

## **Tema 2. Expertiza igienică a făinii**

În funcție de gradul de extracție, făinurile obținute din cereale pot fi de calitate diferită. De exemplu, din grâu se obține făină de calitate: fină; superioară; I; II și integrală, având gradul de extracție 10,25,75,85 și 97,5% corespunzător. Cu micșorarea procentului de extracție, făina conține tot mai puține componente de înveliș ale grăuntelui sau nu le conține deloc. Făina de calitate superioară și cea fină sunt compuse numai din partea internă a grăuntelui – din endosperm. În felul acesta, cu sporirea calității făinii scade valoarea ei biologică.

Culoarea făinii poate fi diferită și depinde de cerealele din care a fost obținută, cât și de calitatea ei. De exemplu, culoarea făinii integrale de grâu este albă cu o nuanță gălbuie sau cenușie, deoarece conține membrane care învelesc bobul de grâu. Făina de calitate I și a II-a este albă cu o nuanță gălbuie, făina de calitate superioară și cea fină este albă, fără nici un fel de nuanțe. Făina de porumb are o culoare gălbuie bine pronunțată. Mirosul specific plăcut al făinii depinde, de asemenea, de cultura cerealieră, din care a fost obținută. Făina nu trebuie să aibă mirosuri străine (rânced, de mușgai etc.). Gustul făinii proaspete trebuie să fie puțin dulceag, fără nuanțe străine (amar, acru etc.). În timpul când făina este mestecată în cavitatea bucală nu trebuie să se simtă crepitații, scrâșnet (scârțâit între dinți). Făina nu trebuie să conțină dăunători. Umiditatea ei nu trebuie să depășească 15%. Conținutul de cenușă este exprimat în procente la 100 g de făină absolut uscată și depinde de gradul de extracție. De exemplu, pentru făina de grâu de calitate superioară conținutul de cenușă va fi de 0,55%, I – 0,75% și II – 1,25%. Puterea de panificație a făinii depinde în mare măsură de conținutul glutenului, care prezintă proteinele hidratate ale ei. În făina de grâu de calitate superioară conținutul de gluten umed nu trebuie să fie mai jos de 28%; I – 3%; II – 25%; integrală – 20%. Nu se permite depășirea cantității totale de impurități metalice mai mult de 3 mg/kg. Dimensiunile acestor impurități nu trebuie să fie mai mari de 0,3 mm. Greutatea unei singure impurități metalice nu

trebuie să depășească 0,4 mg. Aciditatea făinii este determinată de fosfații care intră în componența straturilor exterioare ale grăuntelui, parțial – de substanțele proteice, dar și de acizii grași, care se acumulează în făină în timpul păstrării îndelungate. Aciditatea se calculează în grade de aciditate, care prezintă volumul de soluție 1 mol/dm<sup>3</sup> hidroxid de sodiu, necesar pentru neutralizarea acizilor prezenți în 100g de făină. Aciditatea făinii proaspete de grâu de calitate I este de până la 2,5; II – 3,5; integrale – 4,5; de seară – 5,0 grade. O aciditate de 2,5 – 3,0; 3,5 – 4,5; 4,5 – 5,5 și 6,0 grade corespunzător este considerată sporită, iar aciditatea de 3,0; 4,5; 5,5 și 6,0 grade – mare.

Ridicarea de probe pentru analize se efectuează în conformitate cu GOST 27668–88. Mai întâi din lotul (stocul) supus expertizei se recoltează proba inițială. Pentru pregătirea ei se folosește o sondă specială (fig. 6). Făina din proba inițială se amestecă foarte bine. După aceasta se pregătește proba medie cu greutatea de 0,5–2,0 kg, care se expediază în laborator. Pentru analizele propriu-zise în laborator, proba medie se nivelează pe o suprafață netedă, fiind apoi împărțită în 4 sectoare. Din două sectoare opuse făina se amestecă și din ea se iau aproximativ 500 g. Dacă făina adunată din aceste sectoare are o greutate mai mică de 500 g, atunci se ia făina din toate sectoarele.

Examenul organoleptic al făinii (GOST 27558–87) prevede aprecierea culorii, mirosului, gustului și a crepitațiilor (în cavitatea bucală). Culoarea făinii se apreciază mai bine la lumina zilei. O probă de 10–15 grame se presează uniform pe o suprafață netedă și se apasă cu o placă de sticlă. Culoarea făinii mai poate fi apreciată și comparând proba care se analizează cu o probă-etalon. Din ambele probe se iau câte 5–10 g de făină și se presară pe o placă de sticlă. Se nivelează probele cu o lopățică până la grosimea de aproximativ 5 mm. Marginea făinii analizate trebuie să se atingă de cea a făinii-etalon. Amândouă probele sunt apoi presate cu o altă placă de sticlă. Marginile făinii se taie în așa fel, încât făina presată să fie de forma unui dreptunghi. În afară de metoda



**Fig. 6.** Sondă pentru recoltarea probelor de făină

de comparare a culorii probelor de făină uscată (analizată și etalon) se mai utilizează și metoda de comparare a probelor umede de făină. Pentru aceasta plăcile de sticlă cu făina presată între ele se introduc, înclinate fiind sub un unghi de  $30^{\circ}$ – $45^{\circ}$ , într-un vas cu apă la temperatura camerei. După ce degajarea bulelor de aer s-a terminat, plăcile se scot din apă, fiind ținute în aceeași poziție până când se scurge apa. Apoi se apreciază culoarea făinii.

Pentru determinarea mirosului din proba de laborator se iau cca 20 g de făină pe o hârtie curată și se încălzesc cu răsuflarea. Apoi se apreciază mirosul făinii. Pentru intensificarea mirosului proba sus-numită se introduce într-un pahar peste care se toarnă apă fierbinte cu temperatura de  $+60^{\circ}\text{C}$ ; după aceasta apa se varsă și imediat se apreciază mirosul făinii în pahar.

Pentru aprecierea gustului și crepitațiilor se iau 1–2 probe de câte 1 g de făină și se amestecă în gură între dinți.

**A n a l i z a f i z i c o - c h i m i c ă a f ă i n i i** prevede determinarea umidității, conținutului de cenușă, de gluten crud, acidității, impurităților metalice ș. a.

**Metoda de determinare a umidității făinii** (GOST 9404–88) constă în deshidratarea ei într-o etuvă la anumiți parametri de temperatură și durată. Umiditatea se determină în două probe paralele. Pentru aceasta în primul rând se pregătesc cuve curate, care trebuie să fie în prealabil uscate în exicator, iar apoi cântărite. În ele se iau câte 5 g de făină. Cuvele se introduc în etuva încălzită deja până la 140°C, așezându-le pe căpăcelele lor. Probele cu făină se usucă în etuvă timp de 40 minute, socotind din momentul stabilirii temperaturii de 130°C în etuvă. După scoaterea din etuvă cuvele se închid imediat cu căpăcelele lor și se introduc în exicator pentru a fi răcite nu mai puțin de 20 minute și nu mai mult de 2 ore. După aceasta cuvele cu probe uscate se cântăresc.

Umiditatea (W) în % se calculează după formula:

$$W = \frac{(m_1 - m_2)}{m} \times 100,$$

în care:

$m_1$  – masa cuvei cu proba până la uscare, g;

$m_2$  – masa cuvei cu proba după uscare, g;

m – masa probei, g.

Pentru **determinarea acidității** (GOST 27493–87), de asemenea, sunt necesare două probe de făină a câte 5 g fiecare, care se introduc în pahare Erlenmeyer. Tot aici se toarnă 50 cm<sup>3</sup> apă distilată și trei picături de soluție 3% de fenolftaleină – pentru făina de grâu sau 100 cm<sup>3</sup> de apă distilată și 5 picături fenolftaleină – pentru făina de seară. Conținutul vaselor se agită minuțios, apoi se titrează cu o soluție 0,1 mol/dm<sup>3</sup> hidroxid de sodiu. Conținutul se agită din nou minuțios, dar cu precauție până când apare o colorație roz-deschisă, care nu dispare timp de 20–30 secunde.

Aciditatea (X) în grade se calculează după formula:

$$X = \frac{V \times 100}{m \times 10} \text{ ori } X = V \times 2,$$

în care:

V – volumul soluției de hidroxid de sodiu, 0,1 mol/dm<sup>3</sup>, care s-a utilizat la titrare, cm<sup>3</sup>;

m – masa probei, g;

10 – coeficientul de recalculare a soluției 0,1 mol/dm<sup>3</sup> hidroxid de sodiu pentru 1,0 mol/dm<sup>3</sup>.

**Glutenul făinii de grâu** este un complex de substanțe bine legate.

El poate fi determinat cantitativ prin spălări minuțioase (mecanizate sau manuale) ale aluatului (GOST 27839–88).

Într-o piuliță de farfor se iau 10–25 g de făină, se adaugă apă (jumătate din greutatea probei) având temperatura mediului ambiant. Pe urmă se face un aluat, amestecându-l cu degetele. Aluatul, care se lipește de degete se scoate și se adaugă la masa de bază până se obține un cocoloș de aluat, căruia i se dă forma unei bile. Aluatul se lasă pe 20 minute în stare de repaus. În timpul acesta are loc îmbinarea mai uniformă a făinii cu apă și umflarea părților ei componente. Apoi cocoloșul se spală cu apă deasupra unei site de poliamid sau mătase. La început se spală atent sub un jet slab de apă, frământând aluatul cu degetele pentru ca în timpul spălării, o parte din gluten să nu iasă din aluat împreună cu amidonul. Când cea mai mare parte de amidon este înlăturată și masa de gluten devine destul de elastică și bine pronunțată, cocoloșul se spală energetic între palme. Bucățelele de gluten, care se rup în timpul spălării, se strâng de pe sită și se adaugă la masa principală. Spălarea glutenului se face până când toate membranele și amidonul vor fi înlăturate, iar apa de spălare va deveni transparentă. Glutenul se scurge de apă între palme, apoi se usucă cu un șervețel și se cântărește. Se fixează rezultatele cântăririi. După aceasta, spălarea se mai prelungește încă 5 minute, apoi din nou se scurge apa, se usucă

glutenul cu șervețelul și se cântărește. Dacă diferența dintre rezultatele cântăririi nu depășește 0,1 g, spălarea se consideră terminată.

Procentul glutenului se calculează după formula:

$$X = \frac{\text{masa glutenului, g}}{\text{masa probei de făină, g}} \times 100$$

### **Tema 3. Expertiza igienică a pâinii**

Pâinea, principalul produs alimentar, se obține mai des din făină de grâu, mai rar dintr-un amestec de făină de grâu și făină de seară sau numai din făina de seară. După modul de coacere pâinea poate fi: pâine coaptă pe vatră sau coaptă în forme. Prin urmare, diversitatea sortimentelor de pâine, inclusiv proprietățile organoleptice (aspectul exterior, mirosul, gustul, starea miezului, culoarea) precum și proprietățile fizico-chimice (tab. 34) depind în mare măsură de făina utilizată ca materie primă, cât și de modul de coacere. Dintre proprietățile fizico-chimice se apreciază umiditatea, aciditatea și porozitatea. Aciditatea pâinii este determinată nu numai de substanțele acide din făina utilizată, dar și de acizii formați în decursul procesului tehnologic (dospirea aluatului). În felul acesta, apreciind aciditatea, se pot verifica și respecta unele etape importante de fabricare a pâinii. Atât aciditatea făinii, cât și aciditatea pâinii se apreciază în grade. Porozitatea pâinii este determinată de volumul de aer (în procente) ce se conține în 100 cm<sup>3</sup> de miez de pâine. De acest indice important al calității pâinii depinde în mare măsură digerarea și asimilarea ei.

Ridicarea de probe pentru analize se efectuează în conformitate cu GOST 5667-65. Pentru proba inițială medie se recoltează 0,3% dintr-un lot de pâine, dar nu mai puțin de 10 bucăți în cazul, când greutatea pâinii este de până la 1 kg. Dacă pâinea cântărește mai mult de 1 kg se recoltează 0,2% din lot, dar nu mai puțin de 5 bucăți. Din proba medie inițială în calitate de probă de laborator se prelevează produse tipice de panificație: în cazul, când greutatea produsului este

## Indicii fizico-chimici pentru unele sortimente de pâine

Nr. d/o	Sortimentele de pâine	Umiditatea miezului de pâine, %	Aciditatea miezului de pâine, grade	Porozitatea miezului de pâine, %, max.
1.	Pâine din făină integrală de grâu și pâine din amestec de făină integrală de grâu și făină de calitate II-a	44,0 – 50,0	4,5 – 8,0	54,0
2.	Pâine din făină de grâu de calitate a II cu un amestec de făină de calitate II-a și I	40,0 – 48,0	3,0 – 5,0	63,0
3.	Pâine din făină de grâu de calitate I	40,0 – 47,0	2,5 – 4,0	65,0
4.	Pâine din făină de grâu de calitate superioară	39,0 – 46,0	2,5 – 3,5	68,0
5.	Pâine din amestec de făină de grâu cu făină de secară	41,0 – 53,0	5,5 – 12,0	46,0
6.	Pâine din făină integrală de secară	46,0 – 53,0	8,0 – 13,0	44,0
7.	Pâine din făină de secară decorticată	46,0 – 51,0	8,0 – 12,0	44,0
8.	Pâine din făină de secară cernută	43,0 – 51,0	7,0 – 11,0	50,0

până la 100 g – nu mai puțin de 6 bucăți; când greutatea produsului este de 100–200 g – nu mai puțin de 2 bucăți, iar când greutatea depășește 400 g – 1 bucată.

## E x a m e n u l o r g a n o l e p t i c

Coaja sau crusta pâinii de grâu are o gamă variată de culori: galbenă-deschisă până la galbenă-închisă sau brună. Pâinea de secară

are coaja cafenie-închisă. Nu se permite existența unor sectoare arse pe suprafața pâinii. Coaja de deasupra nu trebuie să fie separată de miezul pâinii. Pe coaja de jos nu trebuie să fie lipite bucăți de cărbune și cenușă. Miezul pâinii pe secțiuni trebuie să prezinte o masă proaspătă fără straturi sau boțuri de făină. Miezul pâinii trebuie să fie elastic și lipsit de sectoare necoapte, mai ales lângă coaja de jos. După ce s-a apăsat cu degetul, miezul trebuie să-și recapete repede starea inițială. Miezul pâinii nu trebuie să conțină corpuri străine. Gustul și mirosul trebuie să fie plăcut, specific produsului finit proaspăt. La mestecarea miezului de pâine nu trebuie să apară senzația de crepitație (scârțâit între dinți). Lipsa acestora înseamnă că pâinea nu conține fire de nisip, nici alte impurități minerale. Gusturile străine, în special, cel amărui se datorește unor impurități în grâu (plante otrăvitoare, pesticide, ciuperci microscopice care afectează grânele, precum și produsele lor de activitate vitală).

#### A n a l i z a f i z i c o - c h i m i c ă

Pentru determinarea umidității (GOST 21094–75) proba de laborator se taie în două părți aproximativ egale. Din una se taie din nou o felie cu grosimea 1–3 cm. Miezul ei se separă de coajă la o distanță de cca 1cm; din miez se pregătesc 2 probe cu masa nu mai mică de 20 g. După o mărunțire minuțioasă cu cuțitul probele se introduc în cuve preventiv uscate și cântărite. Cuvele cu probe, așezate pe căpăcelele, se introduc în etuva încălzită la temperatura de +130°C, unde se țin 40 minute. Fiind scoase din etuvă, cuvele se închid imediat cu căpăcelele lor și se introduc în exicator, pentru a fi răcite (nu mai puțin de 20 minute și nu mai mult de 2 ore). După aceasta cuvele cu probele uscate se cântăresc.

Umiditatea (W) în % este calculată după formula:

$$W = \frac{(m_1 - m_2)}{m} \times 100,$$



în care:

$m_1$  – masa cuvei cu proba până la uscare, g;

$m_2$  – masa cuvei cu proba după uscare, g;

$m$  – masa probei de pâine (miezului), g.

**Aciditatea** poate fi apreciată prin metoda de arbitraj sau cea rapidă (GOST 5670–96). Pentru metoda de arbitraj se cântăresc 25g de miez fărâmițat; acesta se introduce într-o sticlă de tipul celei pentru lapte, având și un dop bine ajustat. Un balon cotate se umple cu apă distilată de temperatura camerei. În sticla cu proba de pâine se toarnă aproximativ până la  $\frac{1}{4}$  din apa distilată, care se conține în balonul cotate. În continuare proba de pâine se amestecă bine cu o baghetă de sticlă până când se obține o masă omogenă; se adaugă și restul de apă din balonul cotate. Sticla se astupă și se agită energic 2 minute, apoi se lasă 10 minute în stare de repaus. După aceasta conținutul balonului se mai agită și din nou se lasă pe 8 minute în stare de repaus. Miezul de pâine fărâmițat formează un sediment. Lichidul de deasupra acestuia se filtrează prin tifon într-un pahar. Se iau 50 ml de lichid într-un balon cu volumul de 100–150 ml, se adaugă 3 picături de fenolftaleină și se titrează cu soluție de hidroxid de sodiu sau potasiu 0,1 mol/dm<sup>3</sup> până când apare culoarea roz-slab, care nu dispare timp de 1 min.

Aciditatea (X) în grade este calculată după formula:

$$X = \frac{25 \times 50 \times 4 \times V}{250 \times 10},$$

în care:

V – volumul hidroxidului de sodiu sau potasiu 0,1 mol/dm<sup>3</sup> folosit la titrare;

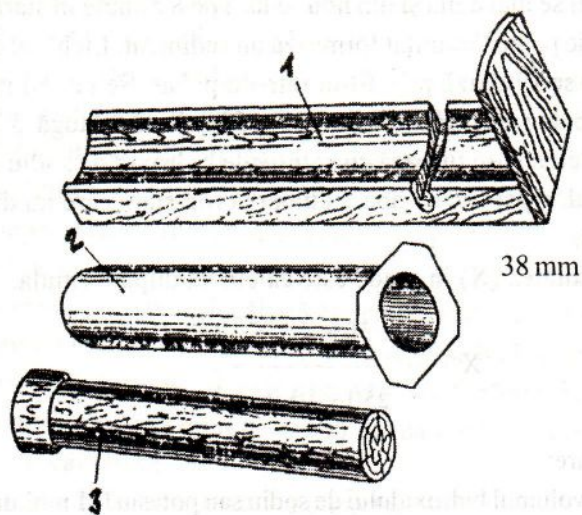
1/10 – coeficientul pentru transferarea soluției de hidroxid de sodiu sau potasiu 0,1 mol/dm<sup>3</sup> în soluție de hidroxid de sodiu sau potasiu de 1,0 mol/dm<sup>3</sup>;

4 – coeficientul pentru 100 g de probă;

- 25 – masa probei luate pentru analiză, g;
- 250 – volumul apei, luate pentru extragerea acizilor, cm<sup>3</sup>;
- 50 – volumul soluției analizate, luate pentru titrare.

**Porozitatea** pâinii (GOST 5669–96) se determină cu ajutorul dispozitivului Juravliov (fig. 7), care constă din 3 părți: un cilindru metalic cu diametrul intern de 3 cm cu un capăt ascuțit, o bucă de lemn și un uluc metalic cu perete perpendicular. La distanța de 3,8 cm de acest perete se află o tăietură cu adâncimea de 1,5 cm.

Din mijlocul pâinii se taie o felie cu grosimea de 7–8 cm. Din miezul ei la o distanță de nu mai puțin de 1 cm de la coajă cu ajutorul cilindrului se iau câteva probe. Pentru acest scop capătul ascuțit al cilindrului se unge cu ulei, fiind apoi introdus în miezul pâinii prin mișcări de rotație. Cilindrul umplut cu miez de pâine se așază pe ulucul dispozitivului în așa fel, ca inelul din capătul lui opus să intre exact și



**Fig. 7.** Dispozitivul lui Juravliov:

- 1 – ulucul metalic cu perete perpendicular;
- 2 – cilindrul metalic; 3 – buca de lemn.

strâns în tăietura ulucului. După aceasta cu bucușă se împinge aproximativ 1 cm de miez, care se taie la capătul cilindului cu un cuțit ascuțit. Segmentul tăiat se înlătură. Miezul rămas în cilindru se împinge apoi până la peretele dispozitivului și se taie exact pe marginea inelului cilindului.

Deoarece diametrul intern al cilindului, partea componentă a dispozitivului Juravliov, este de 3 cm, iar distanța de la peretele ulucului până la tăietura acestuia este de 3,8 cm, volumul cilindului de pâine va fi de 27 cm<sup>3</sup>. Pentru determinarea porozității pâinii din făină de grâu se vor pregăti 3 cilindri (probe) din miezul ei, iar pentru pâinea din făina de secară sau în amestec cu făina de grâu – 4 cilindri.

Probele (cilindrii) din miezul pâinii se cântăresc împreună cu exactitatea de 0,01g.

Porozitatea (X) în procente este calculată după formula:

$$X = \frac{(V - \frac{m}{p}) \times 100}{V},$$

în care:

V – volumul total al probelor (cilindrilor de pâine), cm<sup>3</sup>;

m – masa lor totală, g;

p – densitatea masei neporoase a miezului de pâine.

Densitatea masei neporoase a miezului de pâine (p) depinde de făina din care a fost pregătită: de grâu, calitatea superioară și I – 1,31; calitatea II – 1,26; de grâu integrală, în amestec cu făina de secară sau numai din făină de secară – 1,21.

#### **Tema 4. Expertiza igienică a laptelui și produselor lactate**

Calitatea laptelui de vacă crud integral la achiziționare (SM 104 intrat în vigoare la 01.02.1996) depinde de rezultatele examenului de laborator. Culoarea lui trebuie să fie albă ori cu nuanță de cremă (gălbuie). Laptele nu trebuie să conțină vreun sediment ori fulgi. Mirosul și gustul laptelui achiziționat trebuie să fie specific, fără nuanțe străine. Numai în perioada de iarnă – primăvară și numai pentru laptele achiziționat de calitate a II-a se admite o nuanță nu prea pronunțată a gustului și un miros de hrană. Indicii chimici și bacteriologici ai laptelui achiziționat sunt elucidați în tab.35. Densitatea laptelui trebuie să fie de cel puțin 1027 kg/m<sup>3</sup>. Temperatura laptelui nu trebuie să depășească +10°C.

*Tabelul 35*

#### **Indicatorii fizico-chimici și bacteriologici ai laptelui achiziționat**

Nr. d/o	Indicatorii	Condiții de admisibilitate		
		Calitate superioară	Calitatea întâia	Calitatea a doua
1.	Aciditatea, °T	16–18	16–18	16–20
2.	Gradul de impurificare, grupa, maxim	I	I	II
3.	Contaminarea microbiană, mii/cm <sup>3</sup>	Până la 300	300–500	500–4000
4.	Conținutul celulelor somatice, mii/cm <sup>3</sup> , maxim.	500	500	750

Laptele achiziționat nu trebuie să conțină substanțe cu acțiune imbibatoare (antibiotice, detergenți, formalină, apă oxigenată etc.) sau de neutralizare (amoniac, sodă).

Laptele achiziționat pentru fabricarea produselor lactate destinate copiilor trebuie să corespundă cerințelor pentru calitatea superioară sau I, iar după termostabilitate – nu mai jos de grupa a doua.

Produs la fabricile de lapte și destinat pentru consum l a p t e l e p a s t e u r i z a t (GOST 13277-79) poate fi de diferite feluri: cu conținutul de grăsime 1,5%, 2,5%, 3,2%, 6,0; vitaminizat cu vitamina C; degresat etc. După aspectul exterior laptele pasteurizat trebuie să prezinte un lichid omogen, lipsit de impurități și sediment, cu consistența fluidă (nu se admite consistență vâscoasă, filantă sau mucilaginoasă), cu gustul și mirosul plăcut, dulce, caracteristic laptelui proaspăt (fără gust și miros străin). Culoarea trebuie să fie albă, pentru laptele supus unui tratament termic îndelungat – cu o nuanță de cremă, iar pentru laptele degresat – cu o nuanță albăstruie. Pentru laptele pasteurizat se normează următorii indici fizico-chimici (tab. 36): conținutul de grăsime, densitatea, aciditatea, gradul de impurificare, conținutul de vitamină C (pentru laptele vitaminizat), temperatura și fosfataza (pentru aprecierea eficienței pasteurizării). Laptele pentru consum, produs la fabricile de lapte, este normalizat, adică adus la un conținut de grăsime stabilit prin adăugarea, după efectuarea calculelor necesare, a laptelui degresat sau a frișcăi.

L a p t e l e b ă t u t fabricat conform OST 4926-71 are o gamă variată: lapte bătut obișnuit, acidofil, sudic, «vareneț», ucrainean,

Tabelul 36

**Indicii fizico-chimici ai laptelui pasteurizat pentru consum**

Nr.	Felurile de lapte	Indicatorii				
		Grăsimea, % minim	Densitatea, kg/m <sup>3</sup> , minim	Aciditatea, °T, maxim	Gradul de impurificare, grupa, maxim	Vitamina C, %, minim
1.	Pasteurizat, 2,5% grăsime	2,5	1027	21	1	–
2.	Pasteurizat, 3,2% grăsime	3,2	1027	21	1	–
3.	Pasteurizat, 6% grăsime	6,0	1024	20	1	–
4.	Pasteurizat, 1,5% grăsime	1,5	1027	21	1	–

Continuare

5.	Pasteurizat, degresat	–	1030	21	1	–
6.	Hiperproteic, 1% grăsime	1,0	1037	25	1	–
7.	Hipoproteic, 2,5% grăsime	2,5	1036	25	1	–
8.	Vitaminizat, 3,2% grăsime	3,2	1027	21	1	0,01
9.	Vitaminizat, 2,5% grăsime	2,5	1027	21	1	0,01
10.	Vitaminizat, degresat	–	1030	21	1	0,01

- Notă: 1) Temperatura maximă pentru toate felurile de lapte nu trebuie să depășească +8°C.  
2) Fosfataza (reacția de control a pasteurizării) trebuie să lipsească.  
3) Aciditatea laptelui pentru instituțiile de copii nu trebuie să depășească 190°T.

(«reajenka»), stratificat (cu gem sau dulceață). În funcție de conținutul de grăsime laptele bătut poate fi de diferite tipuri: degresat sau slab, gras și foarte gras. După aspect și consistență laptele bătut slab și cel gras prezintă un coagul cu consistență potrivită.

Laptele bătut foarte gras are o consistență cremoasă. La suprafața laptelui bătut se admite un conținut nu prea mare de zer (până la 3% după volum). Consistența laptelui bătut acidofil și sudic este vâscoasă. Pentru «reajenka» și «vareneț» fabricate prin metoda cu rezervor se permite ca coagulul să nu fie integru. Laptele bătut stratificat constă din 2 straturi: lapte bătut și gem sau dulceață (la fundul borcanului). La ruperea coagulului laptelui bătut obișnuit slab și gras acesta are un aspect de porțelan, se admite eliminarea de zer. Mirosul și gustul laptelui bătut este specific pentru fiecare fel în parte, plăcut, acrișor: nu se admite gust sau miros străin (amar, ranced, de mușegai etc.). Gustul laptelui bătut «vareneț» și «ucrainean» are o nuanță accentuată de pasteurizare, iar pentru cel sudic se permite o nuanță de alcool. Gustul laptelui bătut cu adaos de zahăr și substanțe aromate este dulce, iar mirosul depinde de aceste substanțe. Culoarea laptelui bătut este albă

de lapte sau cu o nuanță slabă-gălbuie. În cazul când laptele bătut se obține în urma unui tratament termic îndelungat, de exemplu, cel ucrainean, culoarea lui are o nuanță de cremă exprimată uniform în toată masa. Culoarea laptelui bătut stratificat depinde de adaosurile utilizate. Pentru laptele bătut se normează următorii indicatori fizico-chimici: conținutul de grăsime, aciditatea, conținutul de zahăr (în cel dulce), de acid ascorbic (în cel vitaminizat artificial), de gem ori dulceață (în cel stratificat) și temperatura în momentul livrării de la întreprindere. Conținutul de grăsime pentru laptele bătut gras este de 3,2%, foarte gras-4% și 6% (ucrainean și de tip «Mecnikov»). Aciditatea în grade Thörner pentru laptele bătut slab și gras (în afară de cel sudic și stratificat) este de 80°-110°T. Laptele bătut sudic are aciditatea de 90°-140°T. Aciditatea laptelui bătut «reajenka» este de 70°-110°T. În perioada caldă a anului (mai-septembrie inclusiv) se permite aciditatea maximă a laptelui bătut obișnuit, ucrainean, de tip «Mecnikov», acidofil și «Vareneț» de 120°T, iar a celui sudic-150°T. Conținutul minim de zahăr (zaharoză) în laptele bătut dulce este de 5%, a vitaminei C în cel vitaminizat- 10 mg%, a gemului ori dulceții în laptele bătut stratificat-16%. Temperatura laptelui bătut în momentul livrării din fabrică nu trebuie să depășească 8°C.

În funcție de materia primă, se produc (OST 4929-71) următoarele feluri de **chefir**: degresat ori slab, gras, (3,2 % grăsime); foarte gras (6% grăsime) și de tip «Tallinn» (degresat și gras, ultimul conținând 1% de grăsime). Aspectul exterior și consistența: un coagul fin, omogen, consistența fluidă de smântână proaspătă spumoasă; separarea de zer se admite până la 2%. Gustul și mirosul chefirului este specific acido-lactic, plăcut, caracteristic produsului dat, acrișor, ușor, înțepător, răcoritor, nu se admit gust și miros străin. Culoarea albă, albă-gălbuie uniformă. Dintre indicii fizico-chimici se normează: conținutul substanțelor uscate, conținutul de acid ascorbic (pentru chefirul vitaminizat), aciditatea și temperatura la livrarea chefirului din întreprindere. Conținutul substanțelor uscate pentru chefirul slab și gras este de 8,1%, foarte gras-7,8%, de tip «Tallinn»-11,0%, al

vitaminei C (pentru chefirul vitaminizat) – 10 mg%. Aciditatea chefirului slab, gras și foarte gras este de 85°–120°T, de tip «Tallinn» 85°–130°T, iar temperatura la livrarea din obiectiv – până la +8°C.

**S m â n t â n a** (CT a RM 10.02.789.09.–89) este clasificată în funcție de conținutul de grăsime în 4 feluri: de 10%, 15%, 20% și 25%. Smântâna are aspectul și consistența omogenă, lucioasă potrivit de densă, puțin vâscoasă, fără aglomerări mari de grăsime sau substanțe proteice, izolat se permit bule de aer și o granulozitate neînsemnată. Gustul și mirosul smântânii este specific de fermentație acidolactică, plăcut, slab acrișor, cu aromă specifică pentru produsul pasteurizat; nu se admit gust și miros străin în afară de o nuanță slabă de hrană a animalelor. Dintre indicii fizico-chimici, în afară de grăsime, se mai normează aciditatea, temperatura în momentul livrării din fabrică și fosfataza. Aciditatea în grade Thörner este de 60°–90°T pentru smântâna cu conținutul de grăsime 10 și 15% și 60°–100°T pentru smântâna cu conținutul de grăsime 20 și 25%. Temperatura în momentul livrării nu trebuie să depășească +8°C, în produsul finit fosfataza trebuie să lipsească.

**B r â n z a d e v a c i** (CT a RM –063–90–88) poate fi fabricată de următoarele 4 feluri: degresată sau slabă: cu conținutul de grăsime de 5% (semigrasă); 9% (grasă) și 18% (foarte grasă). Aspectul brânzei proaspete de vacă – pastă omogenă, curată, fără scurgere de zer. Consistența trebuie să fie fină, omogenă, nesfărâmicioasă, cremoasă; se admite structura slab grunjoasă la brânza slabă și semigrasă și consistența lipicioasă pentru brânza obținută prin acidifiere și adăugare de cheag (enzime coagulante). Gustul și mirosul acidolactic, specific pentru produsul obținut prin fermentație acidolactică, plăcut, fără miros și gust străin (acru, amar, de mușcăi, de drojdii etc.); se permite doar o nuanță slabă de hrană a animalelor. Culoarea brânzei proaspete de vaci este albă până la albă-gălbui, uniformă în toată masa. La sortimentele cu adaosuri culoarea, gustul și mirosul sunt specifice ingredientelor folosite. În afară de conținutul de grăsime se normează următorii indici fizico-chimici: conținutul de apă (umiditatea), aciditatea, temperatura în



momentul livrării din fabrică și aprecierea prezenței fosfatazei. Se admite un conținut de apă de maximum 80% pentru brânza slabă, 73% – pentru cea semigrasă și grasă și 65% – pentru brânza foarte grasă. Aciditatea în grade Thörner se admite: până la 220°T–pentru brânza slabă, 200°T–pentru cea semigrasă, 190°T – grasă, 210°T – pentru brânza foarte grasă. În cazul fabricării brânzei proaspete de vaci (slabă, semigrasă, grasă) la liniile mecanizate se admite o aciditate cu 30°T mai sporită. Temperatura brânzei de vaci proaspătă la livrarea din fabrică nu trebuie să depășească +8°C, iar fosfataza trebuie să lipsească.

**Ridicarea de probe pentru analize** (GOST 26809–86) depinde de produs și lot. Sub noțiunea de lot se înțelege un ansamblu de unități de produse cu aceeași denumire, cu indici fizico-chimici și organoleptici identici (aceeași calitate), pregătite de aceeași fabrică și cu același utilaj tehnologic pe parcursul aceluiași ciclu tehnologic, respectând același regim tehnologic, în aceeași zi și având același document de însoțire.

Pentru controlul laptelui și produselor lactate în ambalaj de transport și de desfacere din fiecare lot este necesar de recoltat o selecțiune compusă din probe unitare. Volumul selecțiunii pentru lotul de lapte, frișcă în unități de transport alcătuiește 5% din numărul total de unități de transport, iar în cazul când lotul este mai mic de 20 unități – o unitate. Volumul selecțiunii din loturile de lapte, frișcă, produse lactate acide lichide, smântână în ambalaj de desfacere depinde de numărul acestora și anume: ea va alcătui 2 unități de ambalaj de transport pentru lotul până la 100 unități de acest fel; 3 – pentru lotul de 101–200; 4 – pentru lotul de 201–500 și 5 – pentru lotul cu 501 și mai multe unități de ambalaj. Volumul selecțiunii de probe de smântână, brânză de vaci în ambalaj de transport constituie 10% de unități, iar dacă numărul lor în total este mai mic de 10 – o unitate de ambalaj de transport. Pentru brânza de vaci în ambalaj de desfacere selecțiunea este următoarea: 2 unități de ambalaj de desfacere din lotul, care constituie până la 50 unități de ambalaj de

transport; 3 – din lotul cu 51–100; 4 – din lotul 101–200; 5 – din lotul cu 201–300 și 6 – din lotul cu 301 și mai multe unități.

Din fiecare unitate de ambalaj de transport, inclusiv în selecție, se ia câte o unitate de ambalaj de desfacere, care alcătuiește așa-numita probă unificată. Apoi din ea se pregătește proba propriu-zisă pentru analizele de laborator: 0,5 dm<sup>3</sup> (1) pentru lapte; 100 g pentru smântână ori brânza de vaci ș.a.m.d.

Din bidoanele incluse în selecțiunea pentru pregătirea probei unificate se iau probe unitare. Pentru aceasta înainte de luarea probelor din fiecare bidon, laptele se amestecă cu un mestecător special. Proba sus-numită se recoltează cu o sondă special destinată pentru acest scop având forma de țevă. Ea se introduce în bidon cu o așa viteză, ca laptele concomitent să dovedească să intre înăuntrul ei. Gaura de sus a țevii se închide cu degetul, se ridică țeava și laptele din ea este turnat în vasul deja pregătit. Volumul probei unificate va constitui cca 1 dm<sup>3</sup> (1), iar a probei pentru analiza de laborator – cca 0,5 dm<sup>3</sup> (1).

Pentru controlul calității laptelui și produselor lactate în cisterne se prelevează o probă unificată din fiecare lot. Volumul acestei probe trebuie să fie de cca 1,00 dm<sup>3</sup> (1).

Și pentru brânza de vaci în bidoane, butoaie și saci cu ajutorul unei spatule se iau probe unitare și anume: din fiecare unitate de transport – câte 3 (una din centru și 2 – la o distanță de 3–5 cm de la peretele bidonului, butoiului ori sacului). Proba unificată va constitui cca 500 g, iar cea de laborator cca 100 g.

În cazul prelevării probelor pentru examenul organoleptic și fizico-chimic ustensilele și vesela trebuie să fie curate și uscate, iar pentru examenul microbiologic – în prealabil sterilizate.

Probele pentru analize se sigilează și se completează documentele necesare de însoțire (indicându-se neapărat, întreprinderea, data și ora recoltării). Se recomandă transportarea urgentă a probelor în laborator și respectarea până la începutul analizei a lanțului frigorific.

În laborator pregătirea preliminară a laptelui și a frișcăi în scopul determinării indicilor fizico-chimici constă în agitarea conținutului, răsturnând sticla nu mai puțin de 3 ori sau turnând conținutul în alt vas curat și uscat și înapoi cel puțin de 2 ori. Pentru determinarea indicilor fizico-chimici e necesar, de asemenea, de încălzit proba de lapte ori frișca până la aproximativ  $20 \pm 2^\circ\text{C}$ .

#### Examenul organoleptic al laptelui pasteurizat.

Culoarea laptelui se apreciază pe un fond alb, turnându-l într-un pahar. Consistența laptelui într-o anumită măsură depinde de conținutul grăsimilor. Ea poate fi apreciată vizual în pahar, dar și folosind «proba unghiei». Ultima constă în examinarea unei picături de lapte pipetate pe unghia degetului mare. Consistența viscoasă indică prezența microbilor, care elimină mucozitate. Mirosul și gustul poate fi apreciat, folosind metoda prin comparare cu scări unitare de punctaj (GOST 28283–89). Se recomandă ca aprecierea mirosului și a gustului să fie efectuată de către trei experți. Imediat după deschiderea recipientului cu proba de lapte se determină mirosul. După aceasta se toarnă  $20 \pm 2\text{cm}^3$  de lapte într-un păhăruș curat și uscat și se determină gustul. Aprecierea se face folosind metoda pentru comparare cu scară diferențiată (tab. 37).

#### A n a l i z a f i z i c o - c h i m i c ă .

**Densitatea laptelui** (GOST 3625–84) poate fi determinată atât prin metoda areometrică, cât și prin metoda picnometrică. Densitatea laptelui reprezintă masa unității de volum la  $20^\circ\text{C}$ , exprimat în  $\text{kg}/\text{m}^3$ . Mai des în acest scop, folosind metoda areometrică, este utilizat termolactodensimetrul (fig. 8). Acesta are două scări: una de sus (temperatura în grade Celsius) și alta de jos (densitatea). Datele de pe scara densității corespund realității numai la temperatura de  $20^\circ\text{C}$ . Determinarea densității laptelui pasteurizat se recomandă a fi efectuată cu laptele având limitele temperaturii de  $20 \pm 5^\circ\text{C}$ .

**Aprecierea organoleptică a mirosului și gustului laptelui**

Mirosul și gustul	Calificativul acordat	Numărul de puncte care se acordă
1	2	3
Curat, plăcut, puțin dulceag	Excelent	5
Nu prea exprimat, pustiu	Bun	9
Cu nuanță de hrană, de oxidare, de grajd, de lipoliză, nuanță neclară străină	Satisfăcător	3
Exprimat de hrană, inclusiv de ceapă, usturoi, pelin, alte ierburi, care dau laptelui gust amar, de grajd, sărat, oxidat, de lipoliză, de mucegai	Nesatisfăcător	2
Exprimat, amar, ranced, de mucegai, putred, de produse petroliere, medicamente, detergenți, alte substanțe chimice	Nesatisfăcător	1



**Fig. 8. Lactodensimetrul**

Tabelul 38

**Densitatea laptelui la 20°C corespunzătoare densității citite la temperaturi cuprinse între 15 și 25°C (kg/m<sup>3</sup>)**

Densitatea citită, kg/m <sup>3</sup>	Temperatură la care s-a făcut citirea, °C																				
	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	Densitatea la 20°C, kg/m <sup>3</sup>									
1025,0	1023,4	1023,7	1024,0	1024,0	1024,7	1025,0	1025,3	1025,6	1026,0	1026,3	1026,6	1026,6	1027,0	1027,3	1027,3	1027,6	1028,0	1028,3	1029,3	1030,6	1031,6
1026,0	1024,4	1024,7	1025,0	1025,4	1025,7	1026,0	1026,3	1026,6	1027,0	1027,3	1027,6	1027,6	1028,0	1028,3	1028,3	1028,6	1029,0	1029,3	1030,3	1031,3	1032,3
1027,0	1025,4	1025,7	1026,0	1026,4	1026,7	1027,0	1027,3	1027,6	1028,0	1028,3	1028,6	1028,6	1029,0	1029,3	1029,3	1029,6	1030,0	1030,3	1031,3	1032,3	1033,3
1028,0	1026,4	1026,7	1027,0	1027,4	1027,7	1028,0	1028,3	1028,6	1029,0	1029,3	1029,6	1029,6	1030,0	1030,3	1030,3	1030,6	1031,0	1031,3	1032,3	1033,3	1034,3
1029,0	1027,4	1027,7	1028,0	1028,4	1028,7	1029,0	1029,3	1029,6	1030,0	1030,3	1030,6	1030,6	1031,0	1031,3	1031,3	1031,6	1032,0	1032,3	1033,3	1034,3	1035,3
1030,0	1028,4	1028,7	1029,0	1029,4	1029,7	1030,0	1030,3	1030,6	1031,0	1031,3	1031,6	1031,6	1032,0	1032,3	1032,3	1032,6	1033,0	1033,3	1034,3	1035,3	1036,3
1031,0	1029,4	1029,7	1030,0	1030,4	1030,7	1031,0	1031,3	1031,6	1032,0	1032,3	1032,6	1032,6	1033,0	1033,3	1033,3	1033,6	1034,0	1034,3	1035,3	1036,3	1037,3
1032,0	1030,4	1030,7	1031,0	1031,4	1031,7	1032,0	1032,3	1032,6	1033,0	1033,3	1033,6	1033,6	1034,0	1034,3	1034,3	1034,6	1035,0	1035,3	1036,3	1037,3	1038,3
1033,0	1031,4	1031,7	1032,0	1032,4	1032,7	1033,0	1033,3	1033,6	1034,0	1034,3	1034,6	1034,6	1035,0	1035,3	1035,3	1035,6	1036,0	1036,3	1037,3	1038,3	1039,3
1034,0	1032,4	1032,7	1033,0	1033,4	1033,7	1034,0	1034,3	1034,6	1035,0	1035,3	1035,6	1035,6	1036,0	1036,3	1036,3	1036,6	1037,0	1037,3	1038,3	1039,3	1040,3
1035,0	1033,4	1033,7	1034,0	1034,4	1034,7	1035,0	1035,3	1035,6	1036,0	1036,3	1036,6	1036,6	1037,0	1037,3	1037,3	1037,6	1038,0	1038,3	1039,3	1040,3	1041,3
1036,0	1034,4	1034,7	1035,0	1035,4	1035,7	1036,0	1036,3	1036,6	1037,0	1037,3	1037,6	1037,6	1038,0	1038,3	1038,3	1038,6	1039,0	1039,3	1040,3	1041,3	1042,3

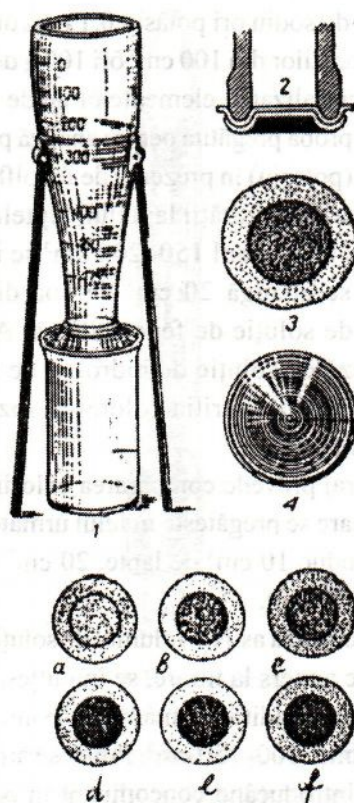
Proba de lapte cu volumul de 0,25 ori 0,5 dm<sup>3</sup> se agită minuțios și se toarnă atent într-un cilindru uscat. În timpul turnării cilindrul trebuie înclinat puțin pentru a evita formarea spumei. Cilindrul se așază pe o suprafață perfect netedă. Lactodensimetrul se scufundă cu precauție în lapte până la 3–4 mm (a eventualei densități) și se lasă să plutească liber. Lactodensimetrul nu trebuie să se atingă de pereții cilindrului. Peste 2–4 minute se citește temperatura laptelui, iar apoi – densitatea. Se iau datele densității de la nivelul superior al meniscului. În timpul citirii rezultatelor ochiul operatorului trebuie să fie la nivelul meniscului. Pentru precizarea densității, în cazurile, când temperatura laptelui a fost mai mare ori mai mică de 20°C, trebuie consultată tabela din GOST (extras în tab. 38).

Pentru laptele achiziționat cu temperaturi mai scăzute, dar și pentru laptele degresat se consultă alte tabele, de asemenea, din GOST-ul sus-numit.

*Determinarea gradului de impurificare a laptelui* (GOST 8218–89) se efectuează după următorul principiu: proba de lapte se trece printr-un filtru în condițiile metodei și se determină gradul de impurificare prin comparare vizuală a acestuia cu etaloane.

Pentru determinare sunt necesare: un lactofiltru (fig.9), numit dispozitivul «Record». Acesta este compus dintr-un cilindru de metal ori masă plastică, la baza căruia este fixată o sită metalică, pe care se așază rondele de filtrare (filtre); cilindru cotat de 250 ml; rondele de filtrare de culoare albă din vată, tricot sau alt material, care reține integral impuritățile, cu diametrul suprafeței de filtrare – 27–30 mm; un termometru (nu cu mercur), având scara 1–100°C.

Rondela de filtrare, curată și uscată se așază cu suprafața netedă în sus pe sita metalică a lactofiltrului, se fixează cilindrul prin care se trec 250 cm<sup>3</sup> de lapte bine agitat cu temperatura 35±5°C din proba unificată. După trecerea integrală a laptelui se scoate rondela de pe sita metalică și se așază pe o hârtie impermeabilă (pergament ș.a.), fiind uscată la temperatura mediului ambiant.



**Fig. 9. Lactofiltrul:**

1 – aspect general; 2 – gâtul dispozitivului; 3 – sită metalică;  
4 – închizătorul ermetic; a, b, c, d, e, f – rondelile de filtrare din vată.

În funcție de numărul impurităților mecanice prezente pe rondelă, laptele poate avea trei grade de impurificare (ce se compară vizual cu etaloanele): 1) rondela este curată; (pentru laptele crud se permit 2 impurități mecanice); 2) pe rondelă sunt prezente până la 13 impurități mecanice; 3) pe rondelă au rămas foarte multe impurități, fire de păr, particule din hrana animalelor, nisip etc.

Aciditatea laptelui și a produselor lactate (GOST 3624–67) este exprimată în grade Thörner (°T), care prezintă

volumul de hidroxid de sodiu ori potasiu  $0,1 \text{ mol/dm}^3$  ( $0,1 \text{ N}$ ), necesar pentru neutralizarea acizilor din  $100 \text{ cm}^3$  ori  $100 \text{ g}$  de produs. Principiul metodei constă în neutralizarea elementelor acide dintr-un volum ori cantitate anumită din proba pregătită pentru analiză prin titrare cu soluție de hidroxid de sodiu (potasiu) în prezență de fenolftaleină ca indicator.

Pentru determinarea acidității laptelui, laptelui bătut, chefirului într-un balon conic cu volumul  $150\text{--}200 \text{ cm}^3$  se introduc cu pipeta  $10 \text{ cm}^3$  de produs, se adaugă  $20 \text{ cm}^3$  de apă distilată cu aceeași pipetă și 3 picături de soluție de fenolftaleină. Amestecul se agită minuțios și se titrează cu soluție de hidroxid de sodiu sau potasiu. Agitarea continuă până la apariția colorației roz-deschise, care se menține timp de un minut.

Metoda de arbitraj prevede compararea culorii laptelui titrat cu o soluție de referință, care se pregătește în felul următor: într-un balon de  $150\text{--}200 \text{ cm}^3$  se introduc  $10 \text{ cm}^3$  de lapte,  $20 \text{ cm}^3$  de apă și  $1 \text{ cm}^3$  de soluție 2,5% sulfat de cobalt.

Aciditatea se calculează astfel: volumul de soluție hidroxid de sodiu (potasiu) în  $\text{cm}^3$ , care a mers la titrare, se înmulțește cu 10.

Pentru a determina aciditatea smântânii se introduc  $5 \text{ g}$  de produs într-un pahar cu volumul  $100\text{--}150 \text{ cm}^3$ . Proba se amestecă minuțios cu o baghetă de sticlă, introducând concomitent în pahar  $30\text{--}40 \text{ cm}^3$  de apă, apoi 3 picături de soluție de fenolftaleină și se titrează cu soluție de hidroxid de sodiu (potasiu) exact ca și proba de lapte.

Pentru a determina aciditatea brânzei de vaci într-o piuliță de porțelan cu volumul  $150\text{--}200 \text{ cm}^3$  se introduc  $5 \text{ g}$  de produs, care se omogenizează cu un pistil. Apoi în porțiuni mici se toarnă  $50 \text{ cm}^3$  de apă distilată încălzită până la  $30^\circ\text{--}40^\circ\text{C}$ , trei picături de fenolftaleină. Conținutul se neutralizează în modul sus-menționat.

Aciditatea smântânii și a brânzei de vaci în  $^\circ\text{T}$  este egală cu volumul soluției de hidroxid de sodiu (potasiu) în  $\text{cm}^3$ , care s-a utilizat pentru neutralizare, înmulțit cu 20.

Conținutul grăsimii în lapte și produsele lactate se determină mai des prin metoda butirometrică (GOST





**Fig. 10. Butirometrul**

5867–69). Metoda este bazată pe eliminarea grăsimii din lapte și produsele lactate sub acțiunea acidului sulfuric concentrat și a alcoolului izoamilic cu centrifugarea ulterioară și citirea rezultatelor determinării conținutului de grăsime în procente direct pe scara gradată a butirometrului. Sunt folosite două feluri de butirometre Gerber (fig. 10): unul – pentru lapte (pot fi depistate cu precizie 6% de grăsime) și altul – pentru frișcă și alte produse lactate (pot fi depistate cu precizie 40% de grăsime).

Conținutul de grăsime în lapte se determină în felul următor: într-un butiometru se introduc cu dozatorul automat ori cu pipeta cu pară  $10\text{ cm}^3$  de acid sulfuric având densitatea 1,81–1,84. Introducerea reactivului se face atent fără ca acidul să atingă gâtul butirometrului. Apoi se adaugă  $10,77\text{ cm}^3$  de lapte cu o pipetă special destinată pentru acest scop. Proba de lapte se introduce, de asemenea, cu atenție, încet, fără a atinge gâtul butirometrului pentru a forma la suprafața acidului

un strat. Când se toarnă proba de lapte se recomandă ca vârful pipetei să formeze cu partea inferioară a gâtului butirometrului, aflat în poziția verticală, un unghi de cca 45°. În sfârșit, în butirometru se introduce 1 cm<sup>3</sup> de alcool izoamilic. Se închide butirometrul cu un dop uscat, făcând mișcări de rotație. Dopul se introduce ceva mai mult de jumătatea lungimii gâtului. Deoarece conținutul butirometrului se infierbântă, acesta se protejează cu o pânză, apoi se agită puternic prin răsturnare repetată, apăsând totuși dopul cu un deget pentru a evita posibila lui ieșire. Butirometrul se agită cel puțin de 4–5 ori până când conținutul este bine omogenizat și substanțele proteice sunt complet dizolvate (nu mai există particule albe). În timpul agitării dopul nu trebuie să fie îndreptat spre operator sau altă persoană. După terminarea agitării, butirometrul este așezat cu dopul în jos în baie cu apă la temperatura 65±2°C pentru 5 min. Fiind scoase din baie butirometrele se introduc în centrifugă cu dopurile îndreptate spre partea exterioară, respectând regulile corespunzătoare. Se centrifughează 5 min cu turația de 1000 rotații/min. După centrifugare butirometrele sunt din nou introduse cu dopurile în jos în baie de apă având aceeași temperatură (65±2°C). Nivelul apei în baie trebuie să fie mai sus de nivelul grăsimii în butirometre. Peste 5 min butirometrele se scot din baie și se șterge tija gradată. Dopul se mișcă cu grijă cu minimum de mișcări posibile, până se aduce extremitatea inferioară a coloanei de grăsime la partea superioară a unei gradații, de preferință, reper principal. Se ține butirometrul în poziția verticală în așa fel, încât meniscul să ajungă la nivelul ochiului operatorului. Se notează reperul corespunzător extremității inferioare a coloanei de grăsime, apoi repede se notează și reperul corespunzător extremității superioare a coloanei de grăsime la punctul inferior al meniscului. O diviziune mare este egală cu 1% grăsime și corespunzător – una mică – cu 0,1%.

Determinarea conținutului de grăsime în produsele lactate acide lichide (lapte bătut, chefir ș.a.) se face de asemenea cu ajutorul butirometrului pentru lapte. Într-un butirometru uscat și curat se cântăresc 11 g de produs, se introduc apoi 10 cm<sup>3</sup> de acid sulfuric cu

densitatea 1,81–1,82 g/cm<sup>3</sup> și 1 cm<sup>3</sup> de alcool izoamilic. Mai departe se repetă procedeele descrise mai sus.

Pentru determinarea conținutului de grăsime în frișcă, smântână, brânză de vaci se cântăresc 5 g de produs într-un butirometru curat și uscat pentru frișcă, se introduc apoi 5 cm<sup>3</sup> de apă distilată, 10 cm<sup>3</sup> de acid sulfuric cu densitatea de 1,81–1,82 g/cm<sup>3</sup> și 1 cm<sup>3</sup> de alcool izoamilic. Celelalte procedee se repetă. Rezultatele, însă, sunt citite altfel pe tija gradată și anume – 2 diviziuni mici corespund 1% de grăsime.

**Controlul eficienței pasteurizării** (GOST 3623–73) joase și mijlocii se face cu ajutorul testului fosfatazei alcaline, iar pasteurizării înalte – cu ajutorul testului peroxidazei, utilizând diverse metode atât într-un caz, cât și în altul. Fosfataza se inactivează la temperatura pasteurizării nu mai joasă de 63°C cu expoziția de 30 min, iar peroxidaza – la 80°C cu expoziția 20–30 secunde. Standardul sus-menționat prevede și o metodă rapidă pentru controlul eficienței pasteurizării joase și mijlocii cu ajutorul testului fosfatazei în rezultatul reacției cu fenolftaleinfosfatul de sodiu. Principiul metodei constă în hidroliza fenolftaleinfosfatului de sodiu sub acțiunea fermentului fosfataza, care se conține în lapte și produsele lactate. Fenolftaleina eliberată într-un mediu alcalin schimbă culoarea soluției în roz. Intensitatea culorii apărute se apreciază vizual.

În prealabil se pregătește o soluție tampon-substrat: 80 ml soluție 1 mol/dm<sup>3</sup> (1N) de amoniac se amestecă cu 20 cm<sup>3</sup> soluție 1 mol/dm<sup>3</sup> (1N) clorură de amoniu (pH 9,8). Apoi pentru pregătirea unei soluții 0,1% fenolftaleinfosfat de sodiu se procedează astfel: 0,1 g fenolftaleinfosfat de sodiu în formă de praf, cântărite cu precizie de 0,0002 g, se dizolvă într-un balon cotat cu volumul de 100 cm<sup>3</sup>; la început se folosește o cantitate mică de soluție tampon-substrat, apoi se toarnă restul soluției până la semn și se amestecă.

În eprubetă se introduce proba de aliment, apă distilată și reactivul proaspăt pregătit. Cantitatea (volumul) probei de analizat, a apei distilate și a reactivului trebuie să corespundă datelor fixate în tabel (tab. 39). După turnarea reactivului eprubeta se închide cu un dop de plută și se

agită. Ulterior eprubeta se introduce în baia de apă la temperatura de 40°–50°C. Peste 10 minute și apoi peste o oră se apreciază culoarea conținutului eprubetei.

Tabelul 39

**Volumul probei, al apei distilate și al reactivului, care se introduc în eprubete în scopul depistării fosfatazei**

Nr. d/r	Denumirea alimentului	Volumul (cantitatea în cm <sup>3</sup> )		
		probei de aliment	apei distilate	reactivului
1.	Lapte pasteurizat	2	–	1
2.	Frișcă	2	2	1
3.	Produse lactate aci de lichide	2	2	2

Rezultatele se exprimă astfel. Dacă fosfataza lipsește, culoarea probelor de lapte și produselor lactate nu se schimbă (reacție negativă). Aceasta este o dovadă că laptele și produsele lactate au fost supuse unui tratament termic la temperaturi nu mai joase de 63°C. În cazul, când fosfataza este prezentă în produse, conținutul eprubetelor va căpăta o colorație roz de diferită intensitate – de la roz-deschisă (reacție pozitivă) și până la roz-intensă (reacție pronunțat pozitivă). La apariția colorației roze se consideră, că laptele și produsele lactate ori n-au fost supuse unui tratament termic, ori tratamentul termic a avut loc la temperaturi mai joase de 63°C.

Metoda aceasta permite de a depista nu mai puțin de 2% de lapte și produse lactate nepasteurizate adăugate în lapte ori produsele lactate pasteurizate.

**Prezența bicarbonatului de sodiu în lapte** se poate determina după metoda calitativă și cantitativă (GOST 24065–80). Metoda calitativă este bazată pe schimbarea culorii indicatorului albastru de bromtimol la adăugarea acestuia în laptele, care conține bicarbonat de sodiu (sau carbonat de sodiu).

Într-o eprubetă uscată sau clătită cu apă distilată se introduc

5 cm<sup>3</sup> de lapte de analizat, apoi atent – 7–8 picături de soluție de indicator. Peste 10 min se face observație asupra schimbării culorii stratului superior (inelar) fără a agita eprubeta. Concomitent se face o probă cu laptele curat care nu conține bicarbonat de sodiu.

Culoarea galbenă a stratului inelar indică lipsa bicarbonatului de sodiu în lapte. Apariția unei culori verzi cu diferite nuanțe (de la verde-deschis până la verde-închis) confirmă prezența bicarbonatului de sodiu în lapte.

**Amoniacul** poate fi determinat (GOST 24066–80) calitativ în lapte prin metoda bazată pe schimbarea culorii zerului în rezultatul interacțiunii cu reactivul Nessler, care dă posibilitatea de a depista amoniacul ori sărurile acestuia în laptele crud în cantități mai mari decât conținutul natural. Conținutul amoniacului în lapte se determină nu mai devreme decât după 2 ore de la terminarea mulsului.

Într-un pahar se toarnă cu cilindrul 20±2 cm<sup>3</sup> de lapte, care apoi se încălzește la baia de apă cu temperatura 40°–45°C timp de 2–3 min. În laptele încălzit se introduc 1 cm<sup>3</sup> de acid acetic de 10% (după volum). Pentru sedimentarea cazeinei amestecul se lasă în liniște pe 10 minute. Cu o pipetă, prevăzută, cu vată la capătul de jos pentru a evita pătrunderea cazeinei, se iau 2 cm<sup>3</sup> din zerul obținut, care apoi se introduce într-o eprubetă. În aceeași eprubetă se introduce cu ajutorul unui dozator ori a unei pipete cu pară 1 cm<sup>3</sup> de reactiv Nessler. Conținutul se agită imediat, observând concomitent nu mai mult de 1 min schimbarea culorii laptelui.

Apariția colorației galbene (de lămâie) a amestecului indică prezența amoniacului în limitele naturale pentru lapte. Apariția, însă, a culorii portocalii este o dovadă că concentrația de amoniac în laptele analizat este sporită.

**Determinarea vitaminei C (GOST 7047–55) în laptele vitaminizat.**

Într-un pahar se diluează 5 ml de lapte cu apă distilată (1:2). Pentru aceasta laptele se introduce în pahar cu pipeta, iar apa se ia dintr-o biuretă cu volumul 25–50 ml. 5 ml din soluția obținută se introduc într-un balon Erlenmeyer cu volumul 22–50 ml. Tot aici se adaugă 1 ml de acid

clorhidric de 2% și apă distilată până la volumul total de 15 ml. Agitând permanent cu precauție, conținutul balonului se titrează din microbiuretă cu o soluție 0,001 N de 2,6-diclorfenolindofenol până la apariția unei colorații roz-deschise, care nu dispare timp de 1min. Pentru repetare proba se ia din același balon cu lapte diluat.

Conținutul acidului ascorbic (X) în mg % se calculează după formula:

$$X = \frac{V_1 \times F \times V_2 \times 0,088 \times 100}{V_3 \times m},$$

în care:

$V_1$  – volumul soluției de 2,6-diclorfenolindofenol, care s-a folosit pentru titrarea probei minus volumul acestei soluții pentru corecția reactivilor, ml;

F – corecția titrului soluției de 2,6-diclorfenolindofenol pentru transferarea în soluție exactă 0,001N;

$V_2$  – volumul, până la care este adusă proba de analizat după adăugarea soluției de extragere, ml;

$V_3$  – volumul lichidului de analizat, luat pentru titrare, ml;

m – masa probei în g sau ml;

0,088 – cantitatea de acid ascorbic, care corespunde 1ml de soluție exactă 0,001N de 2,6-diclorfenolindofenol.

### **Tema 5. Expertiza igienică a cărnii**

Prin carne se înțelege totalitatea țesuturilor și organelor de animale folosite pentru alimentația umană. Sursele de carne și derivate sunt foarte variate: mamiferele și păsările domestice, peștele, vânatul cu păr (iepure, mistreț, urs etc.) și cu pene (rață, gâscă, prepeliță, potârniche etc.). Carnea tuturor animalelor se poate consuma sub diferite forme: proaspătă, refrigerată, congelată sau produse preparate din carne (mezeluri). Pentru a mări durata de păstrare a preparatelor de carne, acestea se supun conservării prin: sărare, fierbere, afumare

sau uscare și adăugare de azotiți. Astfel azotitul de sodiu are efecte bacteriostatice, în special, asupra florei de putrefacție, menține culoarea roz-roșie a cărnii pentru că oxidează resturile de hemoglobină și mioglobină din carne într-un compus stabil roșu de tipul nitro- și methemoglobinei.

**Ridicarea de probe pentru analize (GOST 7269–79)** se efectuează în cantități nu mai mici de 200 g din următoarele părți ale carcasei: a) la nivelul tăieturii vertebrelor IV sau V a gâtului; b) din mușchii regiunii omoplaților; c) din mușchii mari ai femurului. Fiecare probă se învelește în hârtie de pergament, pe care cu creionul se înseamnă numărul carcasei, denumirea țesutului muscular luat pentru analiză.

**Examenul organoleptic al cărnii (GOST 7269–79)** include: determinarea aspectului exterior și a culorii, consistența, mirosul, starea grăsimii, măduvei oaselor, ligamentelor, calității bulionului după fierbere și sedimentare.

**Aspectul exterior și culoarea mușchilor** se apreciază imediat după efectuarea unei tăieturi proaspete a mostrei de carne în straturile adânci. Prin palpație obișnuită se determină dacă suprafața este lipicioasă. Umiditatea suprafeței mușchilor se determină, aplicând o hârtie de filtru.

**Consistența** se apreciază pe tăietura proaspătă a carcasei ori pe suprafața mostrei, apăsând ușor cu degetul până când se lasă o urmă (gropiță) urmărind apoi dispariția ei (nivelarea suprafeței).

**Mirosul** se apreciază în primul rând în mod obișnuit la suprafață. Mai apoi se face o tăietură adâncă cu cuțitul până la os și imediat se determină mirosul mai ales în straturile nemijlocit legate de os.

**Starea grăsimii** se apreciază după culoare, miros și consistență.

**Starea măduvei oaselor** se apreciază după gradul de umplere a canalului medular, elasticitate, culoare, consistență.

**Starea ligamentelor** se apreciază după elasticitate, fermitate, starea suprafețelor articulare.

**Aprecierea calităților bulionului din carne după fierbere și sedimentare (transparența și aroma).**

Pentru obținerea unei probe omogene fiecare bucată din mostră se trece prin mașina de tocat carne cu diametrul găurilor sitei de 2 mm și se amestecă foarte minuțios. Într-un balon Erlenmeyer cu volumul de 100 cm<sup>3</sup> se aduc 20 g de tocătură, se toarnă 60 cm<sup>3</sup> de apă distilată, se agită, se acoperă cu o sticlă de ceasornic și se așază pe baia cu apă.

Mirosul (aroma) bulionului se determină în procesul de încălzire până la 80°–85°C în momentul apariției aburilor eliminați din balonul întredeschis.

Pentru aprecierea transparenței bulionului 20 cm<sup>3</sup> din el se aduc într-un cilindru de 25 cm<sup>3</sup>, având diametrul de 20 mm. Gradul de transparență este constatat vizual.

Reieșind din rezultatele examenului organoleptic, carnea poate fi considerată proaspătă, cu prospețimea dubioasă sau alterată (tab. 40).

Carnea, apreciată ca dubioasă după prospețime, este supusă analizei chimice și microscopice. În cazuri speciale ea poate fi supusă analizei helmintologice și histologice.

**Analiza chimică a cărnii (GOST 23392–78)** se efectuează în scopul aprecierii prospețimii cărnii. Ea prevede determinarea în bulionul de carne a produselor de dezagregare a proteinelor și a acizilor grași volatili.

**Principiul metodei de determinare a produselor de dezagregare primară a proteinelor** în bulionul de carne. Se bazează pe sedimentarea proteinelor prin încălzire, formarea în filtrat a complexilor de sulfat de cupru cu produsele de dezagregare primară a acestora, care apoi se sedimentează. Bulionul fierbinte, pregătit după metoda descrisă mai sus, se filtrează prin vată cu grosimea nu mai mică de 0,5 cm într-o eprubetă, situată într-un pahar cu apă rece. Dacă după filtrare în bulion rămân fulgi de proteine, bulionul se filtrează suplimentar printr-o hârtie de filtru. În altă eprubetă se toarnă 2 ml de filtrat și se adaugă trei picături de soluție de sulfat de cupru de 5%. Eprubeta se agită de 2–3 ori, se așază într-un stativ, iar peste 5 min se apreciază rezultatele analizei.



## Aprecierea proapețimii cărții

Nr. d/o	Factorii de apreciere	Rezultatele aprecierii pentru		
		carne proaspătă	prospețime dubioasă	carne alterată
1.	Aspectul exterior și culoarea suprafeței carcasei	La suprafață are o peliculă uscată de culoare roz-deschisă sau roșie deschisă; grăsimea de la suprafață este de obicei de culoare albă-gălbui; pentru carcasele dezghețate culoarea grăsimii poate fi parțial roșie aprinsă, consistența grăsimii moale	Pe alocuri este umedă, puțin lipicioasă, întunecată	Suprafața poate fi uscată sau umedă și lipicioasă, acoperită cu mucozitate de culoare cenușie-cafenie sau cu pete de mucegai
2.	Mușchii pe secțiune	Puțin umezi, pe hârtia de filtru nu lasă pete, culoarea este caracteristică provenienței cărții: pentru bovine de la roșu-deschis până la roșu-închis; pentru porcine de la roz-deschis până la roșu; pentru ovine de la roșu până la roșu-vișiniu; pentru carnea de cărlani – roz	Umezi, lasă o pată umedă pe hârtia de filtru, puțin lipicioși și de culoare roșie-închisă. Pentru carnea dezghețată de pe suprafața tăieturii curge suc din carne puțin tulbure	Umezi, lasă o pată umedă pe hârtie de filtru, lipicioși, de culoare roșie-cafenie. Pentru carnea dezghețată de pe suprafață curge suc tulbure din carne
3.	Consistența	Pe secțiune carnea este fermă și elastică, prin apăsare cu degetul nu lasă urme	Pe secțiune carnea este mai puțin fermă și elastică. Atât la suprafață, cât și pe secțiune urma la apăsarea cu degetul dispare încet timp de 1 min., grăsimea este moale, iar cea a cărții dezghețate-fărâmițoasă	Pe secțiune carnea este flască la suprafață și pe secțiune la apăsarea cu degetul urmele sunt persistente (gropița formată rămâne neschimbată, locul nu se nivelează).

Continuare

4.	Mirosul	Specific c�arii proaspete în dependen�a de provenien�a ei (specie)	Puțin acrii sau cu o nuan�a muced�	Acru sau de mucegai
5.	Starea grăsimii	Pentru carnea de bovine culoarea este albă, gălbuie sau galbenă; consistența fermă, la apăsare se f�r�m�; porcine—albă sau roz-deschisă, moale, elastică;	Are o nuan�a cenu�ie-m�t�, puțin se lipe�te de degete, poate să albă un miros nepronun�at de r�ncezeal�	Are culoare cenu�ie-m�t�, prin apăsare se unge. Grăsimea de porc poate fi acoperită cu o cantitate nu prea mare de mucegai. Mirosul este r�ncez
6.	Starea ligamentelor	Ligamentele sunt elastice, ferme, suprafața articula�iilor netedă, sclipitoare. Carnea dezghe�at� are ligamentele moi, f�r�mi-cioase, de culoare roșie-aprinsă	Ligamentele sunt mai puțin ferme, de culoare albă-m�t�. Suprafa�a articula�iilor este par�ial acoperită cu mucozitate	Ligamentele sunt moi de culoare cenu�ie. Suprafa�a articula�iilor este acoperită cu mucozitate
7.	Calitatea bulionului (transparența și aroma)	Transparent, aromatic	Aromatic sau tulbure, cu miros nespecific bulionului proaspăt	Tulbure, cu o cantitate mare de fulgi cu miros neplăcut

Rezultatele sunt apreciate astfel: 1) carnea este considerată proaspătă, dacă după adăugarea soluției de sulfat de cupru bulionul rămâne transparent; 2) carnea se socoate cu prospețimea dubioasă, dacă după adăugarea soluției de sulfat de cupru are loc tulburarea bulionului, iar în bulionul din carnea dezghețată – o tulburare intensivă cu formare de fulgi; 3) carnea se consideră alterată, dacă după adăugarea soluției de sulfat de cupru are loc formarea unui sediment sub formă de jelu, iar pentru bulionul din carnea dezghețată – apariția unor fulgi de dimensiuni mari.

**Principiul metodei de determinare a acizilor grași volatili în carne** este bazat pe eliminarea prin evaporare a acizilor grași volatili acumulați în carne și determinarea lor prin titrarea distilatului cu hidroxid de potasiu (ori hidroxid de sodiu).

Într-un balon (fig. 11) cu fundul rotund, având volumul 0,57–1,01, se aduc 25 g de tocătură, se adaugă 150 ml de acid sulfuric de 2%. Conținutul se agită și balonul se închide cu un dop, având două găuri. Într-o gaură se introduce un tub de sticlă, capătul căruia să ajungă până la fundul balonului. Partea din afară a tubului să fie îndoită sub un unghi drept și unită cu generatorul de aburi. În a doua gaură a dopului se introduce captatorul de picături, care unește balonul cu un refrigerent ascendent sau înclinat. Sub refrigerent se instalează un balon cu volumul de 300 ml, pe care se face un semn la nivelul de 200 ml. Amândouă baloanele – unul cu proba de carne și balonul-generator de aburi, în care preventiv se toarnă apă distilată până la  $\frac{2}{3}$  din volumul total, se instalează pe plita de gaz sau reșoul electric. Apa în balonul-generator de aburi se încălzește până la fierbere. Se începe distilarea acizilor grași volatili din proba de carne cu ajutorul aburilor până când în balonul de recepție se va acumula 200 ml de distilat. Concomitent cu încălzirea apei în balonul-generator de aburi se încălzește și lichidul balonului cu proba din carne.

Distilatul obținut în balonul de recepție se titrează cu o soluție 0,1 mol/dm<sup>3</sup> de hidroxid de potasiu sau sodiu în prezența a 3–4 picături de fenolftaleină până la apariția culorii roz. Paralel se efectuează și

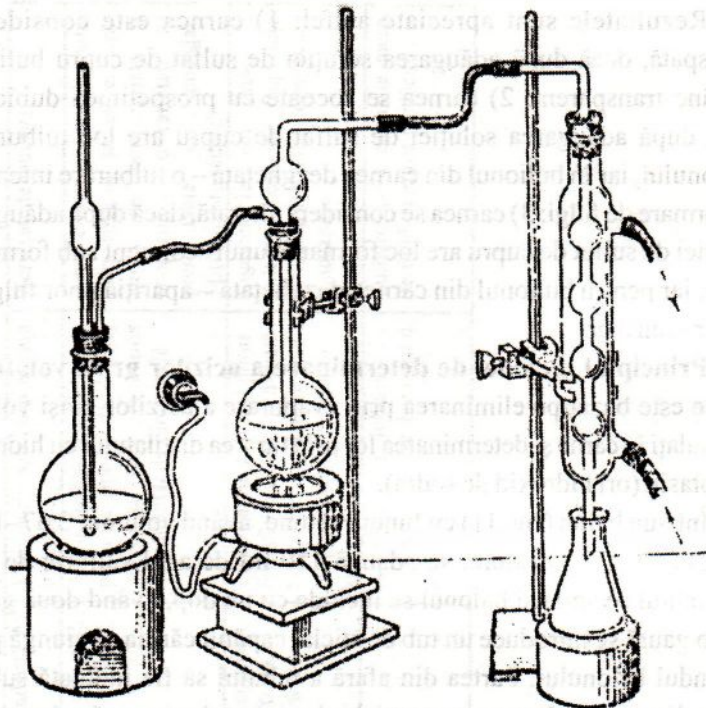


Fig. 11. Sistemul de distilare pentru determinarea acizilor grași volatili în carne.

analiza probei-martor. Pentru aceasta 150 ml de soluție de acid sulfuric 2% se distilează cu vapori. Când în balonul de recepție se acumulează 200 ml de distilat, acesta este titrat cu baza respectivă de 0,1 mol/dm<sup>3</sup>.

Cantitatea de acizi grași volatili (X) în mg de hidroxid de sodiu (sau potasiu) pentru 100 g de carne este calculată după formula:

$$X = \frac{(V - V_0) \times K \times 5,61 \times 100}{m},$$

în care:

V – cantitatea de hidroxid de potasiu (sodiu) 0,1 mol/dm<sup>3</sup>, cheltuită la titrarea a 200 ml de distilat, ml;

$V_0$  – cantitatea de hidroxid de potasiu (sodiu)  $0,1 \text{ mol/dm}^3$ , cheltuită pentru titrarea a 200 ml de distilat a probei – martor, ml;

K – corecția titrului hidroxidului de potasiu (sodiu);

5,61 – cantitatea de hidroxid de potasiu (sodiu), care se conține în 1 ml de soluție, mg;

m – masa probei de analizat, g.

Carnea se consideră proaspătă, dacă conținutul de hidroxid de potasiu (sodiu) este de până la 4 mg, când prospețimea este dubioasă – 4–9 mg; carnea alterată conține mai mult de 9 mg hidroxid de potasiu (sodiu) în 100 g de carne.

În afară de metodele de analiză indicate în GOST în scopul aprecierii prospețimii cărnii suplimentar mai sunt utilizate și alte metode: aprecierea pH, reacția pentru depistarea amoniacului și a sulfurii de hidrogen, proba pentru depistarea peroxidazei în benzidină.

Aprecierea **acidității active (pH)** în carne. Imediat după sacrificarea animalelor aciditatea activă (pH) a cărnii este aproximativ 7,0. În rezultatul proceselor biochimice (maturarea), care au loc în carne, peste 24 ore pH se stabilește în diapazonul 5,7 – 6,2. Carnea cu aceste valori ale pH este considerată proaspătă. Valorile mai ridicate (mai aproape de 7,0) sunt caracteristice pentru carnea alterată. De menționat, însă, că valorile pH în carnea animalelor de abator, sacrificată în stare de surmenaj, bolnave, în stare de agonie sunt mai mari de 6,3, de obicei 6,6 – 6,8.

Valorile pH pot fi apreciate în mod diferit. Cea mai simplă metodă este următoarea. Hârtia universală de turnesol se înmoaie în apă distilată, se introduce într-o incizie făcută în mușchi și pereții inciziei. Ambele părți ale inciziei se apasă cu baghete de sticlă. Hârtia de turnesol se extrage peste 5–10 min. Se așază pe o hârtie albă de filtru alături de altă hârtie de turnesol-martor, înmuiată numai în apă distilată. Rezultatul se citește, utilizând scara respectivă de comparare cu valorile pH de la 1 până la 10.

Pentru aprecierea valorilor pH se poate în prealabil de pregătit un extract din carne cu apă distilată 1:10. Pentru aceasta 10g de carne

se mărunțește cu cuțitul în 40–50 părți și se introduc într-un balon, unde apoi se toarnă 100 ml apă distilată. Extragerea are loc timp de 15 min, conținutul balonului agitându-se peste fiecare 5 minute. Extractul se filtrează printr-un filtru de hârtie. În filtrat valoarea pH poate fi apreciată cu ajutorul aceleiași hârtii universale de turnesol sau utilizând metoda potențiometrică cu ajutorul aparatului respectiv (pH-metru).

Examenul microscopic în scopul aprecierii prospețimii cărnii este elucidat în capitolul «Controlul sanitaro-microbiologic și sanitaro-micologic al alimentelor. Controlul sanitaro-microbiologic al condițiilor igienico-sanitare în obiectivele alimentare».

### **Analiza helmintologică**

Pentru analiza trichinoscopică se iau două probe din piciorușele diafragmei: dacă acest lucru nu este posibil, – atunci probele se iau din mușchii intercostali sau mușchii gâtului. Din fiecare probă se taie câte 12 bucățele, fiecare bucățică având mărimea unui grăunte de ovăz. Fiecare din ele se pune între plăcile compresorului (fig. 12) care este divizată în 24 de sectoare. Fiecare sector este examinat microscopic (x 50–70 ori). Triunghiurile pot avea formă de spirală sau de viermi (fig.13).

În cazul depistării în 24 de sectoare măcar a unei singure trichine carnea este supusă utilizării tehnice.

**Analiza cărnii în scopul depistării cisticercozei.** Carnea este examinată vizual, făcându-se tăieturi în mușchii maseteri și gâtului, diafragmei, lombari, ai picioarelor, iar pentru bovine – și în mușchii inimii (miocard).

Cisticercii au forma unor corpi având dimensiunile bobului de mazăre. În cazul depistării a mai mult de trei cisticerci pe o suprafață de 40 cm<sup>3</sup>, carcasa și organele interne sunt supuse utilizării tehnice, iar mai puțin de trei cisticerci – carnea este considerată condiționat comestibilă și poate fi utilizată numai după o prelucrare preventivă prin fierbere, congelare ori sărare.



Fig. 12. Compressorium pentru depistarea trichinelor în carne.

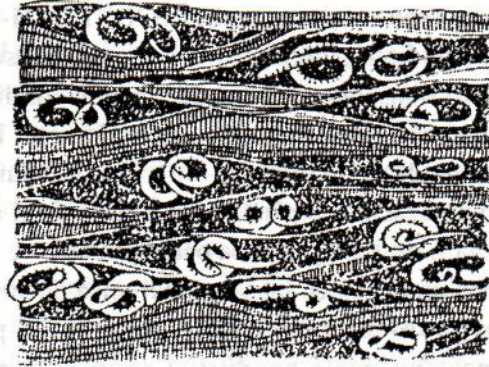


Fig. 13. Trichinele în carnea de porcine.

#### **Tema 6. Expertiza igienică a peștelui**

Fiind un produs extrem de alterabil, în peștele proaspăt destul de repede au loc modificări, care fac imposibilă utilizarea lui în alimentație. Microorganismele pot pătrunde în țesuturile peștelui nu numai de la suprafață, dar și din intestine. Particularitățile anatomo-histologice ale musculaturii permit pătrunderea și contaminarea cărnii peștelui cu microorganisme în termene reduse mai ales atunci, când nu se respectă condițiile de păstrare. Peștele poate fi infestat și de helminți, unii din ei, de exemplu, *Diphyllobotrium latum*, *Opisthorchis felinus*, prezentând pericol pentru om. În afară de schimbările cauzate de microorganisme în carnea peștelui au loc și modificări chimice cauzate de procese autolitice, modificări, care sunt, ca regulă, mai adânci decât în carnea animalelor de abator. De aceea peștele este supus conservării prin