul, ficatul și inima; rinichii împreună cu osânza aderentă rămân la carcasă.

Scoaterea rinichilor cu osânza se face la toaletarea carcasei.

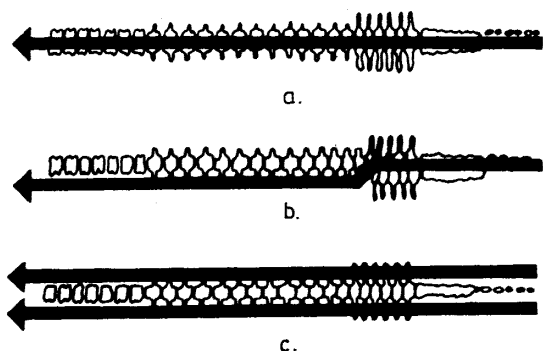
Eviscerarea ovinelor

Eviscerarea ovinelor se face asemănător ca la porcine, organele fiind toate scoase într-un singur tacâm de organe. La ovine, epiplonul se separă de stomac înainte de scoaterea mesei gastro - intestinale.

La miei, se face imediat separarea stomacului glandular folosit pentru prepararea cheagului.

7.2 Despicarea carcaselor

Despicarea carcaselor are drept scop crearea facilităților de manevrare ulterioară a cărnii rezultate în urma sacrificării animalelor și de accelerare a procesului de răcire a acesteia în vederea prelucrării. Secționarea se face în două jumătăți aproape simetrice, executându-se de-a lungul coloanei vertebrale și ușor lateral, pentru a evita degradarea măduvei, care se comercializează ca atare. Se practică trei metode de despicare, așa cum rezultă din figura 7.1.

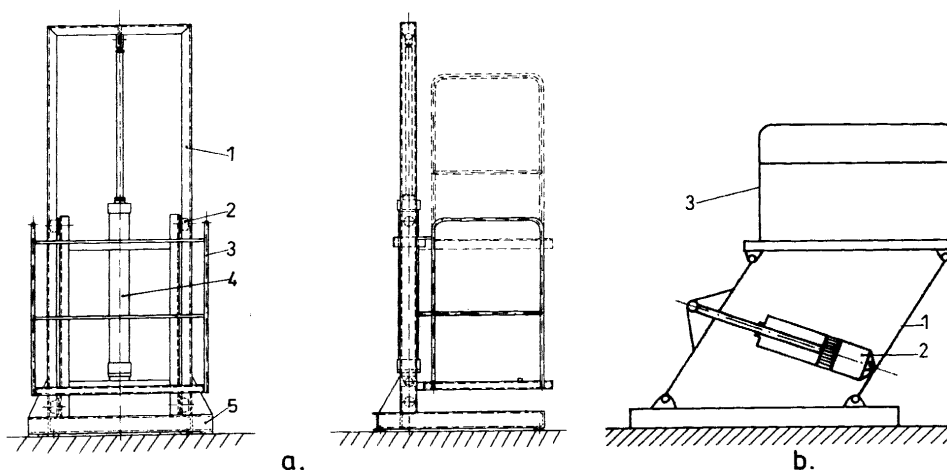


În cazul a, prin tăierea simetrică a coloanei vertebrale se realizează așa numita *despicare comercială*. Se aplică atât la porcine cât și la bovine și are în vedere ca fiecare jumătate de carcasă să conțină aceeași cantitate de oase. În caz contrar, prin tranșarea aceleiași carcase, consumatorii vor obține raporturi diferite între carne și oase.

În figura 7.1 b este prezentată schema de despicare a carcasei în situația în care se urmărește dezosarea industrială a acesteia. Prin această metodă, o mare parte din coloana vertebrală rămâne întreagă. Prin aceasta se favorizează operațiile de dezosare ulterioară, în paralel cu diminuarea la maximum a așchiilor de os.

A treia metodă (figura 7.1.c) are în vedere realizarea a două tăieturi longitudinale pe părțile laterale ale coloanei vertebrale. Ea se aplică porcinelor cu scopul obținerii unor produse specifice ale căror tehnologii impun extragerea coloanei vertebrale (costiță, bacon etc).

În cazul ovinelor, carcacele acestora nu se despică în fazele de prelucrare primară.



Carcasele animalelor mari (bovine, cabaline) sunt tăiate transversal în două părți, după despicarea longitudinală, pentru a favoriza operațiile de manipulare. Carcasa corect despicată 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 despicarea incorectă în zig-zag sau să se lase vertebre numai pe o singură parte.

7.2.1 Echipamente și mașini pentru despicarea carcasei

Despicarea carcaselor 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.

Operația propriu-zisă de despicare a carcasei are loc cu operatorii plasați pe platforme mobile (mai rar fixe) dispuse de-a lungul liniei suspendate de transport.

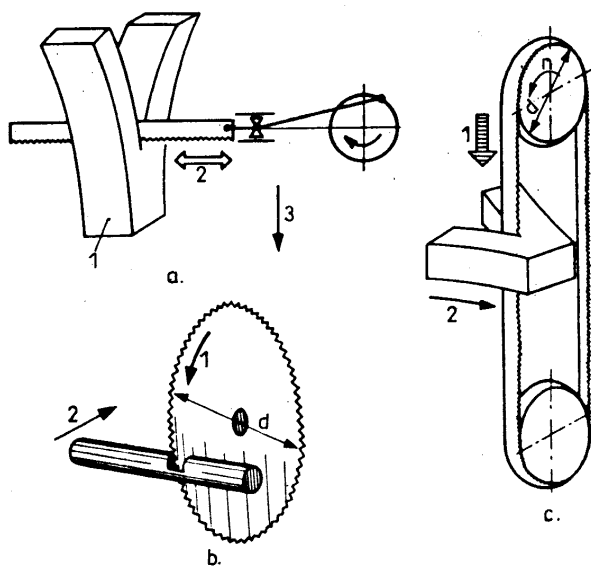
Aceasta, deoarece muncitorul care execută despicarea trebuie să se deplaseze odată cu ferăstrăul, după direcția de tăiere.

Platforma mobilă prezentată în figura 7.2a constă dintr-un cadru fix 1 în care ghidează prin intermediul roților 2 platforma mobilă 3. Forța necesară deplasării pe direcție verticală a acestei platforme este asigurată de un cilindru hidraulic 4. Întregul ansamblu este montat pe suportul de bază 5, care se poate fixa rigid cu șuruburi de fundație sau se poate monta pe roți pentru deplasare. În locul sistemului de acționare hidraulică se poate utiliza și unul mecanic cu scripeți sau troliu.

Varianta redată în schema din figura 7.2.b are la bază mecanismul paralelogram 1 acționat de cilindrul pneumatic 2. Modificarea înclinării barelor asigură deplasarea laterală și verticală a platformei superioare de lucru. Punerea în mișcare a sistemului de acționare se face prin comandă cu pedală la piciorul operatorului.

Pentru despicarea carcaselor 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 7.3 a, b, c. În primul caz este redat ferăstrăul lamelar cu mișcare rectilinie alternativă. Carcasa



paralelogram 1 acționat de cilindrul pneumatic 2. Modificarea înclinării barelor asigură deplasarea laterală și verticală a platformei superioare de lucru.

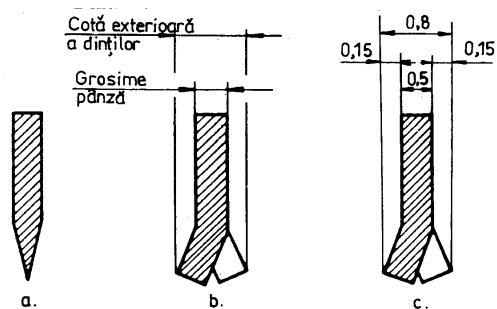


Fig. 7.4 Tăișul cuțitului neted și cel al ferăstriaielor

animalului 1 este fixă, iar ferăstrăul execută mișcarea principală după direcția 2, respectiv secundară după sensul indicat de 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 7.3.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 7.3.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 carcaselor 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 carcaselor, una din ramurile pânzei se rotește cu 90° , prin intermediul a două ghidaje speciale.

Construcția ferăstraielelor pentru despicarea carcaselor 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 7.4 se prezintă comparativ tăișul neted al unui cuțit (figura 7.4.a) cu cel dințat

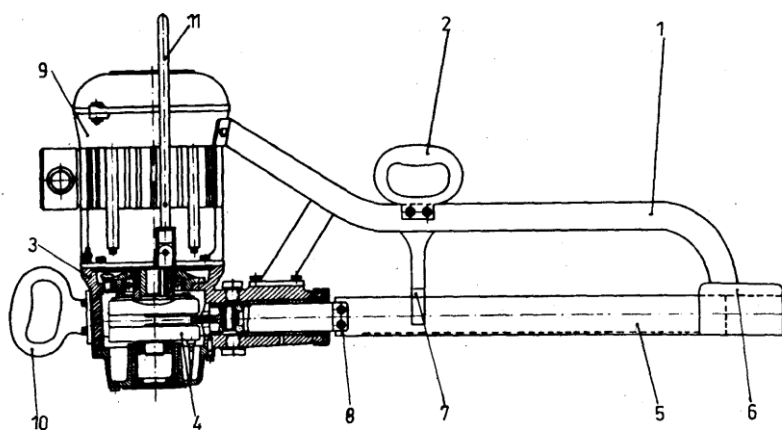


Fig. 7.5 Ferăstrăul mobil lamelar

al ferăstraielelor (figura 7.4.b și c). Dinții ferăstraielelor, pe parcursul procesului de lucru fac serviciul a mii de cuțite miniaturale. Pentru a nu se produce înfundarea spațiilor 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 7.4 c sunt prezentate cotele optime exterioare ale dinților comparativ cu o grosime de pânză dată.

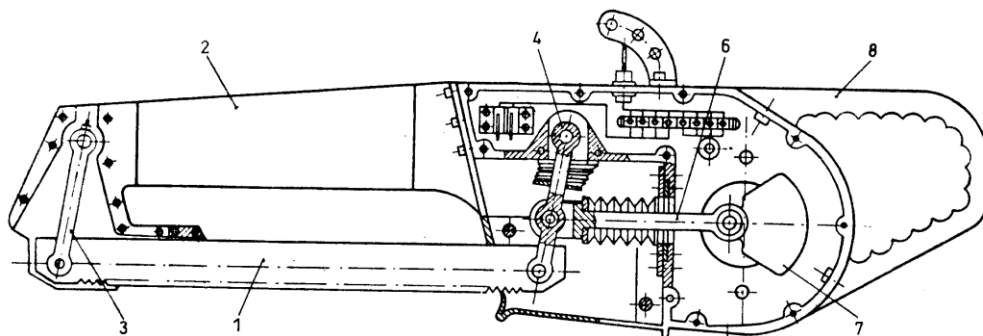


Fig. 7.6 Ferăstrău mobil lamelar cu mecanism paralelogram

a. Ferăstrăul mobil lamelar este destinat despicării carcaselor de bovine și porcine, iar în unele variante pentru tăierea seului (țesutului adipos).

Ferăstrăul mobil lamelar pentru despicarea carcaselor (cu acționare electrică) este prezentat în figura 7. 5. 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 protejat 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 7.6. Această mișcare combinată este dată de mecanismul paralelogram care conține pânza 1, cadrul ferăstrăului 2 și cele două pârgii articulate 3 și 4. Antrenarea se face de la motorul electric (sau pneumatic) 5 prin mecanismul bielă manivelă 6 prevăzut 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.

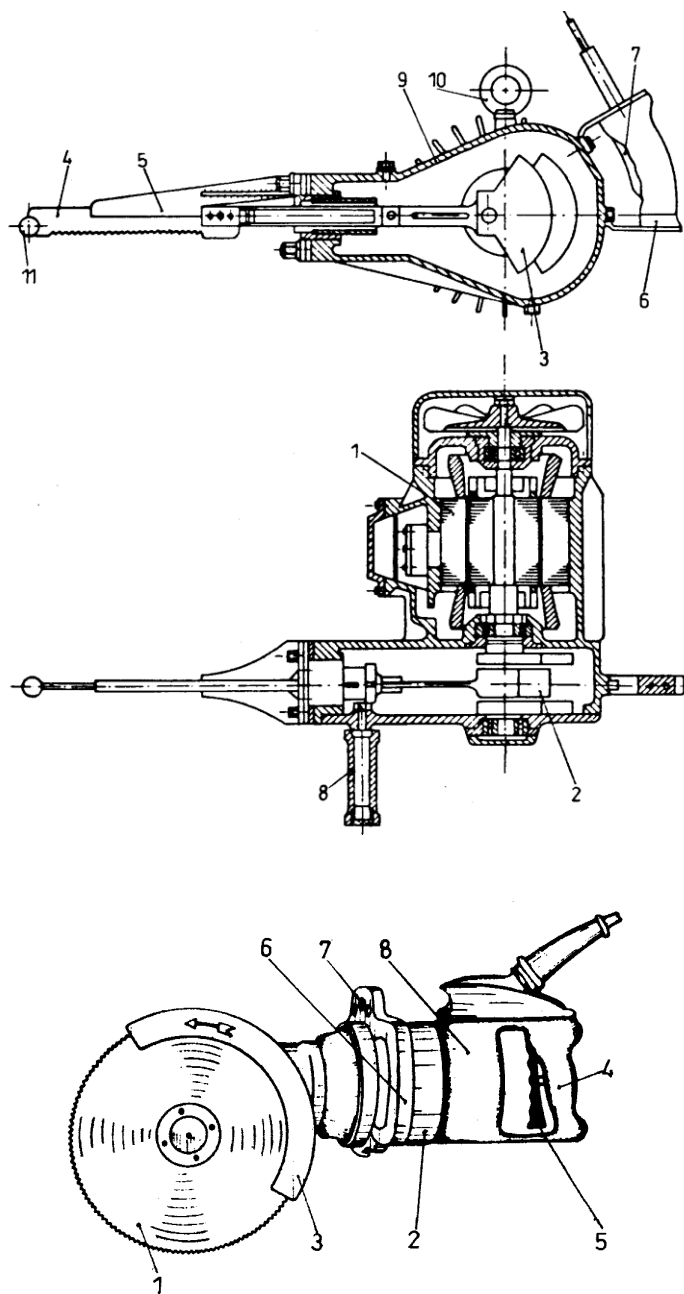


Fig. 7.8 Ferăstrău circular mobil

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 7.7.

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.

b. Ferăstrăul electric circular mobil se utilizează cu precădere pentru despicarea carcасelor de porcine. Construcția acestuia este redată în figura 7.8 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 7.9) folosește o pânză de tăiere "fără sfârșit"

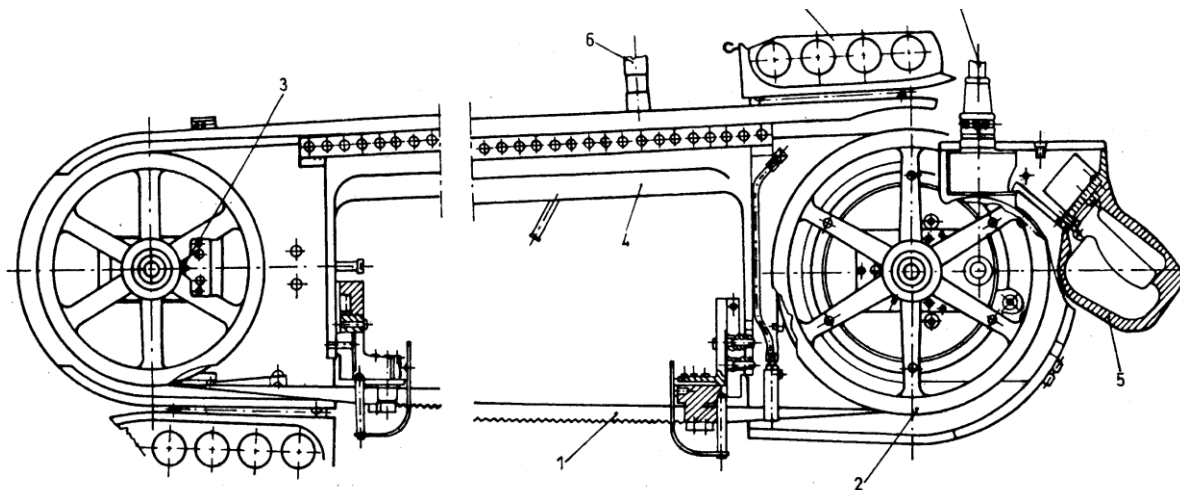
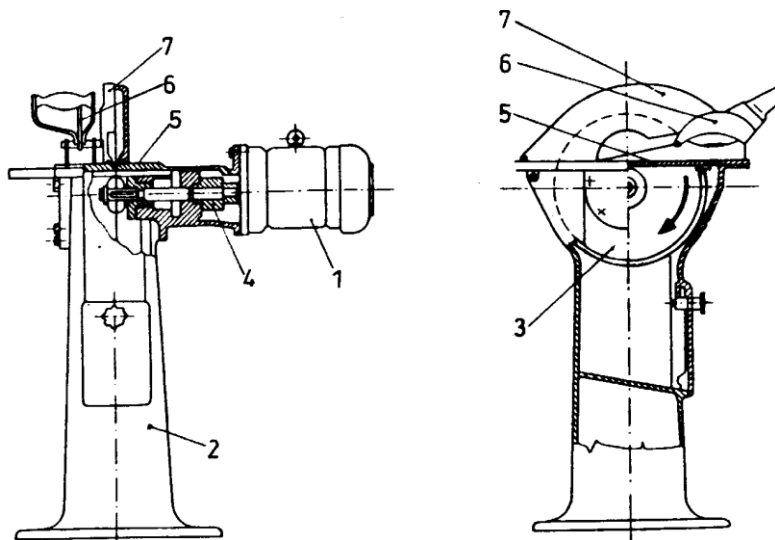
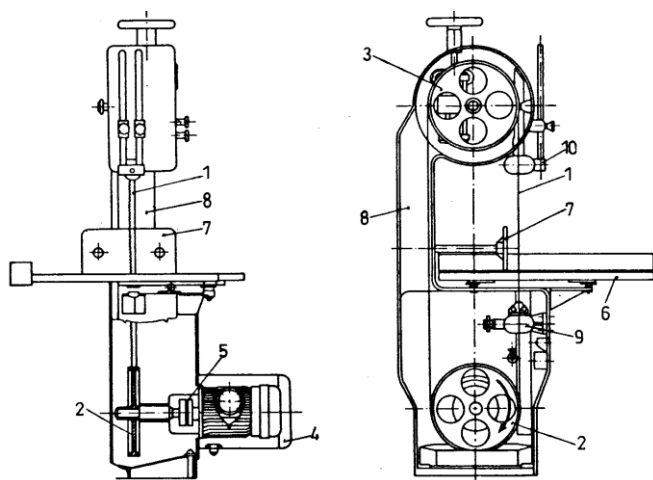


Fig. 7.9 Ferăstrăul electric mobil cu panglică fără sfârșit



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 90^0 . În acest scop se utilizează deflectoarele 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 7.10)

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.

e. Ferăstrăul electric staționar cu panglică(figura 7.11) 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.

7.2.2 Dispozitive și echipamente speciale

În afară de ferăstraie, procesele de lucru necesită și o serie de operații în care sunt necesare dispozitive și mașini care să folosească tăișuri netede. Pe lângă cuțitele clasice sau cele cu acționare mecanică sunt necesare și unele de tipul topoarelor. Necesitatea creșterii productivității muncii, a reducerii efortului fizic și a accidentelor de muncă a făcut posibilă apariția unor dispozitive și mașini automate cu tăișuri netede. Ele se utilizează în special pentru ecornare, decopitare, decapitare, decalotarea căpățânilor, sau chiar despicarea carcасelor.

Principiile de funcționare ale acestor dispozitive sunt aceleași, diferențele constând în dimensiuni și unele adaptări geometrice ale formelor de tăiș.

a. Dispozitive de ecornare

În figura 7.12 este prezentat un dispozitiv hidraulic de tăiere a coarnelor. Așa cum se observă din anexa figurii, dimensiunile și greutatea unui astfel de dispozitiv permit manevrarea sa lesnicioasă. Acționarea dispozitivului este pneumatică, fiind prevăzut cu cilindrul pneumatic 1, în interiorul căruia se află pistonul 2 și arcul elicoidal de compresiune 3, necesar readucerii mecanismului de tăiere în poziția inițială.

Cupla tăietoare se compune din două plăci profilate și ascuțite 4, care se pot roti în jurul articulației cilindrice 5. Transmiterea mișcării se face de la tija 6 a cilindrului pneumatic prin intermediul articulației 7 și a mecanismului cu bare 8. Articulația cilindrică 5 este fixă, fiind poziționată la capătul liber al tije de ghidare 9, solidară cu cilindrul pneumatic. Prin introducerea aerului comprimat în cilindru, pistonul se deplasează iar tija acestuia împinge articulația mobilă 7, care la rândul său obligă mecanismul cu bare articulate să închidă cupla tăietoare. După

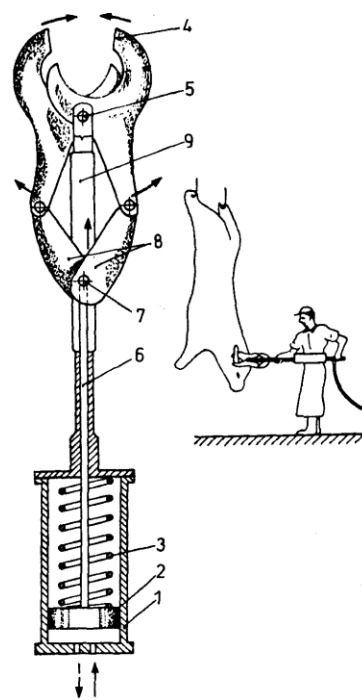
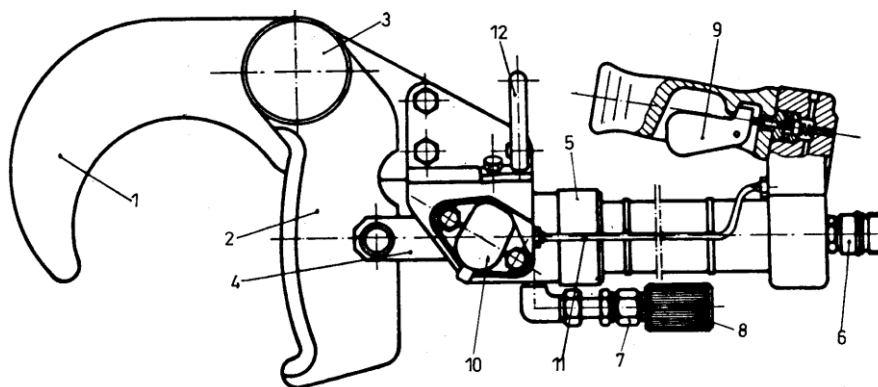


Fig. 7.12 Dispozitiv pneumatic pentru tăierea coarnelor

terminarea operației, pistonul se retrage ca urmare a destinderii arcului elicoidal 3, iar cupla tăietoare se deschide.

b. Dispozitive pentru tăierea copitelor

După un principiu similar lucrează și dispozitivul pentru tăierea copitelor la bovine, prezentat în figura 7.13. Spre deosebire de cel folosit la tăierea coarnelor, acesta are cupla tăietoare compusă dintr-un tăiș fix 1 și unul mobil 2. Tăișul mobil se poate roti în jurul articulației 3, prin acționarea sa de către tija 4 a cilindrului hidraulic 5. Acesta este de tipul cu dublă acțiune și se alimentează de la o unitate hidrostatică, prin racordurile 6 și 7. Înainte de pătrunderea în cilindru



de lucru, uleiul trece prin filtrul 8. Comanda dispozitivului este pneumatică și bimanuală. Ea se efectuează prin pârghiile de comandă ale distribuitorilor pneumatice montate în maneta posterioară 9 și cea laterală 10. Legătura dintre cele două distribuitorii pneumatice se face prin conducta rigidă 11. Ca și în cazul ferăstraiei, masa relativ ridicată a dispozitivului necesită suspendarea sa pe un suport elastic prin intermediul inelului 12.

7.3 Toaletarea carcaselor

Toaletarea carcasei se execută în două etape: *toaletarea uscată și toaletarea umedă*, ordinea menționată fiind obligatorie, toaletarea umedă terminând curățirea carcasei, atingerea ulterioară a acesteia nefiind indicată din punct de vedere sanitar.

Toaletarea uscată constă din următoarele:

- scoaterea rinichilor și a seului aderent, respectiv a osânzei la porcine;
- se taie diafragma, coada, se scoate măduva spinării și glandele care n-au fost recoltate la eviscerare;
- se curăță exteriorul carcasei de diferite aderențe, cheaguri de sânge și se îndepărtează eventualele murdării scăpate până în această fază.
- se fuzionează secțiunile pentru ca jumătățile de carcasă (sau sferțurile) să aibă un aspect comercial corespunzător.

Toaletarea umedă se realizează cu apă la temperatura de 37 – 43°C.

Spălarea carcaselor se face între panouri din oțel inoxidabil sau paravane din material plastic, pe care sunt montate conducte de apă cu duze rotative sau fixe. Zona de spălare finală are o lungime de 3 - 4 m, lățime de aproximativ 1,5 m și o înălțime de 4 m.

7.4 Examenul sanitar – veterinar

7.4.1 Noțiuni de anatomie a animalelor

SCHELETUL ANIMALELOR (Aparatul locomotor)

Este alcătuit din *elemente active (mușchi)* și *elemente pasive (oasele și ligamentele)*.

Oasele formează scheletul, care consolidează și dă forma corpului animal și sunt formate din țesut osos, măduvă, periost, cartilaje, vase și nervi.

După forma lor, oasele se împart în: *oase lungi, oase late, oase scurte și oase mixte*. Scheletul animal se compune din trei părți mari: *oasele capului, oasele trunchiului și oasele membrelor*.

- Oasele capului compun scheletul cutiei craniene și scheletul feței.
- Oasele trunchiului (fig.7.14) sunt: *coloana vertebrală, coastele și sternul*. Coloana vertebrală este împărțită în cinci regiuni: *cervicală sau a gâtului, dorsală - a spinării, lombară - a șalelor, sacrală-crucea și regiunea cozii*.
- Oasele membrelor formează scheletul membrelor anterioare și scheletul membrelor posterioare, așa cum se observă în figura 7.14.

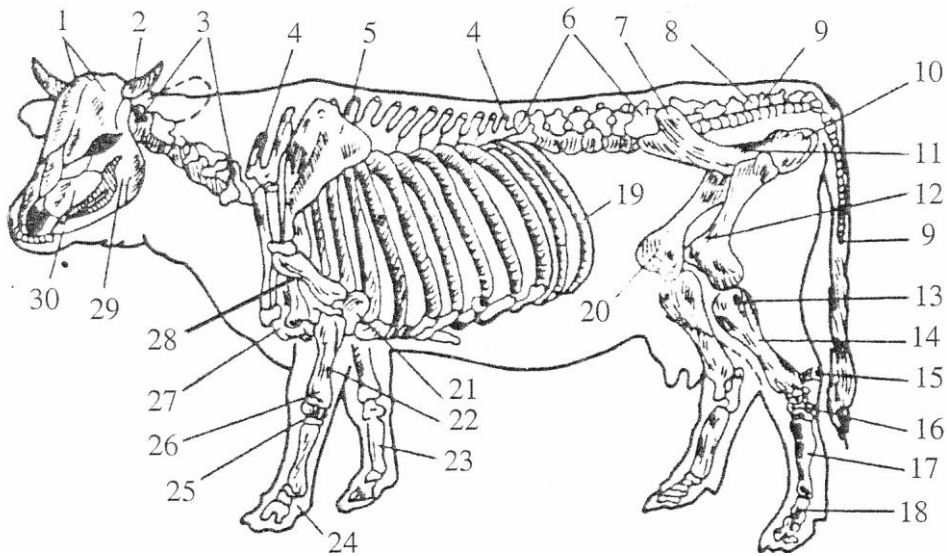


Fig. 7.14. Schelet de bovine

1- oase frontale; 2- os occipital; 3- vertebre cervicale; 4- vertebre dorsale; 5- spata; 6- vertebre lombare ; 7,10, 11 oasele bazinului (7- ilium; 10- pubius; 11-ischium); 8- vertebre sacrale ; 9-vertebre coccigiene ; 12- femur; 13-peroneu ; 14- tibia ; 15- calcaneul ; 16-tarsiene ; 17-onsele metatarsiene ; 18- falangele ; 19-coastele; 20-rotula ; 21 -ulna; 22- cubitus; 23- oasele metacarpiene; 24- falangele; 25- oasele carpiene; 26- radius; 27-stern; 28-humerus; 29-maxilar inferior; 30-mnxilar superior.

MUȘCHII

Mușchii sunt acele organe moi care îmbracă oasele și asigură mișcarea organismului. Aceștia sunt deosebit de importanți, deoarece ei reprezintă, de fapt, carnea în înțelesul de aliment sau de materie primă pentru industria cărnii.

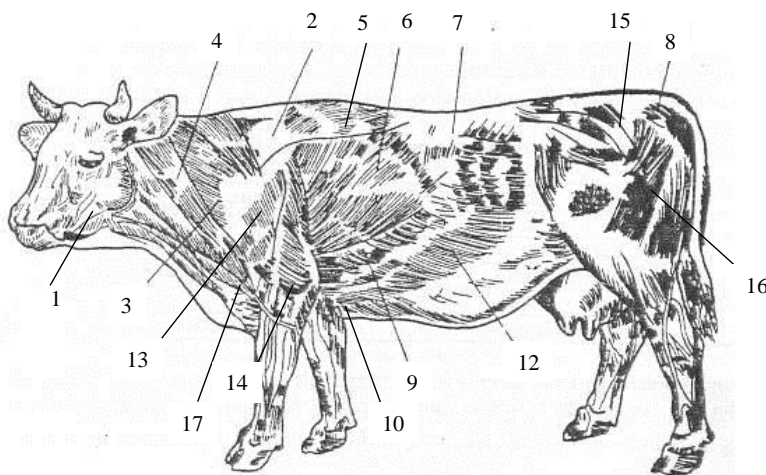


Fig.7.15.Musculatura externă la bovine

Mușchii sunt formați din țesut muscular propriu-zis, țesut conjunctiv, vase, nervi și anexele musculare.

După structura țesutului din care sunt formați, mușchii se împart în *mușchi striați și mușchi netezi*, iar după formă mușchii se împart în: *fusiforimi sau lungi, mușchi lați sau turtiți, mușchi în formă de evantai, mușchi penaiți, mușchi semipenați, mușchi ramificați etc.* în

raport cu regiunea unde sunt fixați pe schelet, mușchii se împart în: *mușchii capului, ai gâtului, ai trunchiului și ai membrilor*. În figura sunt prezentate principalele grupe musculare la bovine, dintre care cei mai importanți sunt:

Mușchii capului, care cuprind mușchii pieloși, masticatori și ai hioidului. Cei mai voluminoși sunt mușchii masticatori, dintre care mai important este mușchiul maseter 1.

Mușchii gâtului sunt așezați în jurul vertebrelor cervicale, deasupra și dedesubtul acestora, purtând denumirea de cervicali superiori și cervicali inferiori.

Mușchii cervicali superiori sunt așezați pe mai multe straturi, mai important fiind mușchiul trapez cervical 2 și transversalul spetei 3, iar mușchii transversali superiori 4 sunt grupați în jurul traheii fiind fixați în mare parte pe cap și pe trunchi.

Mușchii trunchiului se împart în mușchi spinodorsolombari, mușchi toracali, mușchi pectorali și mușchi abdominali, la care se adaugă diafragma așezată între cavitatea toracică și abdominală.

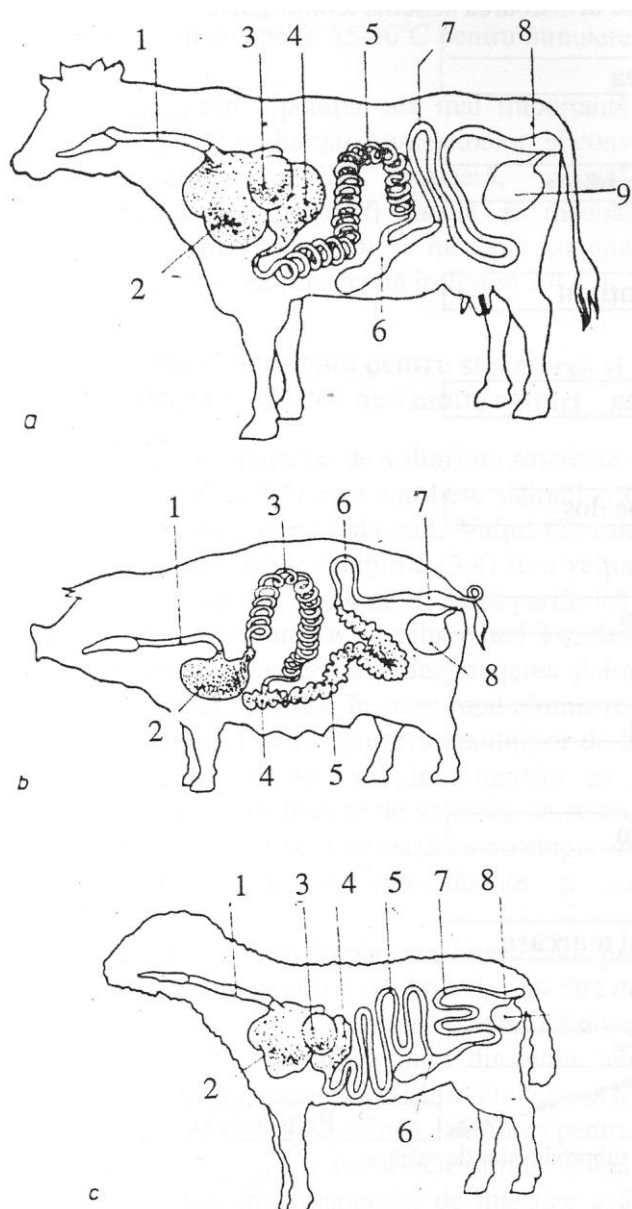


Fig. 7.16 Topografia aparatului digestiv

- a. **pentru bovine:** 1- esofag, 2- rumen, 3- foios; 4- cheag, 5- intestinul subțire, 6- cecum, 7- colon, 8- rectum, 9- vezica.
- b. **pentru porcine:** 1- esofag, 2- stomac, 3- intestinul subțire; 4- cecum, 5- colon flotant, 6- colon îndoit, 7- rectum, 8- vezica.
- c. **pentru ovine:** 1- esofag, 2- rumen, 3- foios; 4- cheag, 5- intestinul subțire, 6- cecum, 7- colon, 8- rectum, 9- vezica.

- Mușchii spinodorsolombari (mușchii spinării) sunt grupați de o parte și de alta a apofizelor spinose ale vertebrelor, așezați pe mai multe straturi.

Deasupra spetei se află trapezul toracal 5, situat în continuarea trapezului cervical. Mai important este marele dorsal 6, în formă de triunghi, situat pe partea laterală a trunchiului. În regiunea spinării se găsesc mușchii dințați dorsali 7, iar în regiunea cozii, mușchii coccigieni 8.

- Mușchii toracali sunt fixați pe coaste și completează peretele cavității toracale, mai important fiind, dințatul central 9.

- Mușchii pectorali sunt așezați pe două straturi. Cei mai voluminoși sunt mușchiul pectoral ascendent 10, așezat pe partea inferioară a cavității toracale, și mușchiul pectoral descendent 11, așezat în regiunea pectorală.

- Mușchii abdominali delimitează cavitatea abdominală și se împart în mușchi abdominali inferiori și superiori.

Dintre mușchii abdominali superiori mai important este oblicul extern 12, situat la exterior, sub tunica abdominală.

Mușchii abdominali superiori formează plafonul cavității abdominale și sunt așezați în două planuri: în primul plan sunt cei mai importanți, și anume: iliacul, marele psoas și micul psoas.

- Diafragma reprezintă peretele musculo-aponevrotic, care separă cavitatea toracică de cavitatea abdominală.

Mușchii membrelor sunt, în general, mușchi puternici, în cea mai mare parte fusiformi.

- Mușchii membrelor anterioare se împart, corespunzător scheletului, în patru părți: musculatura spetei, a brațului, a antebrățului și a piciorului.

Cele mai importante grupe musculare sunt cele ale spetei și ale brațului, în care se găsesc mușchii: deltoizul 13 și tricepsul brahial 14.

- Mușchii membrelor posterioare sunt caracterizați printr-o masă musculară foarte dezvoltată și se pot împărți, corespunzător scheletului pe care sunt fixați, în patru regiuni: musculatura crupei, coapsei, a gambei și a piciorului.

Cel mai voluminos mușchi al crupei este glutenul mijlociu 15, iar de la coapsă, bicepsul femural 16.

ORGANELE

Sunt formate din grupări de țesuturi diferite care alcătuiesc o unitate anatomică, de o anumită formă care ocupă un anumit loc în organism și îndeplinesc o funcție bine determinată.

Cele mai importante organe pentru industria cărnii sunt: creierul, ficatul, inima, rinichii, limba și, într-o măsură mai mică, pulmonii și splina.

APARATELE SI SISTEMELE PRINCIPALE DIN ORGANISMUL ANIMALELOR

Gruparea mai multor organe pentru îndeplinirea unor funcții mai mari în organism poartă, de regulă, denumirea de *aparat*, iar când în gruparea de organe predomină un anumit țesut, se folosește, de obicei, denumirea de *sistem*.

Principalele aparate din corpul animal sunt: locomotor, digestiv, respirator, circulator, urinar și genital, iar dintre sisteme: nervos și endocrin.

Pentru industria cărnii o importanță deosebită prezintă aparatul locomotor, care grupează în principal masa de carne folosită ca materie primă în industria cărnii, precum și aparatul digestiv, sistemul endocrin, aparatul circulator, aparatul respirator și aparatul urinar în care sunt grupate organele și principalele produse secundare de abator.

Deasemenea, datorită componentelor de bază care au valoare alimentară foarte mare, sunt folosite: creierul, limba, ficatul, inima, rinichii, sângele, unele glande.

O importanță deosebită pentru procesul de eviscerare o are cunoașterea aparatului digestiv. În figura 7.16 este prezentată topografia aparatului digestiv la bovine, porcine și ovine.

Este de remarcat faptul că stomacul la porcine și la cabaline este format dintr-un singur compartiment, iar la rumegătoare (bovine și ovine) este format din patru compartimente de mărimi diferite și anume: rumen (burduf), rețea (ciur), foios-(ghem) și cheag sau stomacul propriu-zis.

Intestinul, tubul care începe de la stomac și se termină la anus, este format din două părți: intestinul subțire și intestinul gros.

Glandele anexe ale aparatului digestiv sunt: glandele salivare, pancreasul și ficatul.

Celelalte organe și sisteme sunt importante prin funcțiile complexe pe care le îndeplinesc în organism. Pentru industria cărnii, datorită componentelor de bază care au valoare alimentară foarte mare, sunt folosite: creierul, limba, ficatul, inima, rinichii, sângele, unele glande.

7.4.2 Examenul sanitar veterinar pe specii de animale

Examenul sanitar - veterinar este obligatoriu și se execută atât în diferite faze ale procesului tehnologic cât și în final, pe carnea în carcace, semicarcace, sferturi.

Controlul se efectuează prin examinarea vizuală, palpare, secționare, miros și examene

de laborator.

Pe fazele fluxului tehnologic se insistă asupra următoarelor:

- sângerare: se urmărește modul în care se face sângerarea, eficiența acesteia și unele caracteristici ale sângelui (culoarea, viteza de coagulare);
- jupuire: se urmărește starea țesutului conjunctiv subcutanat (culoare, starea de congestie, diverse infiltrații) și a grăsimii (culoare și consistență), se urmărește calitatea pielii;
- eviscerare: se observă eventualele lichide pleurale sau peritoneale și modul de efectuare al eviscerării (scoaterea viscerelor fără lezarea acestora sau a carcasei). În etapa finală, examenul sanitar veterinar începe cu organele, deoarece la nivelul organelor apar mai rapid și mai evident semnele de boală, apoi se continuă cu cel al carcaselor.

a) Examinarea organelor

Examinarea capului Se examinează capul propriu-zis, cavitatea bucală cu limba și ganglionii limfatici.

Se examinează vizual botul, nările, buzele, gingiile, cavitatea bucală și faringele. Se secționează, obligatoriu, mușchii maseteri (interni și externi) și ganglionii limfatici.

Limba se examinează vizual (formă, dimensiuni, aspect, eventualele formațiuni anormale) și prin palpate se apreciază mobilitatea, consistența.

La porcine examinarea capului se face la fel ca la bovine în afară de limbă care se examinează o dată cu organele din cavitatea toracică. Capul de porcine se examinează odată cu semicarcasele și anume fiecare jumătate de cap pe suprafața (internă și externă) și se fac secțiuni musculare și pe ganglionii limfatici.

Examinarea plămânilor. Se examinează pleura, parenchimul pulmonar (plămânii propriu-zisi), ganglionii bronhici, existența unor leziuni (abcese, chisturi, noduli). Prin palpate se apreciază elasticitatea, consistența.

La plămânii de bovine se face și o secțiune transversală pentru explorarea bronhiilor.

Examinarea inimii. Inima se examinează cu sacul pericardic.

Prin inspecție vizuală se examinează fața pericardică și lichidul pericardic. Inima se secționează obligatoriu încât să se pună în evidență cele 4 compartimente. Pe suprafața de secțiune se apreciază elasticitatea mușchiului cardiac.

Examinarea esofagului. Se execută o dată cu examinarea traheei, examinarea fiind vizuală, putându-se completa, la nevoie, cu examinarea prin palpate sau secționare.

Examinarea diafragmei. Examinarea se face vizual, pe ambele fețe. Se examinează și mușchii pilieri ai diafragmei.

Examinarea ficatului. Ficatul se prezintă pentru examinare cu vezica biliară în sus.

Examinarea se face la nivelul parenchimului, a canalelor biliare și a organelor. Se face inspecția vizuală (volum, formă, culoare, aspectul la suprafață și la margini), se palpează pentru depistarea unor formațiuni nodulare, pentru aprecierea consistenței și se secționează (în regiunea hilului, la canalele biliare și la ganglionii limfatici).

Examinarea splinei.

Se realizează vizual (formă, volum, aspectul suprafeței, culoare), prin palpate, iar secționarea este obligatorie pentru toate speciile pentru aprecierea parenchimului.

Examinarea tractusului gastrointestinal

Se examinează volumul, aspectul seroasei peritoneale, grăsimea și aspectul mucoasei. Se examinează și ganglionii limfatici stomacali (la porc se găsesc situați pe mica curbură a stomacului).

Intestinele se examinează vizual și prin palpație.

Vizual se apreciază volumul, integritatea, iar prin palpație se apreciază consistența și elasticitatea pereților intestinali.

Examinarea rinichilor, se face o dată cu examinarea carcasei, deoarece rinichii rămân la carcasă după eviscerare.

Se examinează grăsimea care-i înconjoară după care se examinează forma, volumul, consistența. Secționarea se execută când rinichii prezintă modificări.

b) Examenul carcaselor

Examinarea carcasei de bovine. Se apreciază inițial masa musculară și aspectul țesutului conjunctiv subcutanat.

Apoi în ordine se examinează:

- articulația jaretului, cele două gambe și articulația grasetului (se pune în evidență caracterul lichidului sinovial);
- suprafața musculară din regiunea coapselor, deoarece o deformare a acestora denotă modificări profunde;
- regiunea inguinală și pliul flancului;
- suprafața internă și anume: regiunea bazinului, diafragma, regiunea toracică, articulațiile scapulohumerale, brațul și altele;
- regiunea gâtului, jghebul jugular și plaga de sângerare.

Secționarea maselor musculare se va face numai atunci când la inspecția vizuală sau la palpate, au fost găsite modificări, când se caută cisticerci (ca urmare a prezenței lor în mușchii masei).

Examinarea carcasei de porcine.

La suprafața externă se apreciază șoricul pentru depistarea hemoragiilor, traumatismelor, congestiilor și modificărilor patologice specifice de febră aftoasă, rujet, varicelă, etc.

Pe fața interioară se examinează suprafața de secțiune a slăninei. La musculatura coapselor se face o ușoară incizie deasupra simfizei inschio - pubiene pentru descoperirea cisticercilor. Regiunea bazinului se examinează după desprinderea osânzei și scoaterea rinichilor.

Coloana vertebrală se examinează pentru depistarea formei de tuberculoză osoasă localizată în această zonă.

Se examinează musculatura abdominală, diafragma, din mușchii pilieri ai diafragmei, recoltându-se probe pentru examenul trichineloscopic.

Se examinează cavitatea toracică (pleura parietală, coaste, musculatură).

Se examinează mușchii cervicali pentru depistarea cisticercilor. Se examinează, de asemenea plaga de sângerare și capul când acesta este secționat și rămas la carcasă.

Examinarea carcasei de ovine.

Examinarea se face similar cu examinarea carcasei de bovine. O atenție deosebită trebuie acordată musculaturii abdominale, diafragmei, articulațiilor de la membrele anterioare și globilor oculari.

Când ganglionii limfatici ai organelor prezintă modificări, se controlează, obligatoriu și ganglionii limfatici musculari (sublombari, subiliaci, subdorsali, toracici, prescapulari, axilari).

7.5 Marcarea de sănătate a cărnii proaspete

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 carcasei, prin ștampilare cu tuș sau cu foc, astfel încât în cazul în care carcasele sunt tăiate în semicarcase sau sferturi ori semicarcasele 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 operațiunii de marcarea 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 7.1

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	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> EXAMEN TRICHINELOSCOPIC NEGATIV </div>	Ștampila specială aplicată pe carnea provenită de la porcine pentru care examenul privind decelarea <i>Trichinella</i> sp. a fost efectuat prin metoda trichineloscopică
---	---	--

- Marca de sănătate trebuie să fie:
 - a) o ștampilă 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.
Literale 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 iezilor și a purceilor;
 - b) marca de sănătate aplicată pe carnea obținută în unitățile aprobate pentru perioada de tranziție este o ștampilă 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.
Literale 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 iezilor și a purceilor.
- 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 ștampilă 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.
Literale 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 purceilor;
 - c) unitățile aprobate pentru perioada de tranziție, marca de sănătate este o ștampilă 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.
Literale 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 purceilor;

În tabelul tabelul 7.1 sunt centralizate principalele tipuri de ștampile pentru marcarea cărnii, cu precizarea situațiilor de utilizare.

7.6 Cântărirea semicarcaselor și a sferturilor de carcasă

Cântărirea cărnii se efectuează numai pentru carcacele admise din punct de vedere sanitar- veterinar. Operația se efectuează pentru cele două semicarcase sau pentru cele patru sferturi provenite de la același animal. Cântărirea carcascelor, inclusiv a capetelor și a organelor, este obligatorie și este necesară pentru determinarea randamentului de sacrificare și a indicilor de recuperare, pentru determinarea pierderilor ulterioare la tratamentul prin frig.

7.7 Prelucrarea subproduselor comensibile și necomensibile

În industria cărnii, în paralel cu produsele principale, care sunt carnea și grăsimile, rezultă o serie de produse secundare ce cuprind subprodusele și deșeurile de abator.

Subprodusele se clasifică în două categorii: *comensibile și tehnice*. Această clasificare este relativă, întrucât o parte din subproduse pot fi folosite atât în scop alimentar, cât și tehnic. Din această cauză, vom grupa subprodusele după structură și utilizare în: *organe comensibile, organe și glande folosite în industria de medicamente, subproduse de triperie, subproduse de mățarie, sângele și pieile, părul, coarnele și unghiile*.

Deșeurile de abator cuprind: confiscatele în urma controlului veterinar, organele necomensibile, curățiturile nealimentare de la piei și burți.

7.7.1 Organele comensibile

Organele sunt subproduse cu o mare valoare alimentară. Dintre acestea, importanța cea mai mare o are: ficatul, care conține vitaminele liposolubile A, D și E și vitaminele hidrosolubile: B₂, B₆, B₁₂, PP și G.

Ficatul are o formă variabilă după specie, cântărind, în medie, 4 kg la bovine, 2 kg la porcine și circa 0,5 kg la ovine. La recoltare trebuie să se dea o mare atenție la separarea vezicii biliare, evitându-se spargerea acesteia, care ar degrada produsele cu care ar veni în contact. Ficatul este folosit ca produs alimentar ca atare sau se folosește la obținerea unor preparate de carne, sau conserve. Ficatul cu afecțiuni parazitare se folosește în scopuri tehnice. După recoltare și control veterinar se fasonază și apoi se trimite la refrigerare.

Rinichii au forma de bob de fasole la toate speciile, cu excepția bovinelor la care sunt lobați. Recoltarea se face prin secționarea capsulei care îi acoperă, îndepărtarea grăsimii, a canalelor urinare și a vaselor de sânge, după care se trimit la frigorifer.

Inima, după scoaterea din cavitatea toracică, se secționează și se îndepărtează cheagurile de sânge, se spală cu apă rece apoi se trimite la frigorifer.

Limba la bovine se recoltează la tranșarea căpățânilor, iar la porc împreună cu celelalte organe. După recoltare se îndepărtează șlungul (farinx + larinx) și mucusul de pe suprafața limbii, apoi se trimite la refrigerat.

Creierul, la bovine, se scoate într-o singură bucată, pe când la porcine în două bucăți, datorită despicerii capului. După înlăturarea cheagurilor de sânge se așază în tăvi, se învelește fiecare bucată în celofan și se trimite la refrigerare sau congelare.

Măduvioara reprezintă măduva spinării, care se recoltează în timpul toaletării carcascelor. Se curăță de pielețele de acoperire, se ambalează în celofan în pachete de 250— 500 g și se refrigerază în tăvi.

Splina se recoltează la eviscerare și, după controlul veterinar și fasonare, se trimite la refrigerare.

Plămâni au o utilizare mai restrânsă în scopuri alimentare și mai mult în scopuri furajere sau pentru medicamente. După îndepărtarea traheii, a grăsimii și a ganglionilor se curăță de sânge, apoi se trimit la refrigerare sau congelare.

Ugerul de la vaci adulte se recoltează în timpul operației de prejupuire, astfel ca laptele ce eventual s-ar scurge să nu se prelingă pe carne. Se curăță de seu, ganglioni și impurități și apoi se taie longitudinal în două jumătăți și se trimite la refrigerare.

Fuduliile (testiculele) se recoltează în timpul jupuirii inițiale prin secționarea pungilor testiculare, colectându-se în tăvi, cu care se duc la congelat.

7.7.2 Subproduse de triperie

Subprodusele de triperie cuprind următoarele sortimente:

a. de la bovine: *burți, picioare și buze*;

b. de la porcine: *picioare, urechi și cozi*.

Prelucrarea burților, în industria cărnii, prin „burți” se înțelege cele patru compartimente gastrice de la rumegătoare (bovine și ovine), și anume: rumenul sau burta propriu-zisă, rețeaua, foiosul (ghemul) și stomacul glandular (cheagul sau mura). Burțile aduse din sala de tăiere, împreună cu intestinele, sunt separate pe compartimente și golite în sala de vidanaj.

Prima operație este *degresarea*, apoi *golirea* de conținut care, în abatoarele de tip industrial, se face pe linia aeriană, rumenul fiind ridicat de un elevator deasupra pâlniei de golire. Conținutul cade în bazinul de conținut sau în presa de conținut, iar interiorul rumenului este întors și spălat în dispozitivul de *spălat* și apoi se face *finisarea* curățirii pe „ciuperca de degresat”. După spălare burțile se opăresc, apoi se introduc în mașina de *curățat* burți, care este alimentată cu apă caldă de 62—65°C ce spală în jet burțile în timpul curățirii. După curățire burțile sunt *opărite* la 100°C, apoi *răcite* în apă rece. După răcire se trimit la frigifer.

Stomacul glandular de porc se folosește pentru prepararea pepsinei întrucât în mucoasa gastrică se găsește enzima pepsină, secretată de glandele stomacului sub formă-de proenzimă numită pepsinogen. Pepsinogenul, în contact cu acidul clorhidric, devine pepsină. Extragerea pepsinei din mucoasă se face prin precipitare cu săruri neutre.

Pepsina este folosită pentru închegarea laptelui, în afară de pepsină alimentară se poate fabrica și pepsină medicinală, folosită în laborator.

Stomacul glandular al rumegătoarelor tinere, în perioada de alăptare, se folosește pentru prepararea cheagului, care spre deosebire de pepsină, are proprietăți coagulante și în mediu neutru sau chiar ușor alcalin.

Picioarele de bovine colectate în sala de tăiere se spală, apoi se opăresc pentru a se putea desprinde unghia. După scoaterea unghiei, picioarele se curăță bine, apoi se spală în apă curgătoare. După scurgere se duc la frigifer.

Subprodusele cu păr, și anume, picioarele de porc, urechile de porc, cozile de porc și buzele de vită se prelucrează fiecare separat, în felul următor: se spală cu apă de 30°C, apoi se opăresc la 65—70°C, timp de 10 min, după care se introduc în centrifuga de curățat burți, pentru depilare, după care se pârllesc cu arzătorul de gaz, apoi se curăță, se spală și se zvântă, apoi se trimit la frigifer sau se livrează în stare proaspătă pentru prepararea aspicului și a piftiilor.

7.7.3 Subproduse de mățarie

În mățării se prelucrează mațele (intestinele), precum și esofagul, vezica urinară și membranele unor organe interne.

Esofagul, situat între faringe și stomac, este format din patru straturi concentrice: la exterior o seroasă din țesut conjunctiv, urmează musculoasa cu două feluri de fibre, unele dispuse longitudinal și altele circular. Sub stratul muscular se află stratul cel mai important din punct de vedere tehnologic, și anume, stratul submucos. La interior se află un strat mucos. La prelucrare se îndepărtează toate straturile, cu excepția stratului submucos.

Intestinul cuprinde două părți: *intestinul subțire și intestinul gros*. La rândul lui, intestinul subțire se diferențiază în trei segmente: *duoden, jejun și ileon*, iar cel gros în: *cecum*,

colon și rect. Ca structură, se aseamănă cu esofagul, cu deosebirea că stratul mucos este mult mai dezvoltat. Acest ultim strat, în toate cazurile, se înlătură, fiind ușor alterabil. Foița care suspendă intestinalele în cavitatea abdominală se numește *mezenter*, sau în „termeni industriali „bazar”.

Vezi ca urinară are aceeași structură ca și mațele.

Prin prelucrarea de abator se urmărește îndepărtarea straturilor ușor alterabile, și anume, stratul exterior, care are grosime și stratul interior, care este iucos.

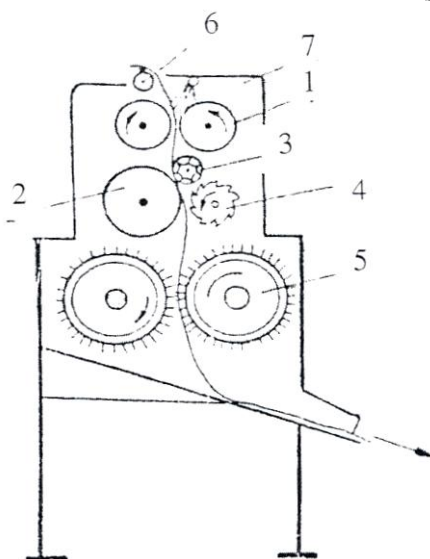


Fig. 7.17 Mașina combinată pentru prelucrarea intestinelor

Schema tehnologică de prelucrare a mațelor cuprinde următoarele operații: colectarea mațelor, tragerea de pe azar, adică desprinderea mațelor de pe mezenter și repararea lor în părțile componente. Mațele desfăcute pe sortimente sunt supuse, în continuare, prelucrării pentru fiecare sortiment. După desfăcere urmează golirea de conținut, care se face pe valțuri de stoarcere, montate separat sau în linii continue. După golire urmează degresarea care se poate face manual sau mecanizat, în mașini cu doi cilindri care se rotesc invers. Această operație se poate face și concomitent cu golirea.

După degresare urmează întoarcerea pe dos, pentru îndepărtarea stratului mucos, prin menținerea într-un bazin cu apă de 20—30°C pentru a se umezi, după care se face cu mâna o pungă în care curge apa de la robinet care întoarce mațul. După întoarcere, mațele se țin într-un bazin cu apă de 30—40°C circa 30 min pentru înmuierea mucoasei

(șlaimului).

Îndepărtarea șlaimului se face manual sau mecanic. În figura 7.17 este prezentată schema tehnologică a mașinii de presare și șlaimuire a intestinelor. Mașina are în construcția sa o pereche de valțuri de presare 1, un grup de trei valțuri 2, 3, 4 care zdrobesc șlaimul și două perii cilindrice rotative 5 care curăță șlaimul. Valțul 2 este unul neted acoperit cu un strat de cauciuc iar valțurile 3 respectiv 4 sunt valțuri cu rifluri din cauciuc. Valțurile 3 și 4 au o viteză periferică mai mare decât valțurile de presare 1 și cel neted neted 2. Datorită acestui fapt se are loc spargerea și desprinderea șlaimului de pe țesutul muscular, ușurând în acest mod eliminarea lui între tamburii cu perii. Pentru ușurarea condițiilor de lucru și în această mașină are loc stropirea mațelor cu apă, operație care se realizează înainte de valțurile de stoarcere. Antrenarea întregului grup se produce cu un singur motor electric printr-un sistem de roți dințate și curele trapezoidale.

După șlaimuire mațele se țin în apă rece curgătoare pentru răcire și apoi se calibrează și se sortează pe calități, se strâng în legături. Calibrele se marchează prin legarea cu fire de diferite culori.

Conservarea intestinelor se face prin *sărare sau prin uscare*.

Sărarea se execută prin tăvălirea manuală a fiecărei legături de mațe în sare uscată, sau prin sărarea în malaxor. După sărare se face scurgerea în coșuri, stelaje din lemn sau în vase inoxidabile, perforate. După scurgere se pun la depozitare în recipiente de plastic, presărându-se fiecare rând de legături cu un strat de sare de 1 — 2 cm. Recipientele se acoperă cu capac, peste care se pun greutatea pentru presare. Păstrarea are loc în spații răcite.

Uscarea se aplică și altor subproduse cum ar fi: cecumul (fundul), rectul, mațele cusute, precum și esofagul și vezica se conservă prin uscare. În acest scop mațele prelucrate inițial ca și pentru sărare, după calibrare se umflă cu aer, cu ajutorul unui compresor, apoi se atârnă în uscătorie la temperaturi între 35 -50°C și umiditate 70% circa 5 - 6 ore. După uscare se umezesc ușor și apoi se vâlțuiesc, se sortează pe calități și calibre, se ambalează în baloturi care se

presează și se depozitează în magazinele răcoroase, bine ventilate și protejate contra moliilor și a rozătoarelor.

7.7.4 Recoltarea și prelucrarea subproduselor chimico farmaceutice

În această categorie sunt incluse o serie de glande endocrine și organe dintre care amintim pe cele mai importante: hipofiza, epifiza, timusul, tiroida, paratiroida, glandele suprarenale, pancreasul testiculele ovarele, ficatul de bovine, porcine și ovine, creierul, măduvioara, plămâni de bovine, inima de bovine, rinichii de bovine, splina de bovine, și ochii de bovine. Recoltarea se produce imediat după sacrificarea animalelor, prin desprindere de pe țesuturile aferente. Prelucrarea are loc în spații cu destinație specială și în condiții stricte de igienă. Din aceste subproduse se pot obține o serie de preparate farmaceutice cum ar fi: hormoni, lecitină, enzime, extracte etc.

7.7.5 Prelucrarea altor subproduse

Sângele, fiind ușor alterabil, este necesar să fie prelucrat imediat după recoltare. Recoltarea sângelui pentru scop alimentar trebuie făcută în condiții perfecte de igienă; Sângerarea se realizează cu cuțit steril. Tubul și cuțitul trebuie bine curățate după fiecare animal, iar sterilizarea cuțitului trebuie realizată după fiecare lot sacrificat. Coagularea sângelui se va împiedica prin stabilizare sau defibrinare.

Stabilizarea este operația prin care se previne coagularea prin introducerea în sânge a unor substanțe ce fixează ionii de calciu și atunci coagularea nu mai are loc. Ca stabilizanți, se folosesc: fibrizol, citrat de sodiu sau sare de bucătărie.

Defibrinarea este împiedicarea coagulării prin metode fizice și constă în baterea sîngelui cu agitatoare sau cu o lopățică. Nu se admite defibrinarea cu mâna.

Conservarea sângelui pentru scopuri alimentare se face cu sare de bucătărie 3%, cu menținere la frigifer. Pentru scopuri furajere se admite conservarea cu amoniac, cu condiția de a se neutraliza, înainte de folosire, cu acid lactic.

Pielea reprezintă, în medie, 6 - 8% din masa vie la bovine, 12% la ovine și 4 - 6% la porcine. Prelucrarea inițială a pieilor constă în: curățarea, conservarea și sortarea acestora. Curățarea pieilor de bovine se face, de regulă, manual, îndepărtarea botului, urechilor, organelor genitale externe, sfârcurilor de uger, partea din coadă acoperită cu păr, cu excepția cozilor de vițel care rămân la piele. Pieile de porc se curăță manual pe bocuri, sau cu mașini de șeruit, grăsimea separată fiind dată la topit.

După curățare se face sortarea pe calități și apoi livrarea imediată.

Atunci când livrarea pieilor nu se poate face imediat, se conservă prin sărare. Prima fază de sărare a pieilor se execută în prezent în abatoare, cu scopul de a înlătura verigile intermediare dintre producător și beneficiar.

La control, se urmăresc defecte mecanice ca: rosături, înțepături, ciupituri din cauza jupuirii neatente, defecte de prelucrare, precum și defectele provocate de diverse afecțiuni ca: abcese, tumori, găuri produse de larva *Hipoderma bovis* (strechea), exeme, sclerodermii. La pieile care au fost conservate se pot observa pete din cauza sărării necorespunzătoare, alterări datorate microorganismelor, degradări produse de larva sărăturilor.

Părul se recoltează de la bovine, din urechi, de pe frunte și din coadă. Cel mai important este însă părul de porc, care se recoltează o parte prin smulgere (părul de pe coamă) și prin opărire și depilare mecanică. Părul recoltat prin opărire, numit „opăritură”, se spală, se curăță de impurități, se usucă și se livrează ambalat în baloturi. Se folosește pentru perii, pensule și materiale de umplutură în tapițerie.

Unghiile și coarnele se recoltează în sala de tăiere în felul următor: picioarele duse în triperie, după cum s-a arătat anterior, se opăresc, se dezongulează și unghiile rezultate se spală și se pun la uscat. După uscarea, se livrează pentru fabricarea de nasturi diferite cleiuri, sau la obținerea spumogenului.

Coarnele, care au aceeași structură, după colectare se opăresc pentru a se putea „desmelci”, apoi se spală, se scurg și se pun la uscat la 30 - 40°C. Coarnele se prelucrează în obiecte de larg consum ca: piepteni, nasturi și diverse articole de artizanat.

CAP. 8. TRANSPORTUL, AMBALAREA ȘI DEPOZITAREA CĂRNII ȘI A PRODUSELOR

8.1 Generalități

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 deservește;
- să nu necesite eforturi fizice mari din partea celor care le deservește;
- 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:

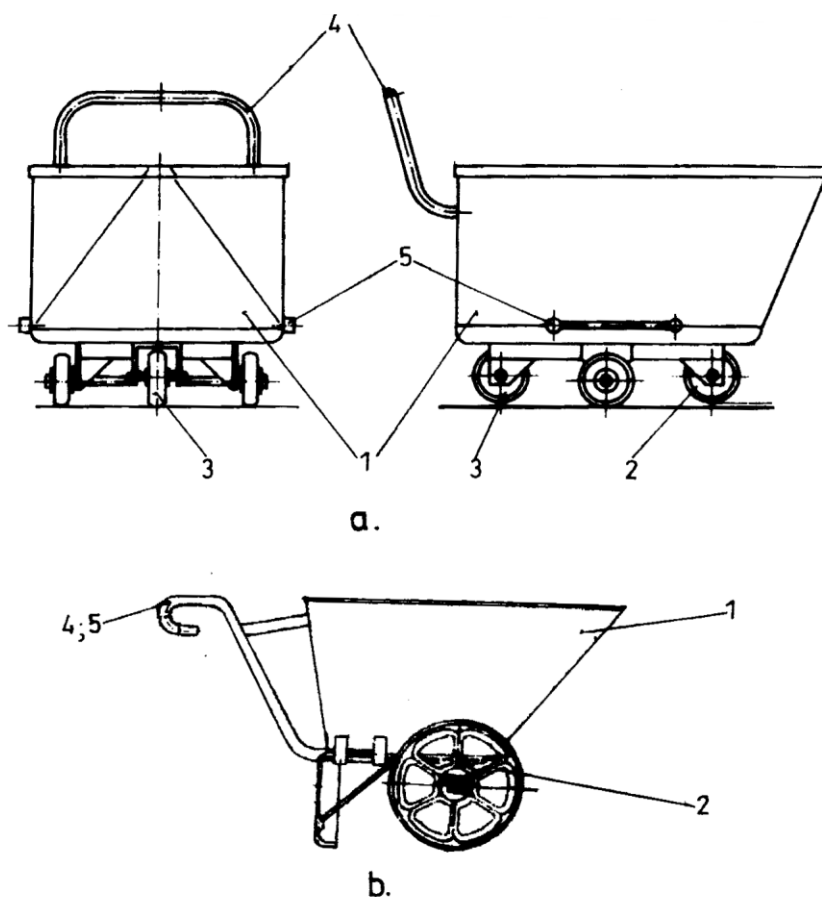
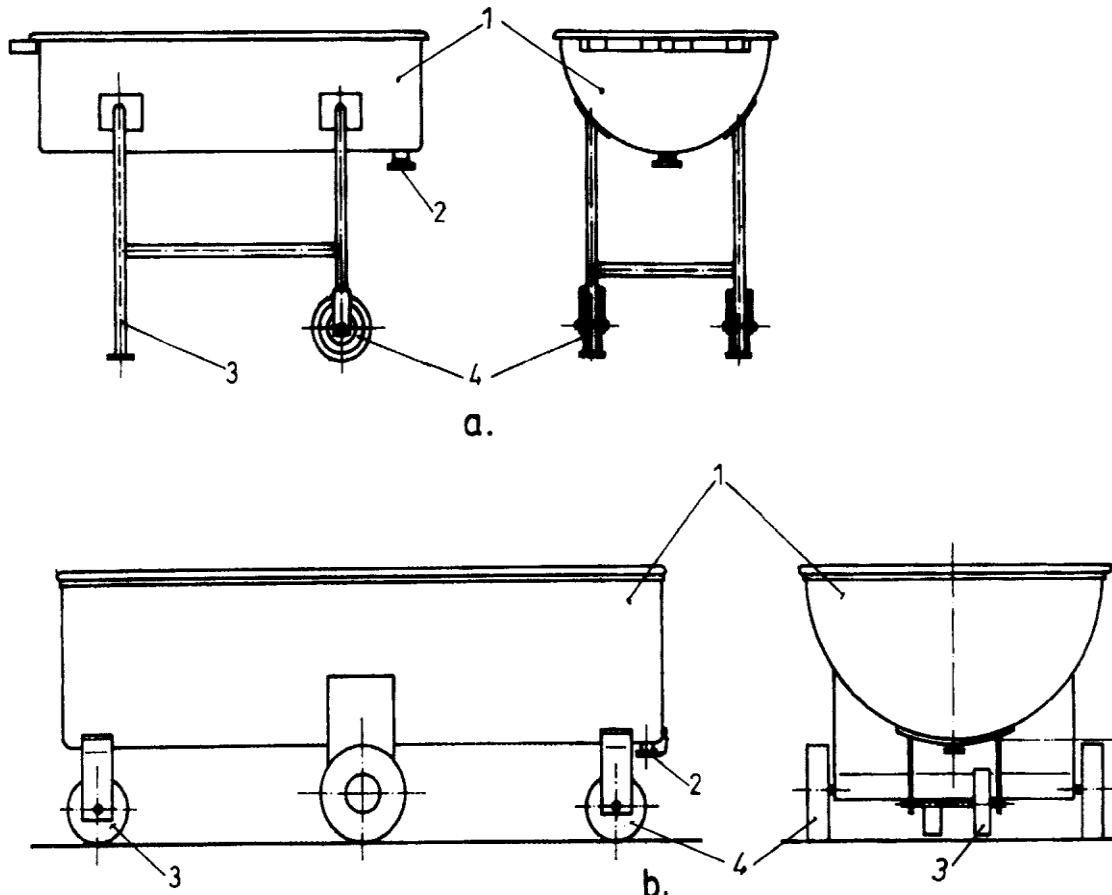


Fig. 8.1 Cărucioare cu cuvă

- cărucioare, electrostivuitoare și electrocare;
- mijloace de transport suspendate;
- mijloace pentru ridicat, ridicat și transportat (gravitaționale, mecanice, pneumatice și hidraulice).

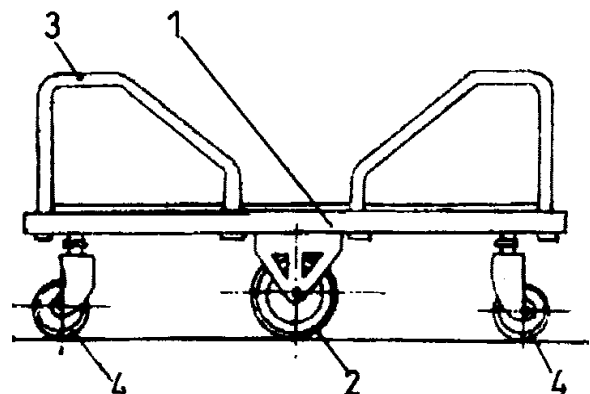
8.2 Cărucioare, electrostivuitoare și electrocare

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



încărcarea sarcinii (cuva, platformă, recipient, sacul cu ceară, trestie etc.). Cărucioarele se pot deplasa pe sol sau pe linii suspendate.

Căruciorul cu cuvă (fig. 8.1 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. 8.1.a), fie cu un picior vertical 3 (fig. 8.1.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.

Căruciorul cu rezervor semicilindric (Grand) prezentat în figura 8.2 a și b este destinat transportului produselor vâscoase sau lichide. Are cuva semicilindrică 1 din tablă de oțel inoxidabil cu capacitatea de 150...500 litri. Datorită frecvenței manevrării este prevăzut cu 2 (fig. 8.2. a), respectiv 3 roți 4 (fig. 8.2. b). Evacuarea materialelor lichide se realizează prin conducta 2, prevăzută cu dop de închidere. Pentru mărirea rezistenței mecanice a cuvei, aceasta

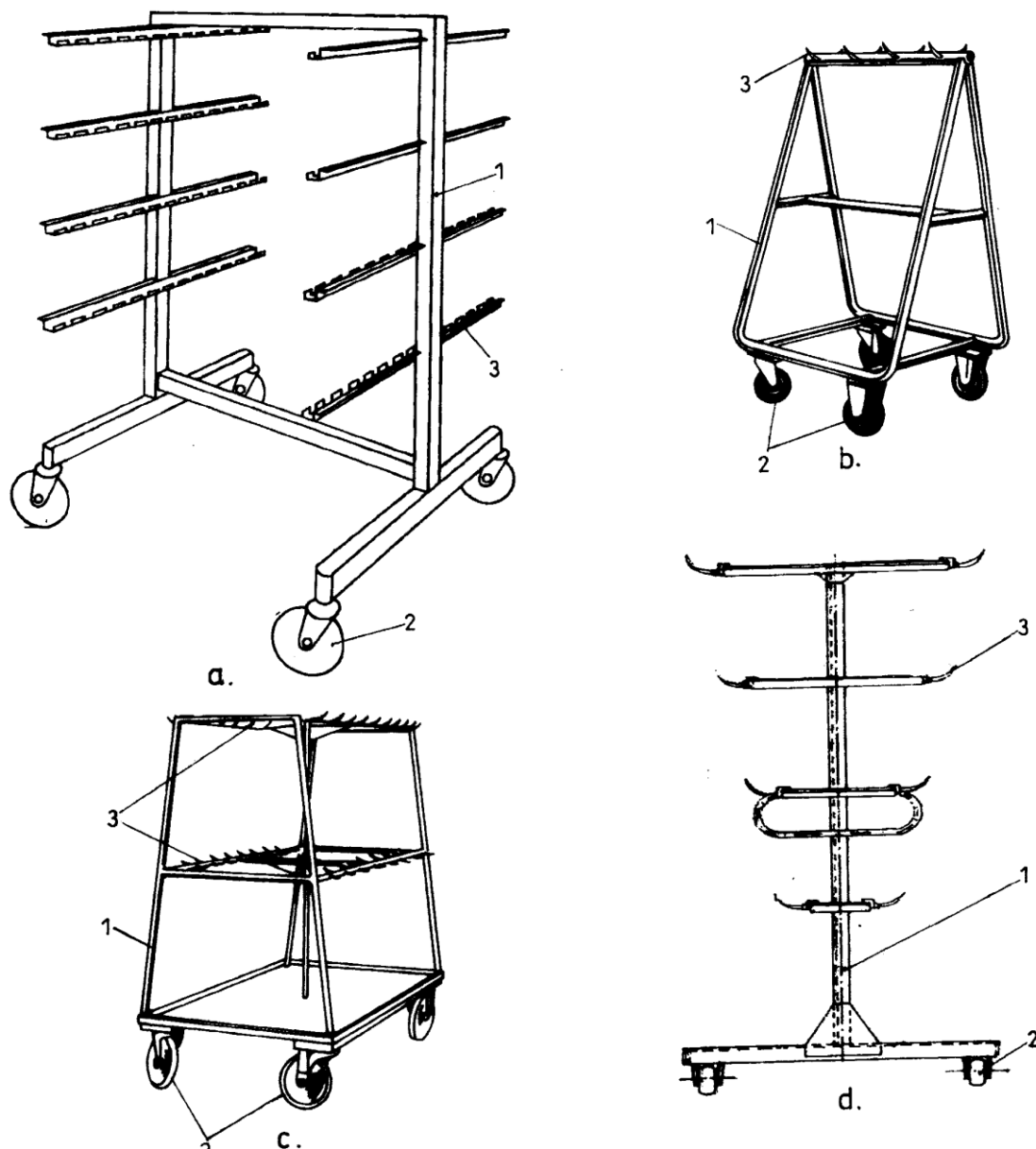


Fig. 8.4 Cărucioare pentru transportat organe

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. 8.3) 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.8.4 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. 8.4.a) sau cu cârlige montate pe un singur nivel (fig. 8.4.b), respectiv pe mai multe niveluri (fig.8.4.c,d), acestea din urmă oferind o capacitate mai mare de transport.

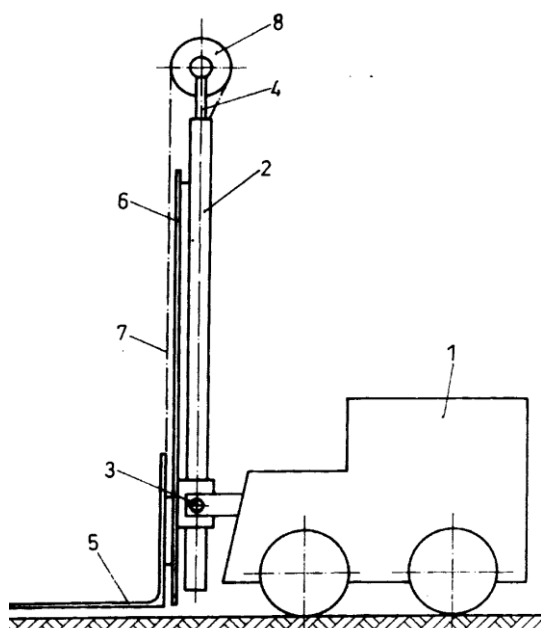
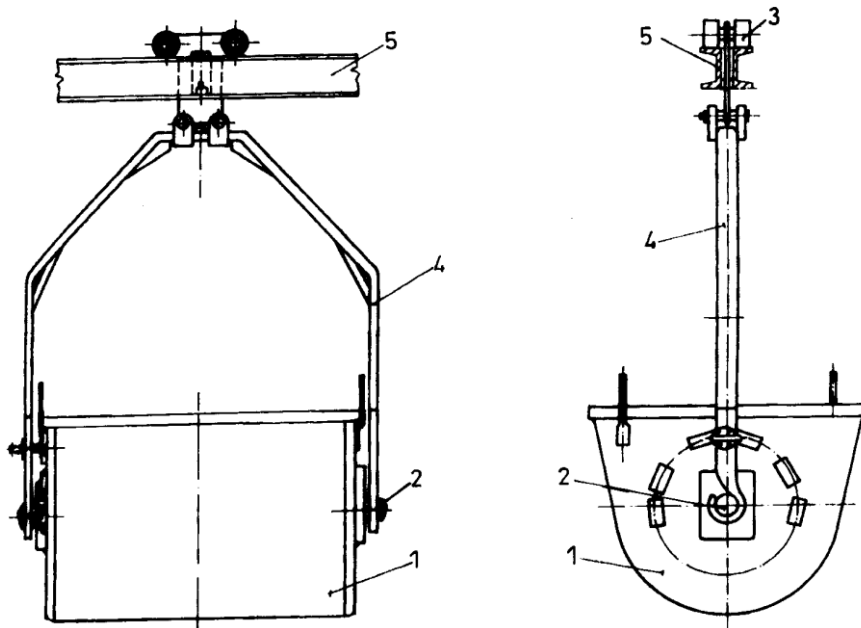


Fig. 8.6 Schema de principiu a electrostivitorului și a paletei

Căruciorul suspendat cu cuvă (fig. 8.5) 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.).

Electrostivitorul (fig. 8.6) 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 stivitorului echipat cu motor cu ardere internă. Din considerente igienice, în industria cărnii este interzisă folosirea motostivitorului pentru transportul intern.

Față de acesta, electrostivitorul are avantajul de a nu polua chimic și fonic, exploatarea sa fiind mai economică.

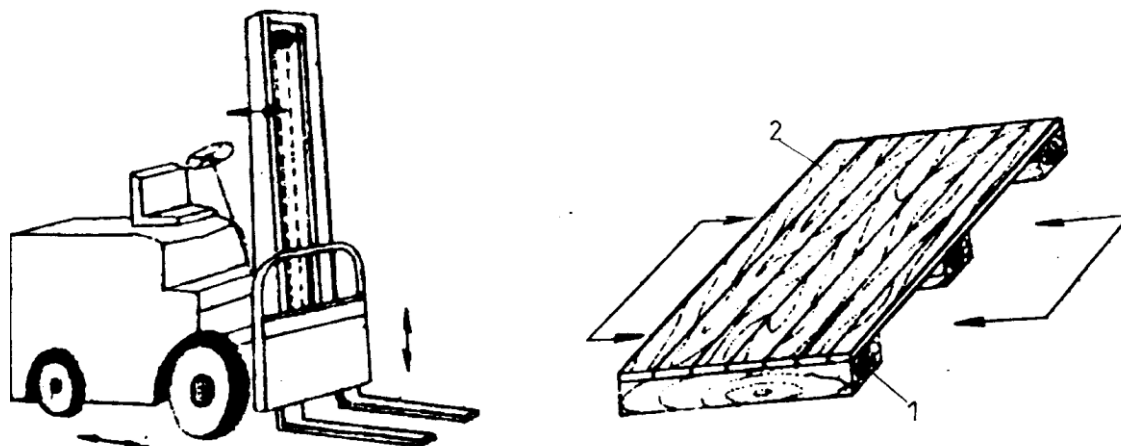
Dezavantajul său constă în epuizarea relativ rapidă a bateriilor de acumulare, fiind necesară încărcarea lor periodică.

Motorul electric al electrostivitorului 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.

Electrostivitorul este alcătuit 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 8.6. a este prezentată imaginea axonometrică de ansamblu a unui electrostivitor, iar în figura 8.6.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 stivitorului pentru ridicarea în siguranță, fără pericolul alunecării laterale.

Electrocarul (fig. 8.7) 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 compunere o platformă 1, cu dimensiunile de 2000



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 apărea suprasolicitări care să scoată din funcțiune fie partea electrică, fie pe cea mecanică. Ca și în cazul electrostivitoarelor, acumulatele trebuie încărcate periodic pentru a evita epuizarea lor. Aceasta va asigura buna funcționare a motorului electric și a sistemelor de comandă și control.

8.3 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 deserve. Sarcinile sunt transportate pe suporturi speciale, pe cărucioare sau cărlige 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.

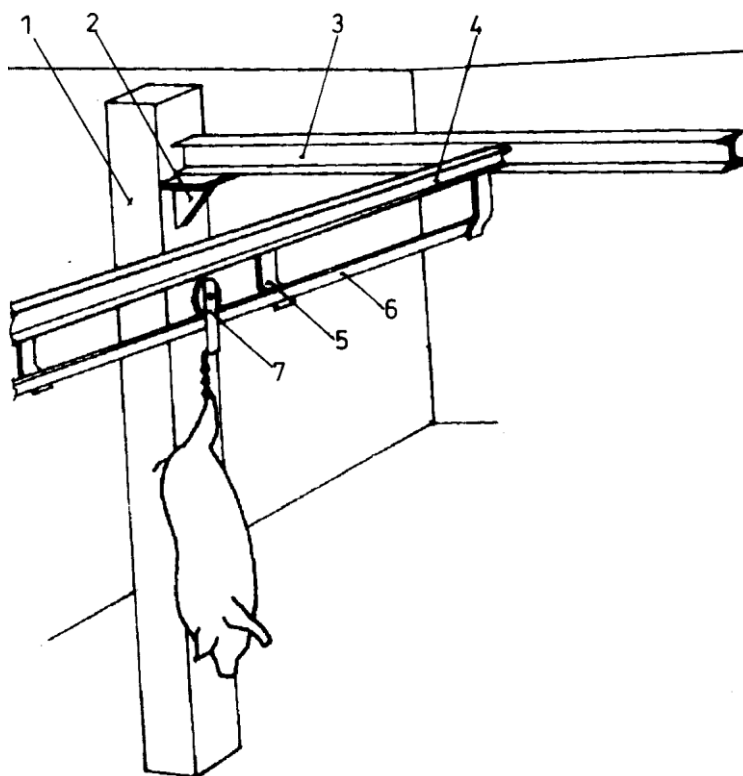
Clasificarea mijloacelor de transport suspendate se face după profilul căii de rulare, cele mai utilizate fiind:

- 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 cărligelor, rolor simple sau a trenurilor de role.

Linia suspendată prevăzută cu cărlige sau cu role și cărlige este destinată transportului carcaselor sau semicarcaselor de bovine, porcine, și ovine. Înălțimea de montaj se alege funcție de secțiile pe care le deserve. 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.

În figura 8.9 este prezentată schema constructivă generală a unui tronson de linie suspendată. Se observă că întregul ansamblu se montează pe stâlpii verticali de susținere 1, prin intermediul elementelor de sprijin din oțel 2, pe care se așează grinzi transversale 3. Acestea din urmă susțin grinda suport 4 pe care se montează prin tiranții 5, calea de rulare 6 și mijlocul de transport prin rulare (sau alunecare) 7. Sarcina poate fi deplasată manual, mecanic sau gravitațional. În cazul deplasării manuale, pentru evitarea unor accidente de muncă, este permisă doar împingerea, nu și tragerea ei. În cazul utilizării forței mecanice pentru deplasare, ansamblul transportorului se numește conveyer.



Pentru mărirea duratei de exploatare și a respectării cerințelor igienice impuse de normele sanitar - veterinar, este necesară protejarea suprafețelor. Ca mijloc de protecție anticorozivă, vopsirea nu mai corespunde cerințelor moderne datorită exfolierii. Crusta exfoliată poate ajunge apoi cu ușurință pe carnea supusă prelucrării.

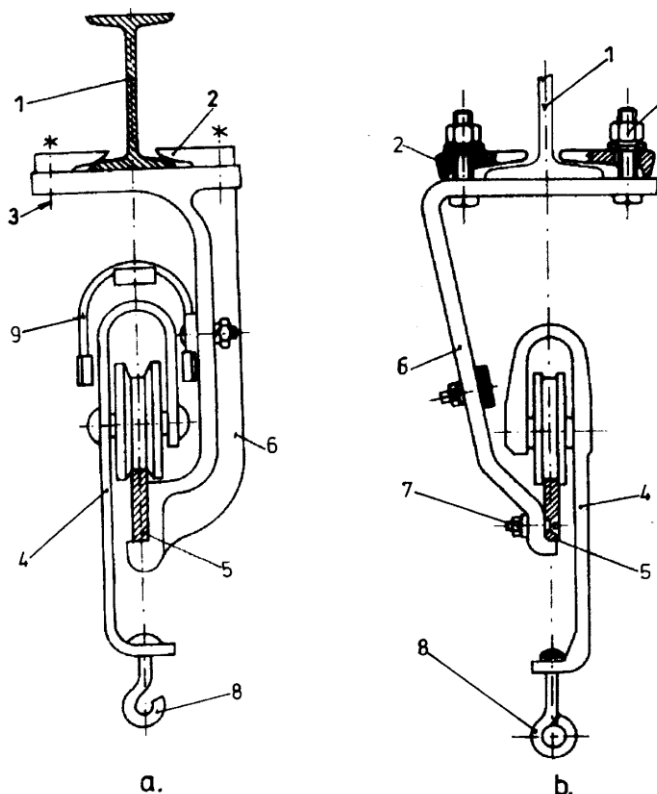


Fig. 8.10 Linii suspendate de transport de tip cu role și

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 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.

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 8.10. a și b. În varianta din figura 8.10.a construcția este tradițională, cu protecție anticorozivă prin vopsire, iar în figura 8.10.b cu

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

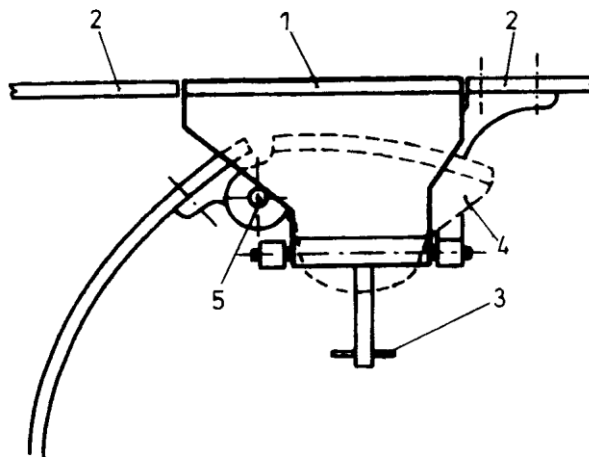


Fig. 8.11 Schema constructivă a macazului

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 etc. fiind legată apoi de căruciorul 4 prin cârligele 8.

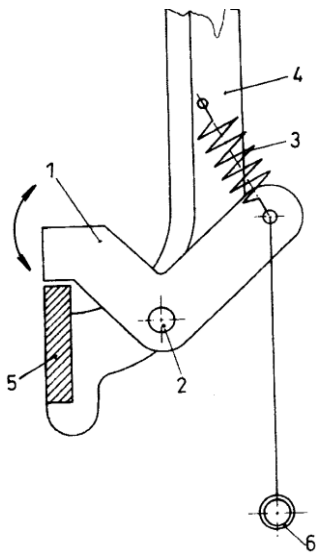


Fig. 8.12 Dispozitiv de blocare

Roțile cărucioarelor sunt bordurate pentru a nu permite căderea 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 depozitele 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 8.11 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 pârghiei 3. La deplasarea ei, tronsonul cu profil curbiliniu 4 rotește în jurul articulației 5, astfel încât să facă legătura între linia 1 și cea care realizează devierea 6. Rotețirea 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.

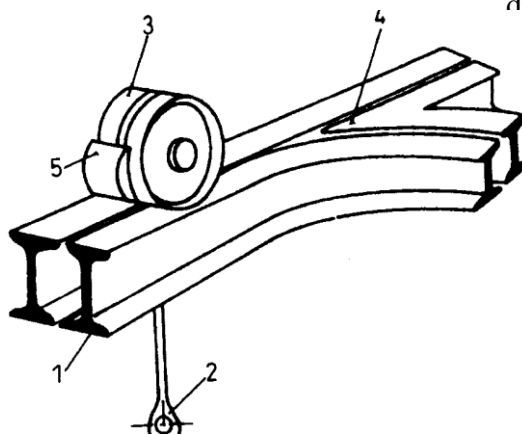


Fig. 8.13 Tronson de linie suspendată dublă

Profilul 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 tije 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 8.13. 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 imprimate de către manipulatorul căruciorului.

Soluția modernă de realizare a unei astfel de linii de transport este prezentată în figura 8.14. 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.

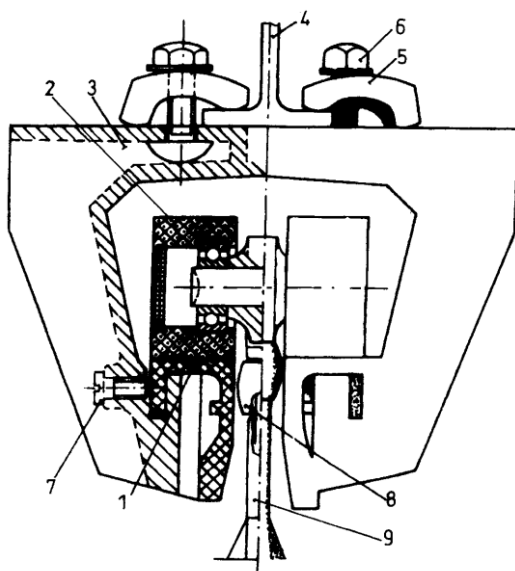


Fig. 8.14 Amplasarea căruciorului pe linia suspendată dublă

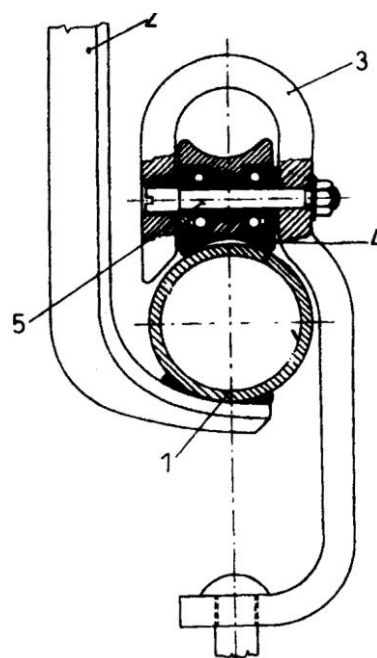


Fig. 8.15 Cale de rulare cu secțiune circulară

O altă variantă constructivă a căii de rulare este cea care utilizează țeava din oțel cu diametrul de 40...60 mm (figura 8.15). 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.

8.4 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 ridicate și coborât pot fi:

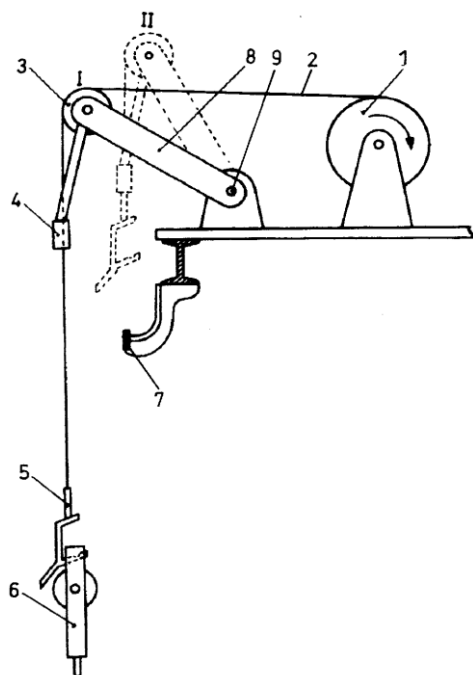


Fig. 8.16 Elevator pentru bovine

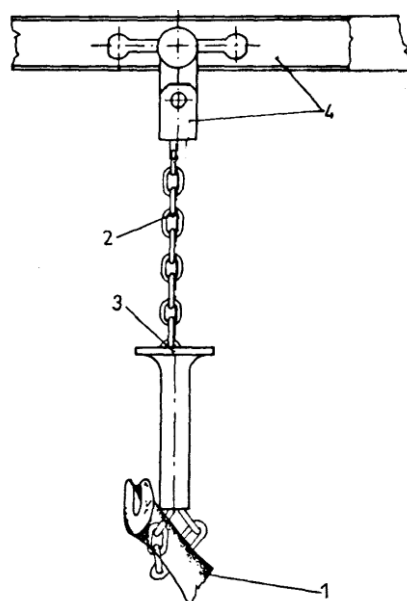


Fig. 8.17 Dispozitiv pentru ridicarea porcinelor și ovinelor pe conveier

- mijloace de ridicat și coborât care deservesc liniile suspendate de transport;

benzi speciale de transportat și tranșat;
elevatoare de cărucioare;

Mijloace de ridicat și coborât care deservesc 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 greutatei 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 8.16 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 roților 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 împreună cu înfășurarea lanțului pe trolu, 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 trolului. 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 8.17. 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.

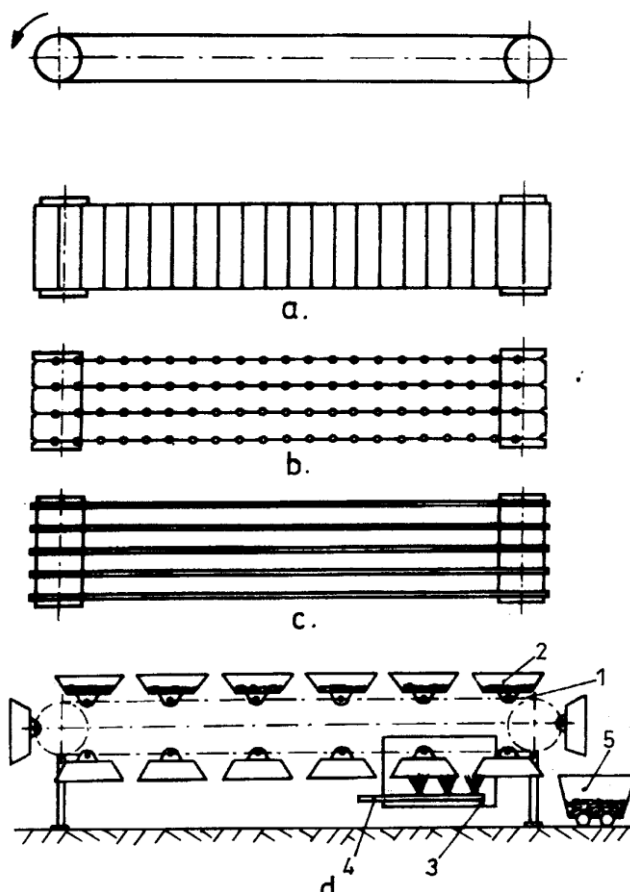


Fig. 8.18 Tipuri de benzi transportoare

8.5 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 anticorosiv 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 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 8.18. Dintre acestea se remarcă cel cu tăvi (figura 8.18.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.

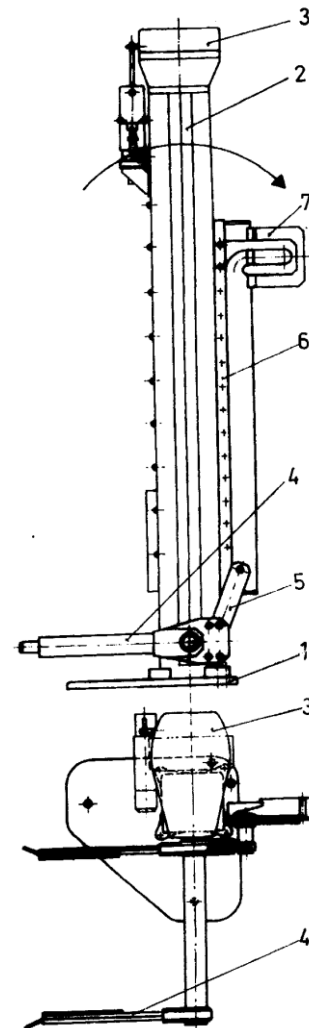


Fig. 8.19. Elevator cu șurub

8.6 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 8.19 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 pârgii 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 microcontactor. Coborârea se realizează prin simpla inversare a sensului motoreductorului 3.

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.

8.7. Ambalarea produselor din industria cărnii

8.7.1 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 8.20. 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 hidrorezistent 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.

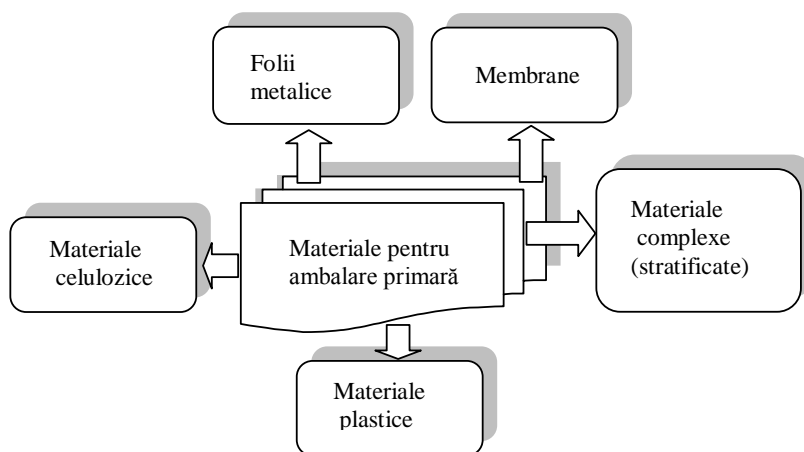


Fig. 8.20 Clasificare materialelor pentru ambalare primară

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, plastifiate 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 oxigen e 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 oxigen e 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 oxigen e pe bază de monogliceridă modificată.

8.7.2 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:

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

1. cleiul de amidon care se prepară din amidon cu sodă caustică, la care se adaugă uneori silicat de sodiu;
2. cleiul de dextrină care se prepară din dextrină cu apă sau dextrină tratată cu alcalii;
3. 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).

8.7.3 Etichete

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;
- Constituenții 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, constituenții rețetei de fabricație, aditivii utilizați (conform legislației sanitare), potențialul sau valoarea nutritivă, instrucțiunile de utilizare etc.

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.

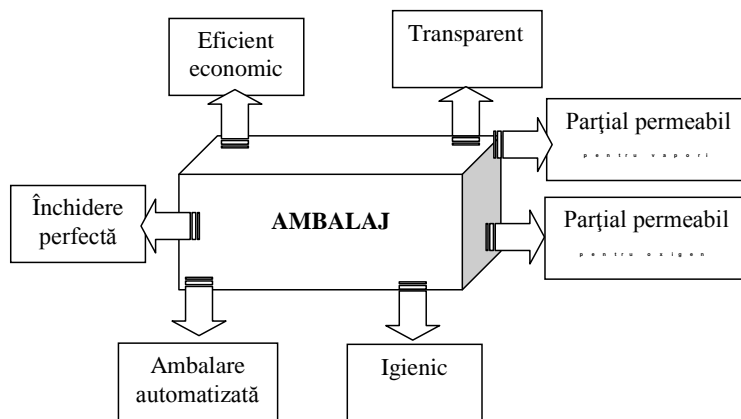


Fig. 8.21 Cerințe impuse ambalajelor

8.7.4. 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 vederea 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.

Sexygen următoarele cerințe (figura 8.21) 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 fiexygen ent de permeabile la O_2 (aer) pentru a se asigura formarea de MbO₂: (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 in folii extensibile. Se utilizează pungi de PVC extensibil cu permeabilitate la 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 ~ 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 vaporii de apă, dar și cu folii nertractibile, cu permeabilitate foarte redusă la gaze ($\sim 10 \text{ cm}^3 / (\text{m}^3 \times 24\text{h} \times \text{bar})$) și impermeabile la vaporii 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:

1. produsul este introdus în ambalajul plastic care se găsește la presiune atmosferică (poziția I);
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 C pentru câteva secunde sau trecere prin tunele de refracție cu aer cald.

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 sucul 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 O₂ și CO₂, 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 O₂ și CO₂ 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 *xygen* ent de permeabilă pentru *xygen*. Calitatea ambalării depinde de calitatea capsulelor care trebuie să prezinte proprietăți absorbante pentru ca sucul care 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 0-20C. Transportul produselor ambalate până la desfacere și la cumpărător se realizează în bune condiții respectând lanțul frigorific. Comercializarea cărnii pe calități și porțiuni anatomiche 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.

8.8 Depozitarea cărnii

8.8.1. Generalități

Sistemele celulare se caracterizează printr-o structură mai complexă și un grad de organizare mai ridicat decât cele necelulare. În cazul particular al produselor de origine animală, elasticitatea țesuturilor de legătură și a pereților celulelor este mai mare, la un conținut de apă mai scăzut decât al produselor de origine vegetală.

În general răcirea efectuată până la limita congelării nu produce efecte fizice sau fizico chimice negative.

Înghețarea (congelarea) poate însă determina și modificări ireversibile, modificări care depind în mare măsură de natura celulelor, conținutul de apă, rezistența membranelor celulelor, viteza de răcire etc. Ele sunt determinate de acțiunea cristalelor de gheață și de acțiunea fizico – chimică a soluțiilor care se concentrează după separarea apei prin solidificare.

Odată cu scăderea temperaturii sub punctul de congelare, crește conținutul de gheață iar în paralel cu aceasta concentrațiile în substanțe solubile și suspensii în faza lichidă rămasă nesolidificată.

Prin congelare, apa îngheață, își mărește volumul producând distrugerea sau deformarea pereților celulelor sau chiar unele dislocări mecanice. Cristalele de gheață încep să se formeze la început în spațiile intercelulare, datorită punctului de congelare mai ridicat al soluțiilor apoase dintre celule și a capacității mari de subrăcire.

În funcție de viteza de congelare, temperatura finală și compoziția țesuturilor produsului, formarea cristalelor se poate produce numai intercelular - așa cum este cazul cărnii congelate la temperaturi mai mici sau egale cu a palierului de congelare - sau intracelular. Congelarea intracelulară are ca urmări efecte mecanice nedorite cum ar fi: rupturi sau perforări ale membranelor celulare, dislocări structurale în nucleu sau protoplasmă.

Odată cu creșterea vitezei de congelare, dimensiunile cristalelor de gheață scad, efectele mecanice nocive fiind diminuate. Depozitarea unor produse congelate cu viteză mare poate însă afecta structura intimă a celulelor prin tendința de recristalizare și creștere în timp a dimensiunilor cristalelor de gheață.

În cazul congelării lente, predomină procesul de cristalizare intercelulară. În paralel, are loc un proces de migrare a apei – prin osmoză - din interiorul celulelor spre spațiile intercelulare. Acest efect se numește *plasmoliză*. Dezavantajul congelării lente constă în pierderile mai mari de suc la decongelare față de cazul congelării rapide.

Modalitățile de răcire a cărnii precum și parametri impuși trebuie să țină seama de o serie de fenomene care au loc în intervalul scurs de la sacrificare și până la refrigerare sau congelare.

8.8.2 Fenomene biochimice specifice pentru țesuturile animalelor sacrificate

Se știe că în timpul vieții, sângele din organismul animal transportă oxigenul la organe, țesuturi, celule. Glicogenul este transformat în glucoză, care la rândul său se transformă în acid lactic, iar în final în bioxid de carbon și apă, cu eliberare de energie. pH –ul țesuturilor

animalelor vii este 7. În urma sacrificării, circulația sângelui încetează iar oxigenul nu mai este transportat spre mușchi. O perioadă scurtă de timp mușchii animalelor sacrificate sunt relaxați, moi, elastici și flexibili. Încheierea acestei faze are ca urmare creșterea rigidității musculare, și contractarea lor. Carnea devine tare, își pierde gustul iar supa rezultată prin fierbere este tulbure.

Această stare împreună cu toate modificările chimice care o determină se numește *rigor mortis*. Într-un interval de 24 de ore după sacrificare, în mușchi se produc o serie de transformări chimice. Acumularea de acid lactic în mușchi în timpul glicolizei post – mortem, determină scăderea pH –ului la valori de 5...6. Reducerea pH - ului și menținerea în domeniul acid au ca efect o întârziere a înmulțirii microorganismelor și deci evitarea alterării cărnii în acest interval de timp. Denaturarea unor proteine, urmare a reducerii pH – ului constituie dezavantajul principal al procesului, deoarece aceasta duce la micșorarea capacității de reținere a apei, cu pierderi de suc la carcase sau la carnea tranșată.

Condițiile în care începe să se instaleze starea de rigor mortis influențează frăgezimea, suculența și capacitatea de reținere a apei mai mult decât alți factori. Dintre aceste condiții, cel mai important factor este temperatura, urmată de specie, rasă, vârstă, natura mușchiului, tratamentele ante și post – mortis aplicate, momentul tranșării, al depozitării etc.

Aplicarea răcirii după sacrificare conduce la instalarea stării de rigor mortis după 5...24 ore la vită, 1...8 ore la porc, 10 ore la miel, 1...22 ore la pește funcție de factorii mai sus amintiți.

Neaplicarea răcirii după sacrificare, duce la scăderea intervalului de timp în care se instalează starea de rigor mortis, aceasta putând coborî la 2...5 ore la vită.

Prin cunoașterea acestor condiții, se pot găsi parametri optimi pentru instalațiile de răcire a cărnii. Din acest motiv, în continuare se vor analiza principalele aspecte legate de procesele și fenomenele specifice instalării stării de rigor mortis. Dintre acestea cele mai importante sunt: rigiditatea musculară și glicoliza anaerobă.

a. Rigiditatea musculară este determinată de gradul de contractare a țesuturilor musculare în perioada de după sacrificare, cu implicații negative asupra calității cărnii (rigiditate remanentă). În funcție de temperatură, rigiditatea musculară poate avea următoarele forme:

a1. Rigiditatea la temperatură înaltă este o urmare a temperaturilor ridicate de dinainte și la începutul instalării stării de rigor mortis. Poate fi cauzată de temperaturi prea ridicate sau durate mari la opărire (pentru porcine și păsări), respectiv intervale de timp prea lungi între sacrificare și începutul procesului de răcire. Acest tip de contractare conduce la pierderi mari de suc la tranșare și dezosare și la rigiditate remanentă.

a2. Rigiditatea la temperaturi moderate se instalează la temperaturi de 14...20 °C, la mușchi de vită, miel, păsări.

a3. Rigiditatea la rece se instalează la mușchii de vită, miel și pui la temperaturi de 10...11°C, înainte ca valoarea pH – ului să scadă sub 5,9...6,2, deci înainte de atingerea stării de rigor mortis. Acest tip de contractare a mușchilor este mai puternică și mai puțin reversibilă decât cele instalate anterior. Pentru a evita acest fenomen se recomandă menținerea cărnii la +15°C pentru câteva ore, stimularea electrică a carcaselor, întârzierea contractării fibrelor musculare prin atârnarea carcaselor, congelarea ultrarapidă urmată de o depozitare la -3°C. În mod curent contractarea la rece nu se instalează la mușchii de porc și la pești.

a4. Rigiditatea de decongelare se poate produce la decongelarea mușchilor congelați în faza de perigor, fiind specifică atât cărnii de mamifere cât și păsărilor și peștilor. Reprezintă cel mai puternic tip de contractare în raport cu cele anterioare.

b. Glicoliza anaerobă este dată de viteza de instalare a fenomenului de rigor mortis, putându-se prezenta sub formă de: *glicoliză moderată, glicoliză rapidă și glicoliză lentă*.

b1. Glicoliza moderată se bazează pe scăderea treptată a pH – ului la un rigor normal. Valorile finale ale pH – ului în cazul glicolizei moderate sunt de 5,4...6 (după 18...24 ore de la sacrificare) pentru vită, 5,6...6,2 (la 8 ore de la sacrificare pentru porc), 5,6...6 pentru pui și 6,2...6,8 pentru pește. Mușchii care a suferit o glicoliză moderată au o consistență fermă, o

culoare normală și uneori o suprafață umedă, o capacitate de reținere a apei ușor scăzută ceea ce determină în final pierderi moderate de suc după tăiere sau decongelare.

b2. *Glicoliza rapidă* este caracteristică unor ritmuri ridicate de dezvoltare a stării de rigor. Mușchii care au suferit o glicoliză rapidă au consistență moale, o culoare pală și au o capacitate foarte redusă de legare a apei.

b3. *Glicoliza lentă* se bazează pe ritmuri scăzute de dezvoltare a stării de rigor. Mușchii care au suferit o glicoliză lentă au o culoare închisă, o suprafață uscată, sunt tari la pipăit, iar pH –ul, la sfârșitul glicolizei, este mult mai ridicat față de o glicoliză moderată. Mușchii au o capacitate ridicată de legare a apei, motiv pentru care pierderile de suc la tăiere sunt practic nule. Latura ei negativă se manifestă prin stabilitatea microbiologică scăzută datorită pH –ului ridicat și o structură celulară închisă care nu permite penetrarea sării.

Din cele prezentate mai sus reiese că pentru a obține o calitate mai bună a cărnii este necesar ca glicoliza anaerobă post mortem să fie de tip moderat iar contractarea mușchilor de tipul rigidității la temperaturi moderate. Numai o utilizare rațională a temperaturilor scăzute poate contribui la obținerea acestora.

Dacă răcirea cărnii are loc imediat după sacrificare, se pot preveni dezvoltările anormale ale rigorului (contractarea la temperatură înaltă și glicoliza rapidă). În acest fel se pot asigura calitățile sanitare impuse cu pierderi minime de greutate prin evaporare.

Chiar dacă se procedează la răcirea carcaselor imediat după sacrificare, în cazul cărnii de vită și ovine este posibilă apariția fenomenului de contractare la rece. pentru a evita acest proces, tehnologiile moderne includ ca fază obligatorie stimularea electrică a acestor carcace. Această operație are loc imediat după sacrificare și constă în aplicarea unor curenți electrici carcaselor, în urma cărora toate procesele biochimice postmortem din mușchi se desfășoară cu viteză mărită. Stimularea electrică face posibilă refrigerarea rapidă a carcaselor cu avantajele economice și de calitate ce decurg din aceasta.

8.8.3 Refrigerarea cărnii

Refrigerarea cărnii reprezintă procesul de răcire până la temperaturi apropiate de punctul de congelare, ceea ce corespunde unei răciri fără formare de gheață în produs.

De cele mai multe ori, refrigerarea este folosită pentru conservarea propriu-zisă a carcaselor, a cărnii tranșate sau a celei semipreparate. Totodată, ea poate fi o etapă premergătoare procesului de congelare.

În cazul cărnii, conservarea prin refrigerare se realizează prin acțiunea temperaturilor scăzute asupra microorganismelor, respectiv prin frânarea sau anularea activității acestora.

Reușita procesului de refrigerare depinde de cantitatea inițială a microorganismelor. De aceea se impune reducerea la maximum a posibilităților de contaminare microbiologică în toate etapele pregătitoare aplicării refrigerării.

Carcasele provenite de animalele sacrificate în condiții standard, prezintă următoarele caracteristici:

Contaminarea în profunzime a țesutului muscular este ne semnificativă (1 germen/10g sau $10^{-1} \dots 10^{-2}$ germeni /g de țesut). Acești germeni provin din tractusul gastrointestinal, prin traversarea barierei intestinale, fiind apoi vehiculați de sânge la mușchi. Ganglionii joacă rolul de filtru, fiind frecvent contaminați. După sacrificarea animalului poate avea loc o migrare a microorganismelor din ganglioni în țesuturile musculare.

Contaminarea superficială are loc prin contactul cărnii cu aerul din incinta abatoarelor sau cel mai adesea datorită manipulărilor necorespunzătoare din punct de vedere igienic.

Multiplicarea microorganismelor este influențată de următorii factori:

factori interni cum ar fi: felul cărnii, structura și compoziția sa, PH-ul imediat după sacrificare (7–...7,4) , PH-ul ultim (5,5...5,7)etc.

factori externi: umiditatea relativă a aerului și temperatura de conservare. În cazul umidității relative ridicate (peste 95%) dezvoltarea microorganismelor este favorizată, pe când o umiditate relativă de 85% produce o inhibare a dezvoltării microorganismelor. Rolul hotărâtor însă îl are temperatura mediului ambiant. Valorile ridicate ale temperaturii favorizează dezvoltarea microorganismelor pe când cele scăzute produc inhibarea microorganismelor termofile și mezofile, cele psihrofile putându-se dezvolta însă normal.

Consecința nefastă a multiplicării microorganismelor o constituie alterarea care se manifestă prin pierderi economice și afectarea sănătății oamenilor.

În cazul cărnii trebuie avute în vedere următoarele:

- momentul în care se atinge “jumătatea refrigerării” (20°C), acest prag determinând numărul teoretic de multiplicări;
- metoda de refrigerare adoptată prin care se determină momentul de atingere a “jumătății refrigerării”.

Durata de păstrare a cărnii în stare refrigerată este dată de temperatură și de umiditatea relativă a aerului din incinta de refrigerare. Valorile recomandate sunt prezentate în tabelul 8.1.

Tabelul 8.1

Durata (în săptămâni) a păstrării cărnii refrigerate în funcție de temperatură și umiditatea relativă a aerului

Felul cărnii	$t=-1\dots 0^{\circ}\text{C}$	$t=2\dots 4^{\circ}\text{C}$
	$u=85\dots 90\%$	$u=80\dots 85\%$
Carne vită	3...4	2
Carne porc	1...2	1
Carne vițel	1...3	1
Carne oaie	1...2	1

Tabelul 8.2

Valorile umidității relative maxime la refrigerare în funcție de temperatură

Temperatura	Umiditatea rel.
$+4^{\circ}\text{C}$	75%
$+3^{\circ}\text{C}$	78%
$+2^{\circ}\text{C}$	81%
$+1^{\circ}\text{C}$	85%
0°C	88...90%
-1°C	>90%

Valorile maxime admise pentru umiditatea relativă a aerului în funcție de temperatura de refrigerare sunt date în tabelul 8.2.

Refrigerarea cărnii cu aer răcit este metoda cea mai răspândită, orice spațiu de refrigerare cuprinzând următoarele elemente de bază: o incintă izolată termic; carcasa sau alte produse din carne supuse răcirii; schimbătorul de căldură în care este răcit aerul (vaporatorul instalației frigorifice, răcitorul de aer cu agent intermediar etc.) și instalația de recirculare a aerului între răcitor și produsele supuse răcirii.

Aerul, la trecerea sa peste răcitorul de aer își scade temperatura și își reduce umiditatea absolută, iar la trecerea peste produsele supuse refrigerării se încălzește și se umidifică.

Procesul de refrigerare poate fi:

- discontinuu, caz în care spațiul de răcire este încărcat cu produsele calde, care rămân fixe până la terminarea operației de refrigerare;
- continuu, când în incinta de răcire sunt introduse continuu produsele calde care parcurg un traseu bine definit, timp în care are loc procesul de refrigerare. Evacuarea se produce ca și încărcarea, în mod continuu și uniform.
- semicontinuu, situație în care la anumite intervale de timp produsele sunt introduse și concomitent evacuate cele care au atins parametrii impuși de refrigerare.

8.8.4 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 $30\dots 35^{\circ}\text{C}$. 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...6⁰C.

Clasificarea metodelor de refrigerare a cărnii sunt prezentate în figura 8.22.

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...20⁰C, 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 8.23 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.

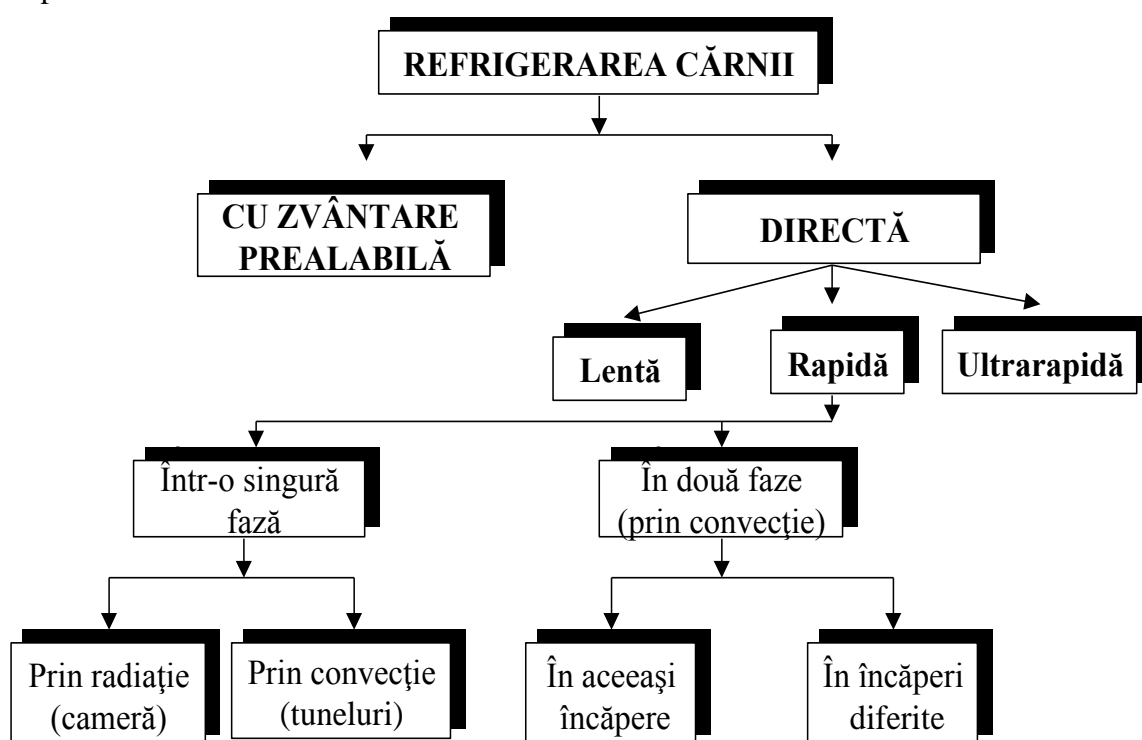


Fig. 8.22 Clasificarea metodelor de refrigerare a cărnii

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 carcacele 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

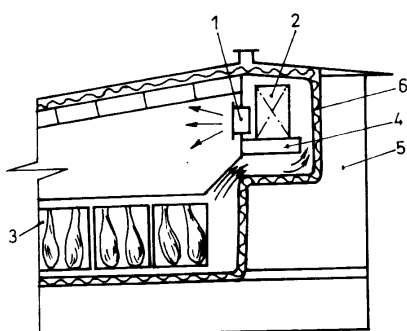


Fig. 8.23 Schema unei camere de refrigerare cu zvântare prealabilă

ale camerei neîncărcate, în timp de 1 oră. Carcacele se introduc în stare caldă având 37...38⁰C la os. Această metodă nu este sigură din punct de vedere microbiologic datorită faptului că "jumătatea

refrigerării” se atinge abia după 16...18 ore. Așa cum se prezintă în figura 8.24, 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 rapidă, așa cum este clasificată în figura 8.22 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).

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 carcassele dispuse pe un singur rând.

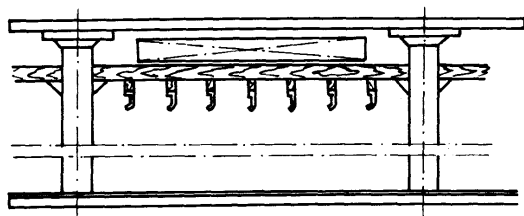


Fig. 8.24 Schema camerei de refrigerare lentă cu răcitoare dispuse deasupra tavanului

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 carcaselor 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 carcasse. 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 8.25 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.

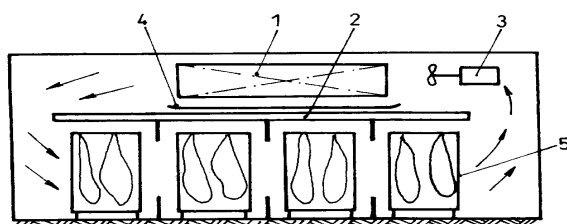


Fig. 8.25 Tunel de refrigerare cu circulația longitudinală a aerului

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.

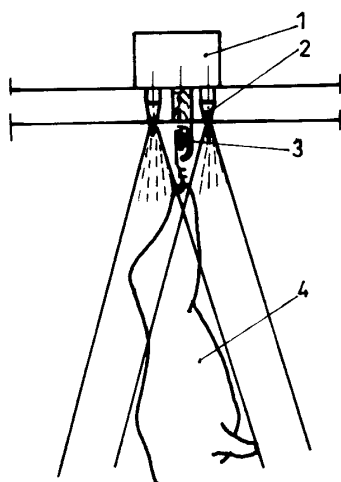


Fig. 8.26 Dirijarea aerului în tunelurile cu circulație verticală

Pentru obținerea unei răciri mai intense se folosesc tunelurile de refrigerare cu circulația verticală a aerului, așa cum se prezintă în schema din figura 8.26. 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 ajutajele 2. În acest fel, aerul cu temperatura mai joasă vine în contact mai întâi cu sfertul posterior al carcabei 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 carcabei, 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°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 $42 \cdot 10^3$ kJ/h.t pentru carnea de porc și respectiv de $33,5 \cdot 10^3$ kJ/t.h pentru carnea de vită. În faza a II-a necesarul de frig se reduce la cca. $2,1 \cdot 10^3$ 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 $25 \cdot 10^3$ kJ/h.t pentru carcasele de porcine și de $21 \cdot 10^3$ kJ/h.t pentru cele de bovine. În faza a II-a consumul de frig rămâne același ca și în cazul a, adică $2,1 \cdot 10^3$ 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:

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°C ;

refrigerarea se consideră finalizată atunci când temperatura carcanelor în centrul lor termic atinge $3\dots 5^{\circ}\text{C}$;

așezarea carcanelor pe liniile suspendate de transport se va face astfel încât curentul de aer să aibă eficiență maximă, spălând întreaga suprafață;

distanțele dintre liniile aeriene de suspendare a carcanelor de porcine trebuie să fie de aproximativ 0,9 m iar pentru semicarcanele de vită de 1,2 m;

pentru stabilirea sarcinii pe liniile de transport suspendate se consideră 2 semicarcane de vită pe 0,8m, ceea ce înseamnă cca. 2450 N/m sau 2060 N/m^2 răcit și câte 6 semicarcane de porc pe 1,1 m de linie suspendată, reprezentând 1864 N/m sau 2060 N/m^2 răcit;

pentru realizarea unei distribuții corespunzătoare a aerului între carcane (semicarcane), în cazul tunelurilor de refrigerare cu circulație verticală a aerului, se va lăsa un spațiu liber de $1,2\dots 1,8$ m deasupra punctelor de suspendare.

Principalele caracteristici tehnologice privind metodele de refrigerare prezentate mai sus sunt prezentate în tabel.

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°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°C , timp de $1,5\dots 2$ ore.

Ultima etapă are loc la 0°C și constă într-o răcire lentă care are drept scop uniformizarea temperaturii între straturile superioare și cele profunde ale carcasei, la $+4\dots +6^{\circ}\text{C}$.

Prin această metodă de refrigerare, stratul superficial de gheață care se formează reduce considerabil pierderile prin evaporare la numai $0,8\dots 1\%$ și împiedicând totodată înmulțirea microorganismelor.

Pentru a se evita formarea condensului pe suprafața cărnii, indiferent de metoda de refrigerare, carcanele sau semicarcanele 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 $10\dots 12^{\circ}\text{C}$ la -1°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 + 15⁰C. 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 10⁰C cu instalarea fenomenului de “colt shortening”.

8.8.5 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 0⁰C și umidități relative ale

Tabelul 8.3

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 ²]	Suprafață utilă [kg/m ²]
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 semicarca-se	200	170...200
Carne de oaie	-1...0	90...95	10...15	4 carcace	70...120	140...160

aerului de 90%. Pe parcursul depozitării, reacțiile enzimatiche 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 0⁰C. 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 8.3 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 m³ de spațiu răcit.

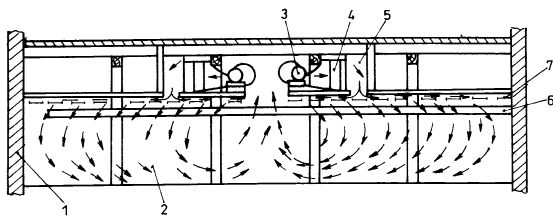


Fig. 8.27 Schema unui depozit pentru păstrarea

În figura 8.27 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.

8.8.6 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). 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 congelează la -40°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°C cca. 50...75% din apa congelabilă conținută de produs se transformă în gheață, produsul fiind considerat bine congelat dacă atinge -20°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°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.

8.8.7 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 *continuuă*.

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 sfturilor 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 deservesc 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°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 carcasse de cca. 200 kg și respectiv de 4 semicarcasse la carnea de porc cu carcasse medii de 70 kg. Astfel va rezulta o încărcare de 140...150 kg /m, sau 200...30 kg/m².

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.

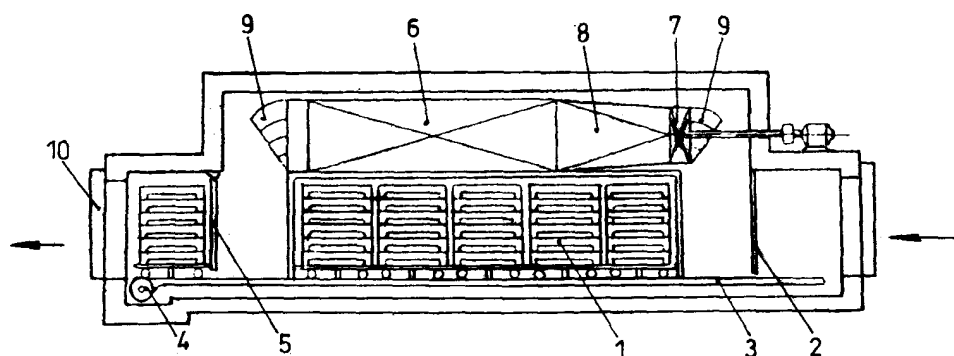
Mărimea tunelurilor precum și viteza de circulație a aerului rece determină adoptarea ventilatoarelor în funcție de debit.

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.

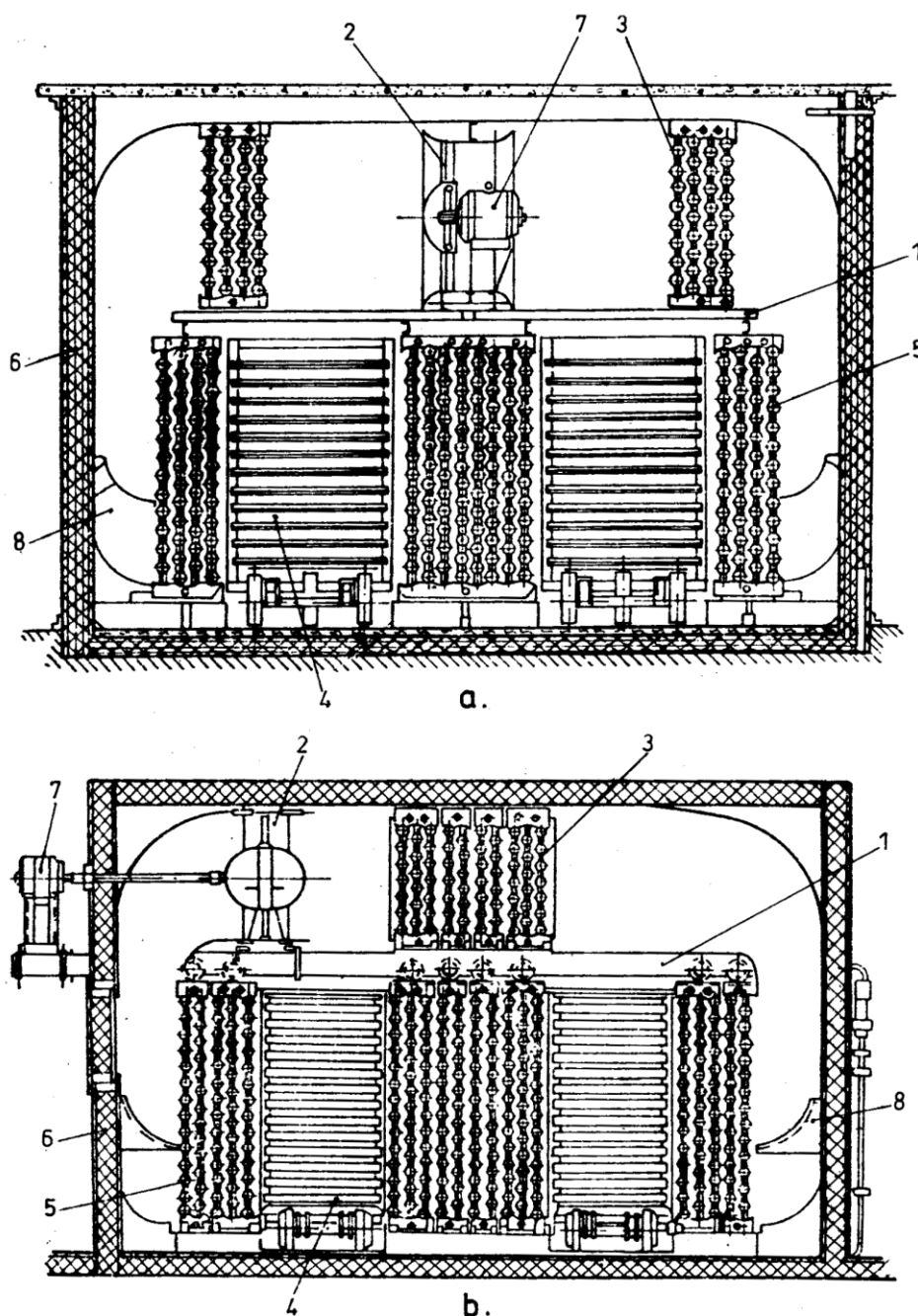
Fig. 8.28 Tunel de congelare în aer cu funcționare semicontinuă



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 semicontinuuă este prezentat în figura 8.28. 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



8.29 Tuneluri de congelare cu circulație transversală a aerului
a) construcție clasică; b) construcție din panouri demontabile

Fig.

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

deflectoarele 9 peste cărucioarele cu carne (sau carcacele 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. Viteza de deplasare a cărucioarelor sau a conveierelor de-a lungul tunelului

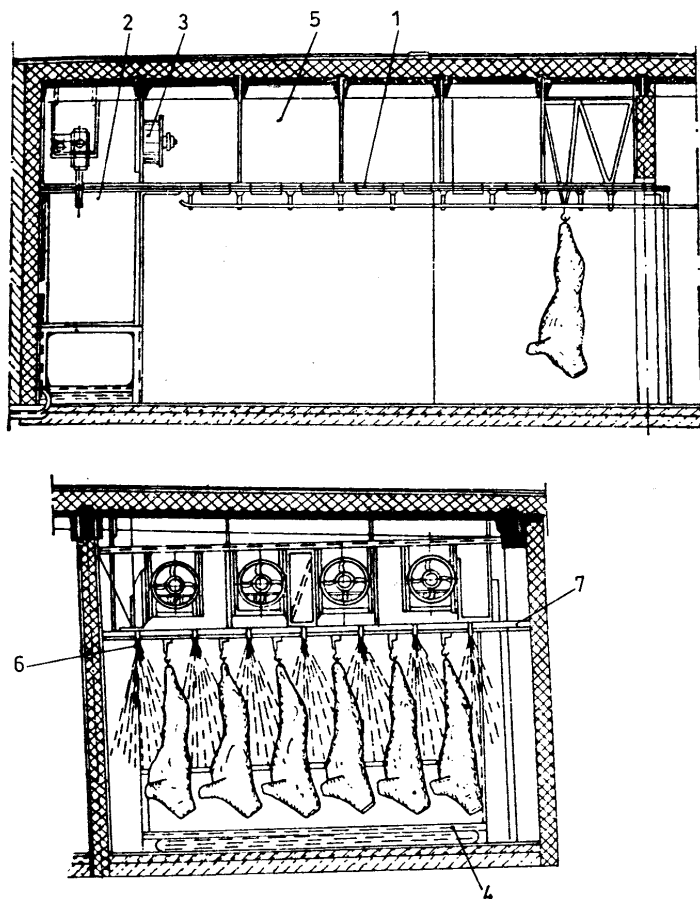


Fig. 8.30 Tunel de congelare cu circulație verticală a aerului

este corelată cu durata totală de congelare. Dispozitivele care asigură deplasarea cărucioarelor sau conveierelor pot fi de tip mecanic (ca în figură) sau hidraulic. 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 8.29. Din punct de vedere constructiv, aceste tuneluri se pot realiza în variantă rigidă, clasică (figura 8.29.a) sau din panouri modulate (figura 8.29.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 corespunzătoare a curenților de aer rece are loc cu ajutorul deflectoarelor profilate 8. Așa cum s-a arătat mai sus, debitul de aer vehiculat este mai mare decât în cazul tunelurilor cu circulație longitudinală.

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

transport, între panouri vaporizatoare radiante, pe un singur rând. Mai multe ventilatoare realizează suplimentar o circulație forțată a aerului în curent transversal.

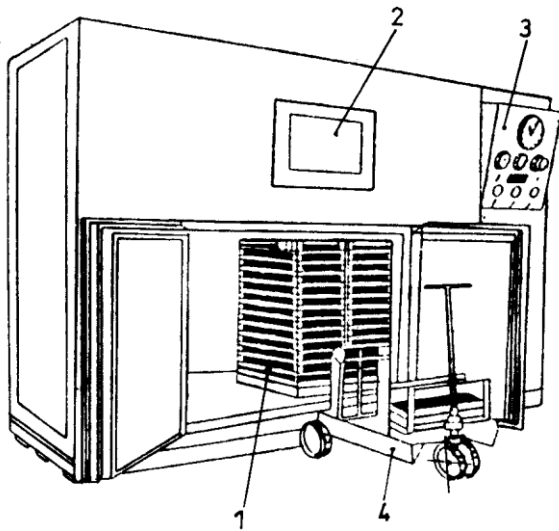


Fig. 8.31 Celulă de congelare

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

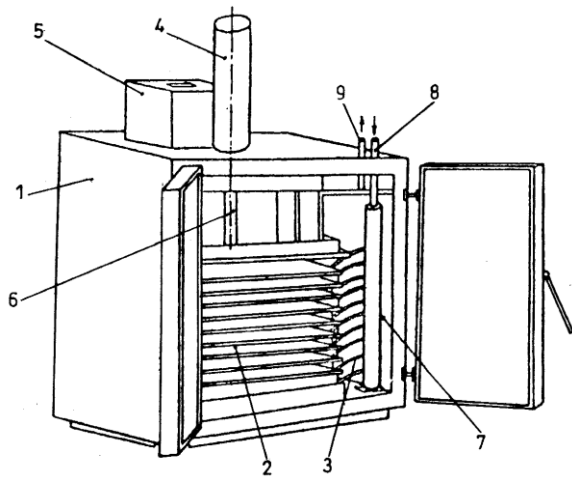


Fig. 8.32 Congelator cu plăci orizontale și funcționare discontinuă

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 8.31 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

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 8.32 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°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 $50 \dots 300 \text{ Pa}$.

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 uscarea 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 $-35 \dots -40^{\circ}\text{C}$. 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 8.33. 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.

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.

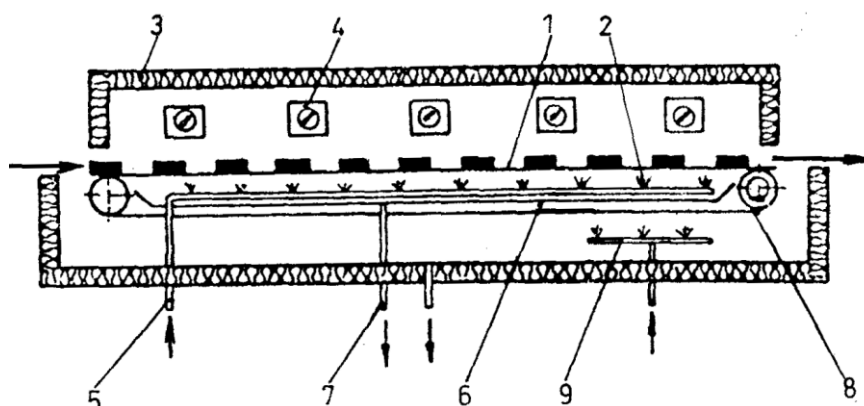


Fig. 8.33 Instalație de congelare cu bandă metalică răcită

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 8.34 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

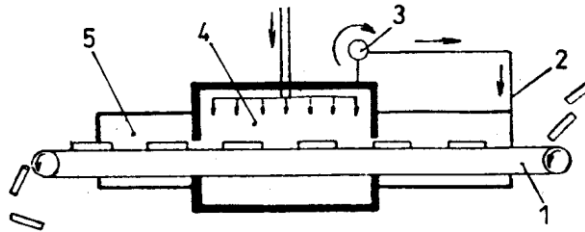


Fig. 8.34 schema tunelului de congelare cu agenți termici criogeni

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.

9.1. 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 desânge 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).

9.2. 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 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 satfărul 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 9.1. De la *sfertul posterior* se desface întâi regiunea lombară împreună cu mușchiul (fileul) și ultimile două coaste. Separarea acestuia se face printr-o tăietură în ultima vertebră lombară și osul sacrum. După această separare porțiunea rămasă este formată din pulpă și fleică.

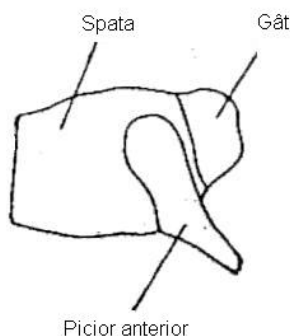


Fig. 9.1 Tranșarea sfertului anterior de vită

— *Sternul* cuprinde osul stern și capetele cartilaginoase ale coastelor;

Liniile pe care se face separarea bucăților din sfertul posterior sunt reprezentate în figura 9.2. Bucățile tranșate se așază pe masa de 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;

— *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.

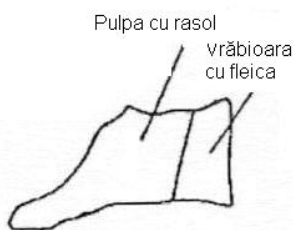


Fig. 9.2 Tranșarea sfertului posterior de vită

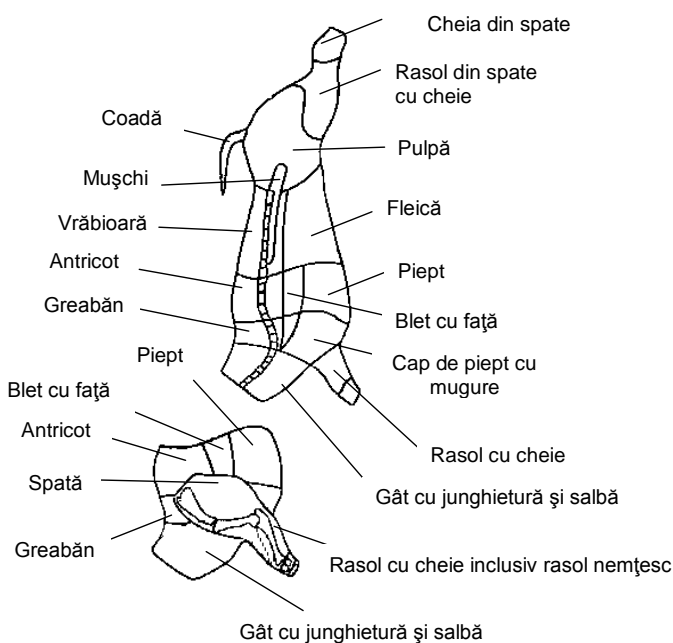


Fig. 9.3 Schema de tranșare a semicarcasei de bovine

Detașarea 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 9.3.

9.3. 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 așază 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 antebrăului (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 așază 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 aleg greu.

Coșul pieptului se așază 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 dezosază desprinzând întâi mușchiul de pe fața internă și externă a vertebrelor lombare. După aceasta se curăță carnea de pe ultimile două coaste.

Pulpa se dezosază 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 așază pe masă cu partea internă în sus, cu osul radius și cubitus spre stînga. Se desface carnea de pe suprafața osului humerus prin mișcarea cuțitului dinspre muncitor (cuțitul merge pe os cu tăișul dinspre muncitor spre înafară), 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 stînga 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 stîngă 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 succitură spre muncitor. Se curăță de carne capul superior și se separa definitiv osul humerus de carne prin curățarea capului său inferior.

b. Dezosarea spetei drepte.

Spata dreaptă se așază 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°, 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 așază 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°. 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 așază cu partea despăcată 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° 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 așază 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.

Dozosarea jumătății stîngi. 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 stîngi 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 stîngi.

Pulpa stângă se asază pe masă crosul bazinului spre muncitor, cu osul ilium oblic spre stînga. 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 asază cu osul bazinului spre muncitor, cu osul ischium la stînga. 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.

9.4. 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 calitate. 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 așază 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 9.1

Tabelul 9.1

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 pachete de 0,150 și 0,250 kg	1,60	1,60	1,60
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.

9.5. 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 semiconservelor se obțin procentele sortimentale prezentate în tabelul 9.2

Tabelul 9.2

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	17,0 0	Carne pulpă semiconserve	5,5
Carne porc lucru	11,9 0	Carne spată semiconserve	3,8
Mușchi fabrică	6,40	Chopped ham	1,7
Piept costiță	16,5 0	Chopped pork	1,3
Mușchi degresat pentru produse superioare	0,75	Carne lucru bradt	1,4
Slănină	27,0 0	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	0,0 5
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 9.4.

Tranșarea cărnii de porc cu slănină (porci jupuiți cu slămina nescosă și porci opăriți) se face în următoarele porțiuni anatomiche:

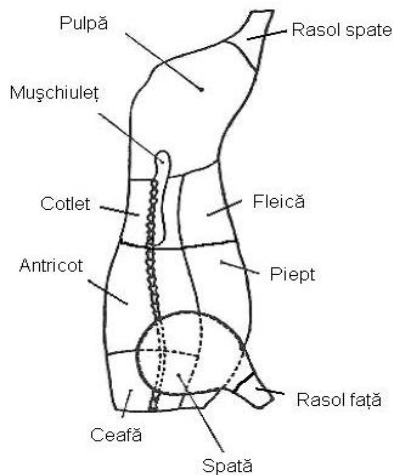


Fig. 9.4 Tranșarea jumătății de porc

Slămina pentru sărare: este slămina de acoperire de pe toată lungimea jumătății, având lățimea aproximativ jumătate din lățimea semicarcasei.

Desprinderea slăminii 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 jață: 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.

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.

9.6. 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.).

9.7. 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 întrebuițează în următoarele scopuri:

- pulpele, la fabricarea șuncii presate;
- spetele, la fabricarea șuncii presate, a spetei afumate și uneori se dezosază 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 întrebuițează pentru fabricarea garfului afumat;
- mușchiul ceafă, pentru fabricarea cefei afumate;
- carnea, pentru fabricarea diferitelor salamuri;
- slămina, pentru adaos la fabricarea salamurilor și pentru slănină sărată sau afumată;
- ciolanele, pentru afumat;
- picioarele, pentru afumat;
- căpățâna se dezosază 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

9.8. Tranșarea cărnii de ovine

Tranșarea cărnii de oaie pentru pastrama se face astfel:

Se agață trunchiul de unul din picioarele din spate într-un cirlig. 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

se desprind cele două jumătăți.

Se așază 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

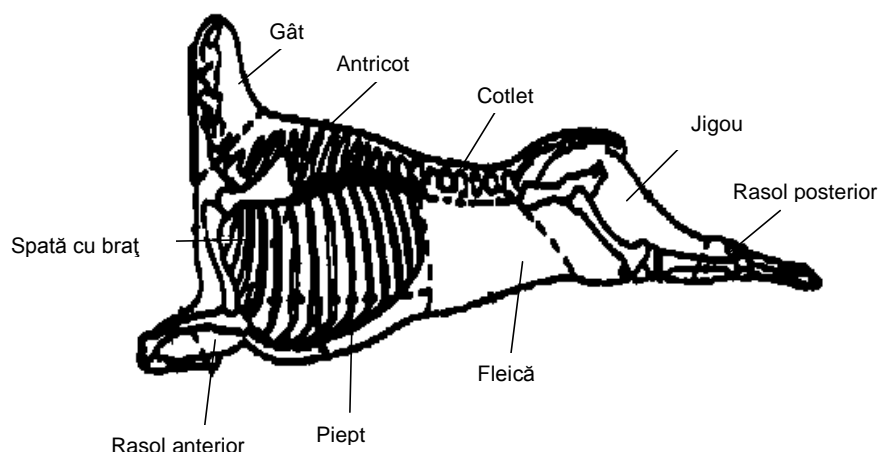


Fig. 9.5 Schema de tranșare a carcaselor de ovine

sternul și primele două coaste.

Se elimină resturile de oase și se fasonează 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 9.5 este redată schema de tranșare carcasei de ovine.

9.9. Dezosarea cărnii de ovine

Dezosarea cărnii de oaie pentru ghiudem și babic. Carnea de oaie pentru babic și ghiudem (sau alte sortimente de preparate) se dezosează 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 dezosează 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 babic și ghiudem.

În urma tranșării carcasei de ovine rezultă următoarele sortimentele procentuale redată în tabelul 9.3

Tabelul 9.3

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

9.10. 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 crează un flux de lucru dinainte proiectat. Cele mai utilizate scule de tranșare sunt cuțitele cu tăiș drept sau ușor curbat. Ele sunt confecționate din oțeluri



Fig. 9.6 Tranșarea cu cuțitul

speciale astfel încât să fie fiabile, ușor de manevrat și cu tăișul rezistent la uzură. Modul de operare

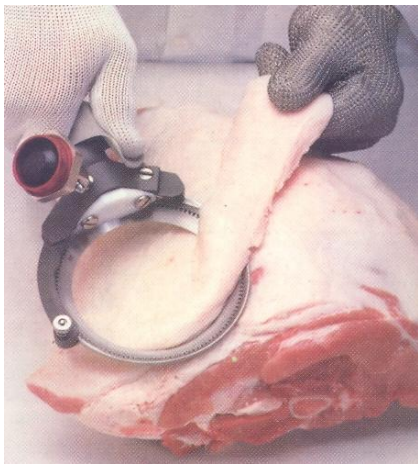


Fig. 9.7 Tranșarea cu cuțitul inelar

în vederea tranșării, folosind cuțitul cu tăiș neted este redat în figura 9.6 Se observă că materia primă supusă tranșării



Fig. 9.8 Mănușa de protecție

este suspendată iar tranșatorul efectuează operații de despicare 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 reziunilor anatomice tranșate. În figura 9.7 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 9.8 este prezentă o astfel de mănușă.

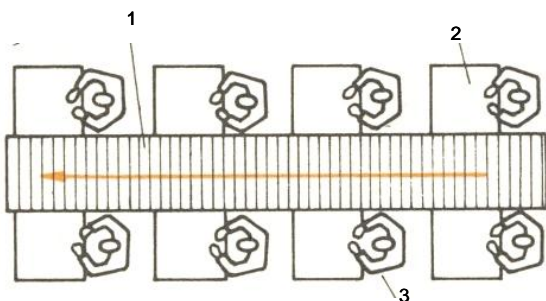


Fig.9.9 Flux de lucru cu bandă mediană de transport

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 manipularilor 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.

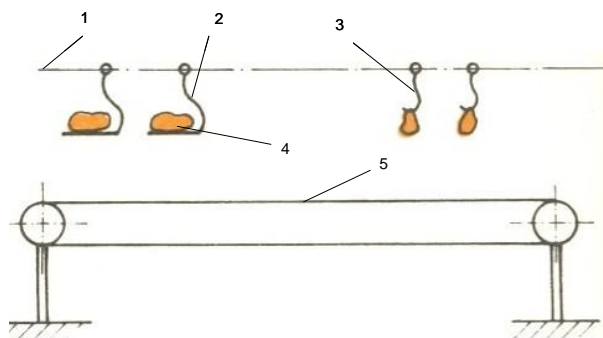


Fig.9.10 Flux de lucru cu bandă transportoare și alimentare prin conveier

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

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 9.9 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 transator 3 își alimentează masa de tranșat 2.

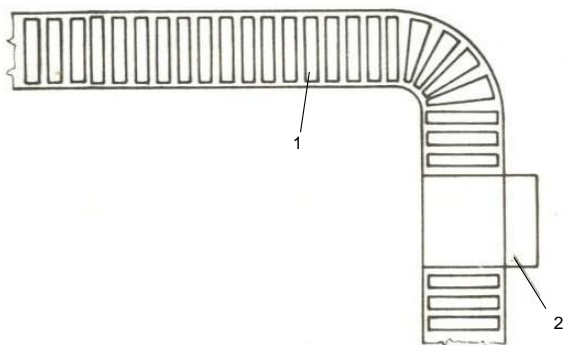


Fig. 9.11 Flux de lucru cu transportor cu role

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.

În figura 9.10 este prezentat un astfel de sistem. Linia suspendată de transport 1 susține fie tăvile 2 sau cârligile 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. 9.11). 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.

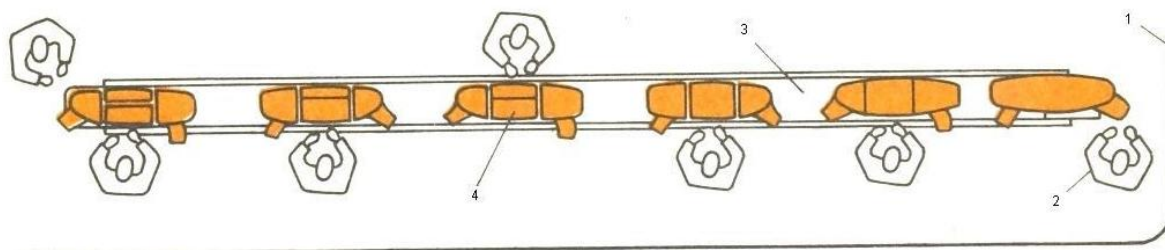


Fig.9.12 Flux de lucru cu tranșarea semicarcasei în poziție longitudinală pe bandă

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.

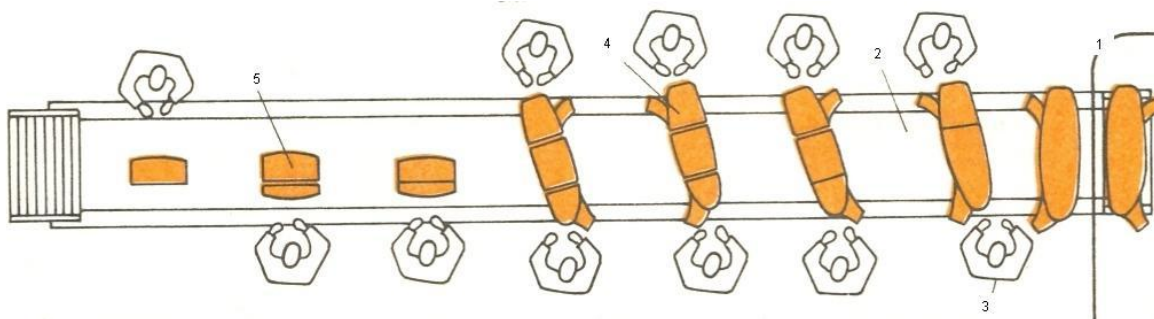


Fig.9.13 Flux de lucru cu tranșarea semicarcasei în poziție longitudinală pe bandă

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 9.12 , 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. 9.13), 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 9.14, semicarcasele sau sferturile

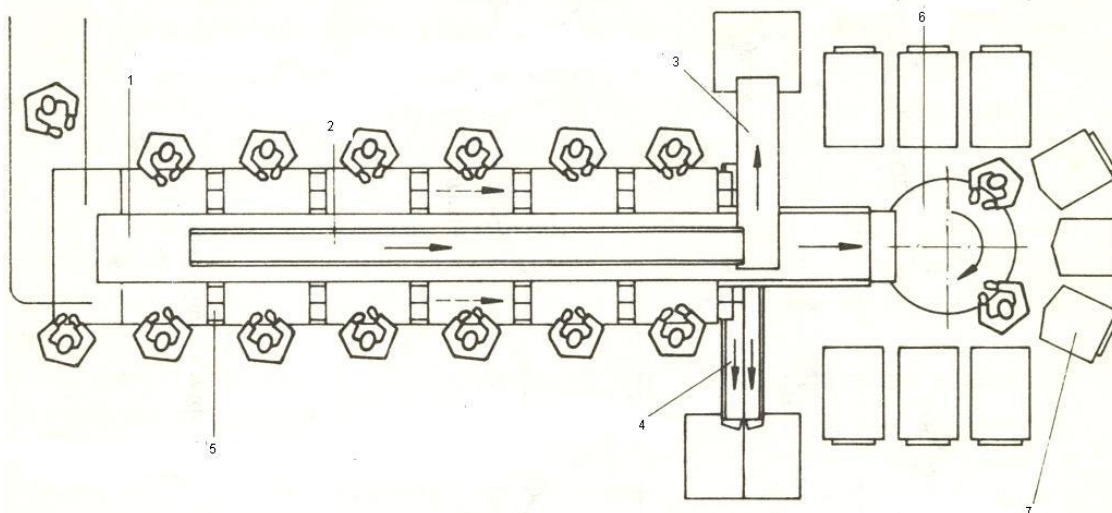


Fig.9.14 Flux automatizat de tranșare

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.

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 din material plastic demontabile, ce pot fi ușor spălate și sterilizate. Benzile de transport se realizează din oțel inoxidabil cu 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 în 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 100C iar umiditatea relativă a aerului de cca. 70...80%.

9.11. Calitatea cărnii și a produselor de tranșare

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

Carnea de vitel 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 galbuie, 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 roșu-deschis, de consistență potrivită, cu fibrele fine, având miros specific. Carnea de miel și ied are culoare albicioasă, structura moale, fină, grăsimea albă.

Aprecierea prospătii 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 rânțed, 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.

9.12. Igiena impusă pentru tranșare și dezosare

9.12.1. Cerințe care se aplică secțiilor de tranșare

Secțiile 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°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 4⁰C cu ajutorul unei temperaturi ambientale de 12⁰C 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 4⁰C, 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 4⁰C;

➤ 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.

CAP 10. APLICAREA NORMELOR DE SĂNĂTATE ȘI SECURITATE ÎN MUNCĂ

10.1 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. lucratori, 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 studentii, 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.

10.2 Norme de protecție a muncii specifice unităților din industria cărnii

10.2.1 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:

Scopul

Scopul instrucțiunii constă în eliminarea sau diminuarea pericolelor de accidentare sau îmbolnăviri profesionale posibile în cadrul acestor activități;

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;

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;

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;

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;

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 însusit noțiunile corespunzătoare acestor lucrări;
- aptitudinea, experiența, capacitatea fizică și neuro – psihică.

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.

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.

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.

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 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. Ascuțirea 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 mânuirii 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 a 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.

10.2.2. Norme de protecție a muncii specifice activității de sacrificare a animalelor

Pentru prevenirea accidentelor în activitatea de tăiere a animalelor și prelucrarea subproduselor de abator se vor aplica următoarele măsuri:

a) persoanele juridice sau fizice au obligația de a procura numai acele echipamente tehnice (utilaje, mașini, instalații etc.), care sunt conforme cu prevederile legii care stabilește că echipamentele tehnice pot fi fabricate, importate, comerciali/ale și folosite numai dacă îndeplinesc condițiile de securitate a muncii certificate de organele competente, potrivit legii;

b) pentru prevenirea apariției factorilor de risc de accidentare sau îmbolnăvire profesională este permisă procurarea numai de echipamente tehnice pentru industria alimentară, certificate din punctul de vedere al calității de protecție a muncii de către Laboratorul de Tehnica Securității Muncii al institutului abilitat în acest scop de Ministerul Muncii și Protecției Sociale și care va avea aplicat marcajul corespunzător;

c) la contractarea de echipamente tehnice (mașini, utilaje și instalații etc.) din import se va prevedea în contract obligativitatea furnizorului de a livra cu toate dispozitivele de securitate a muncii, apărătorile și instrucțiunile în limba română, care să cuprindă prevederile de protecție a muncii și să fie supuse certificării calității de securitate a muncii de către laboratorul român de specialitate abilitat în acest scop;

Nu se va face nici un fel de intervenție decât cu mașina oprită și scoasă de sub tensiune.

Protecția împotriva electrocutării și verificările periodice pentru testarea eficienței măsurilor de electro-securitate se vor efectua conform prevederilor din legislația specifică la utilizarea energiei electrice în medii normale.

Se interzice folosirea unei instalații sau a unui utilaj când se constată defecțiuni care pot provoca accidente.

Conducătorii locurilor de muncă vor supraveghea ca toți salariații să aplice și să respecte legislația de securitate și sănătate în munca, la fiecare utilaj și loc de muncă.

Se interzice punerea cuțitelor în cizme, sub centură sau înfigerea în masă sau în stâlp.

Cuțitul va fi păstrat în teacă sau în rastel și nu se va circula cu cuțitul în mână.

Principalele reguli de protecție a muncii care trebuie respectate pe tot **parcursul pregătirii animalelor pentru asomare** sunt următoarele:

Animalele vor fi dirijate spre cântar în liniște, fără a fi lovite sau speriate.

Pentru impulsionarea lor se va folosi bastonul electric sau în lipsa acestuia, mânătorul din cauciuc.

Bastonul electric pentru mânărea animalelor va fi alimentat la o tensiune de 24 V. Acesta trebuie să fie prevăzut cu un ștecher special care să nu permită cuplarea lui decât în priză de 24 V, special concepută pentru acesta.

Lanțul de conducere și de legare a bovinelor nu va putea fi mai scurt de 2,50 -3m fiind interzisă înfășurarea lanțului pe antebraț sau pe mână, precum și folosirea de lanțuri uzate sau înădite cu sârmă. Conducerea animalelor la cântărire sau la tăiere se va face numai prin culoare de trecere.

Pentru curățarea animalelor care intră la tăiere se va prevedea, îndeosebi pentru porcine și bovine, o instalație de spălare. Spațiile în care se face spălarea trebuie să fie curățate după fiecare lot de animale spălate.

În ceea ce privește **suprimarea vieții animalelor** vor fi respectate următoarele măsuri:

Nu se vor efectua suprimarea vieții animalelor fără asomarea lor, cu pistolul cu cartuș sau pneumatic, cu electroasomatorul, cu gaze inerte, cu ciocanul sau cuțitul.

Înainte de asomare animalele mari vor fi legate cu lanțuri de belciugele fixate în pardoseală.

La bovine, asomarea cu pistolul se face folosind cartușe cu încărcătură corespunzătoare speciei, vârstei, rasei. Pistolul se aplică în mijlocul frunții, în punctul unde diagonala care unește cornul stâng cu orbita dreaptă se intersectează cu cea care unește cornul drept cu orbita stângă.

Nu se vor asoma cu pistolul, fără a folosi cartușe cu încărcătură puternică, animalele bătrâne, taurii și bivolii, datorită greutății pătrunderii tijei pistolului prin osul frontal al acestor categorii de animale.

Pistolul, atât cel cu cartuș, cât și cel acționat pneumatic va fi folosit numai de salariații instruiți în mod special și autorizați în acest scop.

Asomatorul va avea pistolul de asomat numai la locul de asomare. Este interzisă scoaterea pistolului de asomat în afara unității. Este interzisă folosirea pistolului de asomat de către persoane neinstruite și neautorizate în acest scop. La terminarea programului de lucru, pistoalele de asomat și cartușele nefolosite, se vor preda obligatoriu persoanei care le are în păstrare, iar aceasta le va depozita într-un spațiu special amenajat în acest scop asigurat cu dublă încuietore.

Asomarea electrică va fi executată numai în boxe de asomare specifice animalelor care urmează a fi sacrificate.

Locul de asomare trebuie să fie prevăzut cu un dispozitiv din material electroizolant în care să fie introdus electroasomatorul în momente de pauză; când salariatul părăsește locul de muncă, va scoate din priză electroasomatorul și-l va preda celui care are ca atribuție păstrarea asomatorului.

Dispozitivul electroizolant în care stă electroasomatorul în pauze, trebuie să fie astfel construit încât la introducerea electroasomatorului piesele la care apare tensiunea (polii) să nu mai poată fi atins de om.

Alimentarea electroasomatorului cu energie electrică este permisă numai pentru timpul strict cât se lucrează. Pentru pauze mai mici de trei minute se întrerupe tensiunea de la întrerupătorul tabloului. Pentru pauze mai mari de trei minute se scoate ștecherul din priză. Carcasa metalică a tabloului trebuie legată la nulul de protecție și la pământ.

Sunt interzise improvizații la instalațiile pentru asomarea electrică (fire neizolate și neintroduse în tuburi de protecție, aparate defecte sau incomplete etc.).

Asomarea electrică se execută după introducerea animalului în boxa de asomare, pentru a i se limita spațiul de mișcare. Cei doi poli ai electroasomatorului se vor aplica în regiunea frontală a capului, sau în alt mod, funcție de varianta constructivă a acestuia.

Asomarea electrică trebuie efectuată respectând prevederile instrucțiunilor din cartea tehnică a aparatului de asomat.

În timpul executării asomării electrice nu este permisă atingerea animalului de către salariatul asomator sau alte persoane. Asomatorul va sta în afara spațiului destinat animalului, pe un loc special amenajat, prevăzut cu covor sau podeț electroizolant în scopul evitării punerii sale sub tensiune în mod accidental sau a accidentării prin lovire de către animal.

La locul de muncă vor fi afișate vizibil instrucțiunile de deservire.

Aparatul de asomare (cleștele de asomare) va fi păstrat după terminarea operațiunilor de către salariatul care îl are în păstrare.

Nu se admite ca în apropierea locului de asomare să staționeze alte persoane în afara celor instruite și desemnate pentru executarea operației de asomare.

În ceea ce privește înjunghierea animalelor vor fi respectate o serie de reguli specifice, dintre care cele mai importante sunt:

Această operație va avea loc numai după ce s-a constatat că asomarea a fost eficace și animalul a fost evacuat din boxa de asomare.

În timpul jugulării animalului este interzisă a se distra atenția salariatului tăietor, fiind păstrată liniștea în timpul lucrului.

La unitățile prevăzute cu linii verticale de prelucrare a animalelor, imediat după scoaterea din boxa de asomare, se va lega piciorul posterior al animalului, deasupra articulației falangelor în vederea ridicării acestuia.

Operația de sângerare se face deasupra jgheabului. La liniile de transport aerian înalte, înjunghierea o va face salariatul tăietor de pe platforma construită special pentru această operație. Platforma, mânerul cuțitului și mâinile tăietorului vor fi întreținute permanent curate.

Evacuarea animalelor din jgheabul de sângerare se va face după încetarea spasmelor acestora.

Legarea cu lanțurile elevatorului se va realiza corect și sigur pentru ca animalul să nu scape din ochiul de lanț în timpul spasmelor produse de înjunghiere.

Aționarea și supravegherea instalațiilor de transport sânge sub presiune sau de sângerare sub vid se vor executa numai de persoane calificate.

Este interzis a se interveni în timpul funcționării instalației de sângerare, la organele în mișcare, rezervoare etc. Gura de vizitare a instalației va fi acoperită cu un capac.

Înainte de punerea în funcțiune a elevatorului se face o verificare tehnică a acestuia. Se vor verifica în mod special:

- a) starea lanțului de tracțiune a valțurilor și a clipsurilor laterale;
- b) grupul de acționare motor-reductor precum și cuplajul dintre ele trebuie să fie centrat și să aibă apărători de protecție;
- c) apărătorile de protecție sunt obligatorii și pentru lanț;
- d) arborii roților de acționare și antrenare să nu prezinte uzuri care pot conduce la accidentări.

În timpul funcționării elevatorului sunt interzise orice operațiuni de verificare, întreținere, reparații precum și controlul cu mâna a diverselor organe de mașini în mișcare.

10.2.3 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 carcasei 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 carcасelor, 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 carcасelor.

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 despicare, se va decupla în mod obligatoriu aparatul de la rețeaua electrică.

În cazul în care fierăstriele 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 despicaț 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) lapornire 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 imediat 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 greutatea 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 cărui 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 carcascilor 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 lovirea 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.

10.2.4 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 sanatale 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 munca.

Este strict interzisă orice modificare a procesului tehnologic și a instrucțiunilor de lucru fără avizul proiectantului. Conducătorul locului de munca 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.

10.2.5 Norme de protecție a muncii pentru operațiile ce se desfășoară la înălțime

Prin "lucrul la înălțime" se înțelege activitatea desfășurată la minim 2 m, măsurați 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 general - 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;
- Obligativitatea 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 periculozitate 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.

10.3 Igiene și siguranța alimentelor

10.3.1. 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.

10.3.2. 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 dezinfectie 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

permite executarea tuturor fazelor spălării și dezinfectiei 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, câni 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 redunerii 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.

10.3.3. 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-actives realizându-se astfel agenții de spălare acizi.

Agenții tensio-activi micșorează, chiar în concentrații reduse, tensiunea superficială a dizolvanțului, favorizând astfel emulsionarea uleiurilor, desprinderea depozitelor de murdărie, pătrunderea soluțiilor în spațiile dintre fețele de contact și răspândirea soluțiilor de spălare și dezinfecție 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.

10.3.4. 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 toxinfecțiilor alimentare.

10.3.5. 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-gază. 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-gază. 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.

10.3.6. 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 demicroorganisme, 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 microbiene (și deci nu mai acționează asupra celulelor microbiene). Deoarece spori 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 dezinfecția 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 dezinfecției 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 dezinfecția 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 eficientă 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 eficientă 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 rănecizire. 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.

10.3.7. 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 dezinfecției 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.

10.3.8. 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 roaderie 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 cerozătoarele 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, rozatoarele 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 magazine, 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 nearmate 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).

10.3.9. Starea de igienă a spațiilor de industrializare a cărnii

Abatoarele, 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 anexele respective, frigiferul 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 murdărirea 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 introducerea în camere frigorifice (între 0 și +5°C). Astfel este încetinită înmulțirea microorganismelor.

Tot în scopul menținerii stării de igienă, 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 insalubritiza produsele în timpul prelucrării și manipulării lor nu sunt angajate.

Tot aceleași legi mai prevăd ca periodic aceste examene să se repete obligatoriu pentru toți salariații.

Se impune deci ca spălarea echipamentului să 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.

10.3.10. 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 continute.

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.

Directivele 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 orășenești, 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.

11.1. Organizarea locului de muncă

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

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

Ergonomia este legată 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.

11.2. Mijloace de muncă

Mijloace de muncă de mare complexitate

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

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

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

Analiza dotării trebuie făcută ținând seama de:

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

Amplasarea utilajelor.

Analiza trebuie să se refere la:

- folosirea economică a suprafeței atelierelor, terenului etc.;
- existența spațiilor pentru efectuarea întreținerii și reparațiilor;
- asigurarea spațiilor impuse de securitatea muncii, norme ISCIR etc.;
- desfășurarea comodă și fără riscuri a procesului de producție (de ex.: vizibilitate pentru cei care le manevrează, sisteme de comunicații etc.);

- satisfacerea întregii zone a locului de muncă unde procesul tehnologic impune utilizarea lor (de ex.: nu este permisă amplasarea unor instalații de ridicat dezaxate față de utilajele ce ar trebui manevrate sau a căror deplasare nu satisface execuția lucrărilor în punctele extreme).

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

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

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

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

11.3. Locul de muncă

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Principiile de organizare ergonomică a locurilor de muncă sunt următoarele:

- Economia mișcării ce permite scutirea angajatului de efort inutil, de îndepărtarea în timp a senzației de oboseală și menținerea la un nivel satisfăcător a disponibilității de lucru.
- Executarea concomitentă a activităților de supraveghere pasivă a funcționarii utilajelor (desfășurării proceselor) și activității manuale.
- Executarea concomitentă a activității manuale cu ambele mâini.
- Deplasările pot fi reduse prin planificarea corectă a locului de muncă. Alegerea adecvată a amplasării utilajelor va permite micșorarea traiectoriei de deplasare.
- Folosirea gravitației.

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

Direcțiile de perfecționare a organizării locurilor de muncă sunt următoarele:

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

2. Întreținerea și asistența tehnică a echipamentului. Mentenanța preventivă a echipamentului se efectuează în corespundere cu planul de reparații stabilit. Despre gradul și nivelul de întreținere al echipamentului se poate face concluzie prin estimarea ponderii timpului de funcționare utilă.

3. Aprovizionarea locurilor de 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.

11.3.3. Metode de evaluare a organizării locurilor de muncă

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 pot face 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.

11.4. Planificarea etapelor proceselor tehnologice

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

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

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

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

Metodologia programării producției industriale constă în ansamblul metodelor, tehnicilor și instrumentelor utilizate, precum și succesiunea lucrărilor necesare realizării obiectivelor

specifice acestei activități. Ca atare, realizarea obiectivelor specifice programării producției industriale presupune parcurgerea următoarelor etape:

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

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

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

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

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

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

Regula decizională pentru stabilirea mărimii Q_t^S este:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Notațiile utilizate au următoarele semnificații:

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

b) *Costul realizării produselor prin supramuncă (C_2)*

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

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

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

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

$$Q_t^S > Q_t^r$$

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

Notațiile utilizate au următoarele semnificații:

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

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

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

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

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.

d) 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:

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

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

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

În celelalte cazuri, $C_{4t} = 0$.

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

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

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

$$C_{5t} = c_{5t} \times N_{mt}$$

în care:

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

(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^r își păstrează conținutul explicat anterior.

11.4.1. Organizarea secvențelor de procese tehnologice

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 subansamblurilor ce compun produsele ieftinite, stabilirea programelor de producție ale secțiilor etc.

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

Analiza practicii tradiționale privind organizarea și conducerea întreprinderilor industriale, prin prisma teoriei sistemelor, evidențiază orientarea factorilor de conducere, atât din domeniul proiectării, cât și din cel al 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).