



Fig. 12. Compresorium pentru depistarea trichinelor în carne.

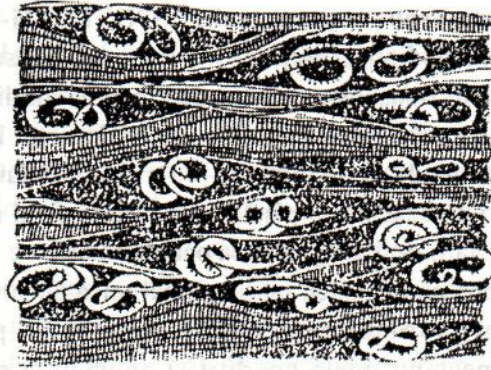


Fig. 13. Trichinele în carnea de porcine.

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

diferite metode (sărare, afumare, marinare ș.a.). Varietatea mare de specii de pești și derivate, particularitățile sus-menționate, dar și alte momente (de exemplu, documentele normative permit pentru unele specii de pește așa caracteristici organoleptice, care în unele cazuri sunt considerate semne de alterare) fac ca expertiza peștelui și a derivatelor lui să fie una dintre cele mai complicate.

Ridicarea de probe pentru analize (GOST 7631–85) se face în felul următor. Din diferite părți ale lotului (stocului) se iau nu mai puțin de trei unități transportate. După deschiderea lor din fiecare se recoltează câte 3 probe diferite (un exemplar de pește întreg, ori o parte din el, o mână de pește mărunț – cu masa peștelui din fiecare unitate transportată deschisă – până la 0,5 kg). În felul acesta masa probei generale va fi de 1,5 kg. Din ea pentru analiza de laborator se pregătește o probă omogenă cu masa nu mai mică de 400 g.

Analiza organoleptică (GOST 7631–85) a peștelui se efectuează respectând unele condiții și anume: 1) o iluminare corespunzătoare (naturală); 2) temperatura produsului – de la 18° până la 20°C (în afară de cazuri speciale); 3) lipsa în încăperea a curenților de aer, mirosurilor străine, zgomotului; 4) suprafața necesară în încăperea pentru aranjarea probelor.

Analiza organoleptică include: determinarea lungimii și greutateii peștelui; aprecierea culorii și a aspectului exterior, consistenței, mirosului, gustului, stării organelor interne, icrelor ș.a.

Lungimea și greutatea se determină aparte pentru fiecare exemplar de pește, recoltat pentru analiza organoleptică.

Culoarea se determină pe secțiunea proaspătă, tăietura fiind executată pe partea cea mai cărnosă a peștelui. Peștele înghețat în prealabil se dezgheață. Cu scopul aprecierii gradului de îngălbenire a țesuturilor subcutanate (inclusiv la oxidarea grăsimilor) de pe pește se scoate pielea, și anume: complet – de pe peștii cu greutatea de la 0,5 kg și mai mică; de pe locurile cele mai îngălbenite – la peștii cu greutatea mai mare de 0,5 kg. Pentru a determina dacă îngălbenirea a pătruns în interiorul cărnii, în pește se fac tăieturi perpendiculare.

Consistența peștelui se determină vizual ori apăsând ușor cu degetul. Consistența tuturor probelor înghețate (în afară de tocătură) se apreciază după dezghețare, când temperatura în corpul peștelui, ori în blocul cu produse din pește este de la 0 până la 5°C. Peștele și produsele din pește se dezgheață la temperaturi nu mai mari de 20°C. Se permite dezghețarea peștelui în apă, temperatura căreia nu este mai mică de 15°C.

Mirosul peștelui (în afară de mirosul peștelui viu), produselor din pește se apreciază la suprafața cuțitului sau a tijeii, introduse în carnea peștelui între aripa înotătoare și cap, lângă anus, din partea abdomenului în direcția coloanei vertebrale, în organele interne, în locul plăgilor, în locul leziunilor mecanice, în mijlocul blocului, la suprafața branhiilor.

Mirosul peștelui înghețat și a produselor înghețate din pește poate fi apreciat introducând cuțitul sau tija încălzită, adică fără a dezgheța produsul. Se permite după dezghețarea produsului de făcut o tăietură și imediat de determinat mirosul. În scopul aprecierii mirosului, branhiile peștelui înghețat (sau o parte din ele) se taie și se introduc în apă fierbinte având temperatura de 80–90°C.

Mirosul peștelui mărunț (proaspăt și răcit) poate fi apreciat după mirosul mucozității externe.

Mirosul peștelui viu și al nevertebratelor vii se apreciază la suprafața lor și în branhiile.

În cazul, dacă există unele dubii în privința mirosului peștelui și al unor derivate, atunci este utilizată proba prin fierbere. Aceasta se face în felul următor. Produsele înghețate (în afară de colțunașii cu pește) în prealabil sunt dezghețate. Peștele și nevertebratele se tranșează ca pentru o prelucrare culinară obișnuită, se pun la fiert într-un vas curat cu capacul întredeschis, de preferat în aburi sau în apă curată și nesărată, lipsită de mirosuri și gusturi străine, proporția între produs și apă fiind de 1:2. Se fierbe pe foc domol până când e gata. În timpul fierberii și după terminarea ei se determină mirosul aburilor, bulionului și produsului fiert. Mirosul bulionului și al produsului se apreciază a doua oară, când se apreciază gustul.

În cazul peștelui nealterat bulionul este transparent; la suprafața lui sunt picături sclipitoare de grăsime, mirosul este plăcut, specific, carnea se divizează bine în fascicule. Dacă peștele este alterat bulionul este tulbure, la suprafața lui grăsimea lipsește, mirosul cărnii și bulionului este neplăcut.

Aprecierea gustului peștelui și produselor din pește, utilizate fără a mai fi supuse în prealabil unei prelucrări culinare, inclusiv și a icrelor, are loc mestecându-se în gură (concomitent cu determinarea mirosului). Gustul produselor, supuse răcirii și înghețării și destinate pentru utilizare fără prelucrarea culinară (icrele peștelui sărat etc.) se determină concomitent cu determinarea mirosului după o încălzire prealabilă la temperaturi nu mai mici de 18°C. Gustul produselor supuse unei prelucrări termice (prăjire, coacere etc.) se determină după o răcire preventivă până la plus 20–30°C. În sfârșit, gustul produselor, folosite în alimentație numai după o prelucrare culinară (de exemplu, peștele răcit, înghețat, colțunașii cu pește) se apreciază după proba fierberii.

Aprecierea igienică a calității peștelui și derivatelor lui este influențată într-o anumită măsură și de diversitatea acestora. Pentru peștele proaspăt evaluarea igienică a calității este elucidată în tabelul 41.

Dintre numeroasele defecte ale peștelui mai des întâlnite în practica medicului de igienă a alimentației sunt următoarele: 1) «rugina» (alterarea cauzată de oxidarea grăsimii în pește); 2) «fucsina»; 3) «bronzarea»; 4) «tărăgănarea»; 5) mucegăirea; 6) infestarea cu larvele muștei de brânză în stadiul al doilea de dezvoltare (așa-numitele «săritoare»); 7) infestarea cu larvele gândacului-dermatofag.

Alterarea grăsimii cauzate de oxidare sau «rugina» are loc mai des în peștele înghețat, în cel sărat, dar se mai întâlnește în semifabricate, în peștele zvântat și în peștele afumat la rece. Pentru a deosebi culoarea naturală a peștelui de alterarea grăsimii este necesar de apreciat gustul și mirosul alimentului. În cazul oxidării grăsimii în pește, apare culoarea ruginii (de unde provine denumirea defectului), gust amar, ca regulă, pronunțat și miros de ulei de in

Evaluarea igienică a calității peștelui proaspăt după rezultatele examenului organoleptic

Organele sau porțiunile (părțile) peștelui supuse examinării	P e ș t e l e		
	de calitate	cu prospețimea dubioasă	Alterat
Mucozitatea pe suprafața peștelui	Transparentă, fără miros străin	Turbure, lipicioasă, cu miros acriu	De culoare cenușie-murdară, lipicioasă, cu miros acru ori de putrefacție
Solzii	Lucioși, netezi, bine prinși de piele (se înlătură cu greu)	Suprafața mată, întunecată, se rupe ușor	Culoarea întunecată, solzii se desprind spontan
Ochii	Proeminenți sau la nivelul orbitelor cu corneea transparentă sau ușor mată	Înfundați, corneea este mată, întunecată, ștearsă	Înfundați adânc în orbite, corneea întunecată neclară
Branhiile și operculele	Branhiile au culoare de la roșu-aprins până la roșu-închis, fără miros, cu puține mucozități vâscoase și transparente; operculele sunt elastice și bine lipite de branhiile	Culoarea de la roz-pal până la cenușie-deschisă; mucozitatea este turbure, mirosul acriu; operculele sunt întredeschise	Culoarea este verde murdară, mucozitatea – lichidă și turbure, mirosul de putrefacție, mucegai

Continuare

Organele interne	Burta nu este umflată, viscerale sunt individualizate, cu miros specific, în cavitatea abdominală nu se găsește lichid	Burta este umflată, intestinale sunt de asemenea umflate, viscerale au culoarea bilei cu o nuanță întunecată; consistența rinichilor și a ficatului este moale	Burta este foarte umflată sau ruptă, viscerale sunt distinse cu greu
Musculatura	Rigiditatea musculară este prezentă, pește luat în mână nu se îndoaie ușor. Musculatura este tare, elastică, bine legată de oase, cu greu se separă de ele, culoarea mușchilor cenușie-albă ori slab-roz; la apăsarea cu degetul nu se formează întipărituri	Rigiditatea lipsește, pește luat în mână se îndoaie (înmoaie) relativ ușor; carnea se înlătură ușor de pe oase	Pește pus pe mână se îndoaie ușor, consistența musculaturii este flască, carnea se desprinde de oase
Greutatea specifică în apă	Se scufundă la fundul vasului cu apă	Introdus în vasul cu apă pește se ridică până la suprafața apei	Plutește deasupra apei mai des cu burta în sus

fiert. Se recomandă de a se acorda o atenție mai mare la expertiza scrumbiilor, fiindcă la suprafață ele pot fi de culoare aurie, în timp ce înăuntru este alterată grăsimea.

În scopuri practice medicul-igienist divizează acest defect în 3 grade. După cum s-a menționat mai sus chiar documentele normative permit o oxidare nu prea pronunțată pentru unele specii de pește și pentru unele derivate ale lui, adică de fapt gradul I de alterare după aspectul exterior. În acest caz are loc doar o oxidare ușoară a stratului subcutanat de grăsime, un miros slab de grăsime oxidată, care nu pătrunde și în carnea peștelui. Gustul amar lipsește.

Gradul II de oxidare a grăsimii este considerat atunci, când culoarea galbenă și mirosul sunt pronunțate. În lipsa gustului amăruit peștele și derivatele lui pot fi folosite în unele cazuri, dar numai după o prelucrare bună (spălare) în saramură și un examen organoleptic suplimentar, stabilindu-se un termen scurt și strict de desfacere ori utilizare. Dacă după prelucrarea în sărămură schimbările persistă, peștele și derivatele lui sunt recomandate ca hrană pentru animale cu acordul serviciului veterinar.

În sfârșit, la gradul III de alterare atât la suprafața peștelui și derivatele, cât și în adâncime, se constată sectoare întunecate cu semne de descompunere putredă: miros foarte pronunțat și gust amar. În cazul acesta peștele este supus utilizării tehnice.

«**Fucsina**» prezintă un defect al peștelui sărat, provocat de niște microbi aerobi sporulați (*B. serratia salinaria*). Microbii menționați formează pe suprafața peștelui un fel de pigmenți. Aceste microorganisme halofile nu prezintă pericol pentru om, însă posedă o activitate proteolitică puternică în special la temperaturi mai ridicate de +10°C. De aceea contaminarea și insalubritizarea peștelui are loc în perioada caldă a anului mai ales când peștele se păstrează în saramură. La început la suprafața peștelui se depistează doar un miros specific, apoi apar niște puncte de culoare roșie aprinsă sau roz. Acestea contopindu-se formează pete, iar apoi membrane imense pe toată suprafața peștelui, care contactează direct cu aerul. Peștele se acoperă

cu mucus, care emană miros neplăcut. Cu timpul în solzii, pielea de sub membrană, iar apoi și în carnea peștelui se produc procese de putrefacție. La început consistența cărnii devine flască, apoi apar și semne clare de putrefacție. Mirosul de amoniac este destul de pronunțat din cauza activității proteolitice a microorganismelor.

Aprecierea igienică depinde de gradul de alterare a cărnii peștelui. Dacă pe suprafață se observă numai puncte sau pete mici, solzii și tegumentele nu sunt încă deteriorate. În cazul acesta consistența peștelui este normală, iar gustul și mirosul după o spălare în saramură rămâne neschimbat. Astfel de pește poate fi folosit în alimentație pentru un termen scurt după o prelucrare în saramură. Prelucrarea constă mai întâi din spălarea în saramură, urmată de cufundarea peștelui într-o soluție nouă proaspătă de saramură, cu adaos de acid acetic 4–5%, pentru 30 minute. Se mai cere încă o curățire cu peria a fiecărui exemplar de pește la etapa când peștele este spălat într-o soluție de 5% sare de bucătărie. Dacă după prelucrarea efectuată mirosul peștelui persistă, atunci acesta nu poate fi folosit în alimentație. În procesul-verbal de expertiză igienică a lotului de pește trebuie să se indice în acest caz, că microbul nu este patogen pentru om, însă a provocat o descompunere putridă a alimentului, care se confirmă prin apariția mirosului putrid etc.

«**Bronzarea**» – alterarea cărnii peștelui lângă coloana vertebrală. Mai des se întâlnește în scrumbiile grase. Carnea de lângă coloana vertebrală capătă o culoare roșie-întunecată, uneori chiar neagră, iar consistența devine foarte moale (la apăsarea cu degetul carnea se unge), mirosul devine specific pentru acest defect, uneori cu o nuanță putridă, gustul este înțepător și foarte pronunțat. Defectul apare des în rezultatul păstrării îndelungate a peștelui fără a fi răcit (după ce a fost prins), ori sărării lui fără răcire și cinătuire. Dacă se schimbă numai culoarea, însă nu se schimbă consistența, mirosul și gustul, atunci se consideră, că peștele n-are acest defect.

Peștele nu se rebutează dacă mirosul nu este greu și nu are nuanță putridă. Apariția stării de putrefacție denotă că în pește deja au loc

procese fermentive cauzate de microorganisme. Peștele acesta nu mai poate fi folosit în alimentația omului.

«**Tărăgănarea**» – alterarea peștelui în urma descompunerii putride a proteinelor. Spre deosebire de “bronzare” defectul acesta poate să apară în diferite părți ale peștelui: în sectoare izolate, în special în locurile traumatice (plăgi, contuzii) și în sectoarele sărate nesatisfăcător. Denumirea defectului se lămurește prin tergiversarea – “tărăgănarea” – procesului de conservare a peștelui. Această formă de alterare poate să apară și din cauza concentrației mici de sare chiar de la începutul procesului de conservare sau pe parcurs – în procesul de desărare a saramurii. Mirosul peștelui cu acest defect este acru (înăcrit) pronunțat cu nuanță putridă de intensitate diferită; gustul – acru-amăru; culoarea cărnii – roșiatică sau din contra – pală și mată; consistența – flască. În locurile traumatice este posibilă o descompunere putridă pronunțată, culoarea cărnii fiind aici brună-întunecată, mirosul greu, iar consistența – flască pronunțată.

Un defect slab pronunțat poate fi înlăturat prin sărări repetate reci (cu gheață) sau prin înghețarea peștelui. Dar și după acest procedeu persistă un miros slab cu o nouă nuanță de seminte prăjite.

În cazul, când defectul este pronunțat, peștele nu mai este bun pentru consum.

Mucegăirea poate să apară în diferite derivate ale peștelui. De cele mai dese ori mucegaiul apare la suprafața peștelui afumat din cauza acidității active scăzute și umidității sporite. O altă cauză a mucegăirii este micșorarea numărului de ioni de hidrogen la suprafața produsului în timpul afumării peștelui cu fum prin metode tradiționale sau cu preparate (soluții) speciale. Umiditatea sporită apare când nu se respectă regimul de uscare în decursul procesului tehnologic de afumare. Mirosul peștelui devine muced. De obicei, concomitent cu mucegăirea are loc și procesul de saponificare a grăsimilor peștelui.

Dacă pe suprafața peștelui afumat ori zvântat mucegaiul este slab dezvoltat și uscat și nu penetrează tegumentele, iar mirosul în carne lipsește, atunci el poate fi înlăturat cu un ștergar curat și neapărat

uscat. Câte odată, unele sectoare de mucegai slab dezvoltat pot fi înlăturate de pe suprafața peștelui cu sare mărunță uscată. După aceasta se mai propune a zvânta peștele încă o dată în condiții industriale. Dacă după toate acestea mirosul neplăcut de la suprafața peștelui dispare, atunci el poate fi recomandat pentru desfacere, însă, pentru un termen scurt. De menționat, că pericolul dezvoltării mucegaiului în alimente, inclusiv în pește, este legat de acumularea micotoxinelor.

În cazul când mucegaiul penetrează pielea, iar mirosul neplăcut este depistat și în carne (chiar fără semne vizibile de penetrare) peștele este rebutat și nu se admite în alimentație.

Larvele **muștei de brânză** («săritoarele») afectează peștele sărat. Aprecierea igienică depinde de gradul de afectare. Dacă larvele se găsesc la suprafața peștelui, caracterele organoleptice nu sunt schimbate, atunci peștele se scufundă pentru 1–2 ore în căzi cu saramură de 5% sare de bucătărie. Larvele ridicate la suprafața saramurii sunt înlăturate în mod mecanic. Apoi peștele se introduce din nou într-o saramură proaspătă (concentrația poate fi mai mică), se usucă și se utilizează în mod obișnuit. Câteodată larvele pot penetra tegumentele, formând canale în carnea peștelui și lăsând în ele excremente. Dacă canalele sunt sporadice se poate proceda în modul descris mai sus. În cazul acesta termenul de desfacere a produsului va fi scurt, iar păstrarea – numai la rece.

În cazul, când în probele de pește sunt multe canale, peștele se rebutează și nu se permite în alimentație. Dar pe lângă decizia aceasta medicul de igienă a alimentației trebuie neapărat să ceară o prelucrare respectivă a magazinului, bazei etc. Aici vor fi luate următoarele măsuri: a) peștele rebutat trebuie să fie ars **în prezența medicului-igienist**; b) toate ustensilele și inventarul se scufundă într-o soluție de 2% clorură de var sau se prelucrează cu abur viu; tara și inventarul mai vechi cu termene de utilizare depășite se arde; c) pereții și dușumelele se prelucrează cu o soluție de 2–3% clorură de var.

Peștele afumat, uscat, zvântat poate fi infestat de **larvele**

gândacului-dermatofag. Prin cavitatea bucală ori branhiile larvele acestui gândac nimeresc înăuntrul peștelui. Având niște mandibule bine dezvoltate, ele devorează într-un termen scurt toată carnea și organele interne. La sfârșitul ciclului de dezvoltare a larvelor (96 zile) din pește rămâne doar scheletul și solzii.

Aprecierea igienică depinde de gradul de infestare al peștelui. În stadiul inițial, când în pește sunt doar unele canale sporadice se pot face încercări de a scăpa de aceste larve. Peștele se scufundă într-o saramură sau se ține 48 de ore la temperatura de minus 12°C, sau se dezinfectează cu dioxid de sulf (SO₂) timp de 12 ore. După aceasta fiecare exemplar de pește se scutură și se comercializează un timp scurt, păstrarea fiind la 0°C.

Dacă sunt multe canale cauzate de larve peștele este rebutat și în alimentație nu se permite. Luând această decizie medicul de igienă a alimentației trebuie să motiveze acest fapt (în procesul-verbal de expertiză) în felul următor: 1) un număr mare de canale cauzate de larve; 2) cantități mari de excremente a larvelor în aceste canale; 3) posibilitatea reală de contaminare a peștelui cu microbi patogeni. Cele menționate pot fi confirmate și cu analizele de laborator respective.

Analiza fizico-chimică conform GOST 7636–85 prevede determinarea azotului bazelor volatile, aprecierea amoniacului (reacția calitativă), hidrogenului sulfurat (reacție calitativă), cantității de apă, sării de bucătărie, substanțelor proteice, lipidelor, acidității ș.a. În afară de metodele elucidate în GOST 7636–85, în scopul aprecierii prospețimii peștelui pot fi utilizate și alte metode, de exemplu, aprecierea pH, proba pentru depistarea reductazei și peroxidazei, indolului ș.a.

Principiul metodei de **determinare a azotului bazelor volatile** prin metoda titrimetrică constă în distilarea acestora cu aburi, interacțiunea amoniacului obținut cu acidul sulfuric și titrarea surplusului de acid sulfuric cu o bază.

Pentru efectuarea reacției este necesar de asamblat un sistem de distilare asemănător cu sistemul, care se folosește pentru

determinarea acizilor grași volatili în carne. Acest sistem de distilare se compune dintr-un balon pentru distilare, captator de picături, transformator de abur, refrigerent, element de încălzire și receptor. Înainte de utilizare tot sistemul trebuie să fie încălzit cu aburi timp de 10–15 minute.

Proba de analiză în cantitate de 9–10 g, cântărită cu precizie de 0,01 g, este introdusă cantitativ cu 250 cm³ de apă distilată în balonul pentru distilare, unde se adaugă apoi 1 g oxid de magneziu, iar pentru evitarea spumegării – 1 g de parafină. După închidere, balonul se încălzește la foc slab, distilarea efectuându-se timp de 30 min din momentul apariției în refrigerent a primei picături de distilat. Distilatul este acumulat în receptorul sistemului, în care în prealabil s-au introdus 15–25 cm³ soluție 0,05 mol/dm³ de acid sulfuric. Capătul tubului refrigerentului trebuie să fie cufundat în soluția de acid sulfuric din receptor. Cu 5–7 min înainte de terminarea distilării el se scoate din soluție, iar după terminarea reacției se spală imediat cu apă distilată. Apele de spălare se strâng tot în receptor împreună cu distilatul obținut. Lichidul recepționat se titrează cu soluție 0,1 mol/dm³ de hidroxid de sodiu în scopul neutralizării surplusului de acid sulfuric. Titrarea se face în prezența a 5 picături de soluție alcoolică 0,02% roșu de metil (0,02 g roșu de metil se dizolvă în 100 cm³ de alcool etilic 60°), care servește ca indicator până la trecerea culorii roz în galben-deschis.

În același mod se procedează și cu proba-martor.

Conținutul azotului bazelor volatile (X) în % se calculează după formula:

$$X = \frac{(V - V_1) \times 0,0014 \times K \times 100}{m},$$

în care:

V – volumul soluției 0,1 mol/dm³ hidroxid de sodiu, cheltuit la titrarea acidului sulfuric în proba-martor, cm³;

V₁ – volumul soluției 0,1 mol/dm³ hidroxid de sodiu, cheltuit pentru

neutralizarea surplusului de acid sulfuric în receptorul cu distilatul de la proba de analizat, cm^3 ;

0,0014 – cantitatea de azot echivalentă 1 cm^3 soluție $0,1 \text{ mol/dm}^3$ hidroxid de sodiu, g;

K – coeficientul de recalculare pentru o soluție exactă $0,1 \text{ mol/dm}^3$ hidroxid de sodiu;

m – masa probei de analizat, g.

În peștele proaspăt nealterat conținutul azotului bazelor volatile este de la 7 până la $15 \text{ mg}\%$; în peștele cu prospețimea dubioasă – $15\text{--}30 \text{ mg}\%$, iar în peștele alterat – mai mult de $30 \text{ mg}\%$.

Metoda determinării amoniacului este bazată pe reacția dintre amoniacul eliminat în rezultatul alterării peștelui cu acidul clorhidric și apariția în rezultatul acestei reacții a clorurii de amoniu sub formă de nouraș.

Într-o eprubetă cu diametrul mare (fig. 14) se toarnă $2\text{--}3 \text{ cm}^3$ de reactiv Eber (1 parte de acid clorhidric 250 g/dm^3 , densitatea fiind 1120 kg/m^3 , 3 părți alcool etilic 96° și 1 parte de eter sulfuric), se închide cu un dop și se agită de $2\text{--}3$ ori. După scoaterea acestui dop imediat se introduce altul prin care trece o baghetă de sticlă subțire cu capătul (vârful) îndoit și ascuțit. Pe aceasta se fixează o bucățică de pește, care trebuie să fie introdusă în eprubetă în așa fel, ca să atârne deasupra reactivului Eber la o distanță de $1\text{--}2 \text{ cm}$. Peste câteva secunde se apreciază rezultatul reacției.

Intensitatea reacției este apreciată în felul următor:

« – » reacție negativă (nourașul lipsește).

« + » reacție slab pozitivă (un nouraș slab deslușit, care dispare repede).

« ++ » reacție pozitivă (un nouraș stabil, care apare peste câteva secunde);

« +++ » reacție foarte pronunțată (nourașul apare imediat după introducerea probei de pește în eprubeta cu reactiv).

Principiul **metodei de determinare a sulfurii de hidrogen** se bazează pe formarea sulfatului de plumb în rezultatul reacției dintre sulfura de hidrogen, care se elimină la alterarea peștelui și sarea de plumb (soluție bazică de acetat de plumb).

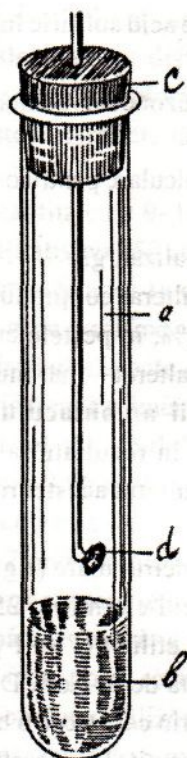


Fig. 14. Determinarea amoniacului liber în pește și carne:

a – eprubeta de sticlă; *b*– reactivul Eber; *c* – dopul;
d– țesutul muscular de pește (carne).

Pentru pregătirea sării de plumb, în soluția de acetat de plumb de 40 g/dm^3 se toarnă o soluție 300 g/dm^3 hidroxid de sodiu până la dizolvarea sedimentului de hidroxid de plumb format inițial (se va evita surplusul de hidroxid de sodiu). Apoi soluția se filtrează printr-un filtru de hârtie.

Într-o fiolă (ori balon) cu volumul de 40–50 ml (fig.15) se introduce, așezându-se într-un strat înfocat, 15–25 g de tocătură, deasupra căreia se fixează o fâșie de hârtie de filtru. În secțiunea inferioară a

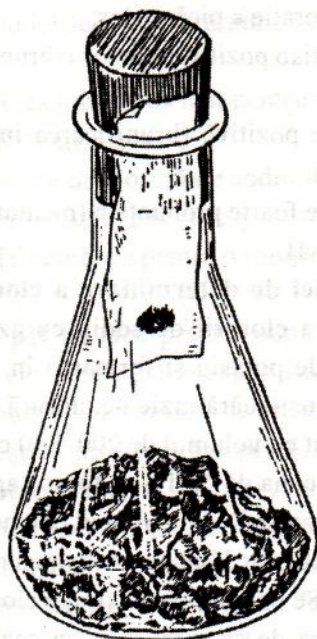


Fig. 15. Determinarea hidrogenului sulfurat în pește (carne)

ei pe partea îndreptată înspre tocătură se picură 3–4 picături de soluție bazică de acetat de plumb (sare de plumb), diametrul fiecărei picături fiind 2–3 mm. Distanța dintre fâșia de hârtie și tocătură trebuie să fie de 1 cm.

Fiola (balonul) se închide cu un capac, fixând cu el hârtia de filtru, se lasă așa timp de 15 min la temperatura camerei.

Paralel se face și proba-martor fără produs.

Dacă din proba analizată se elimină sulfura de hidrogen, atunci are loc brunificarea sau chiar înnegrirea locurilor pe fâșia de hârtie, unde s-a picurat soluția bazică de acetat de plumb.

Intensitatea reacției este apreciată în felul următor:

« – » reacția este negativă (nu-i nici o schimbare pe hârtie);

« ± » urme de colorație a picăturilor;

« + » reacția este slab pozitivă, are loc o brunificare a picăturii pe la margini;

« ++ » reacția este pozitivă (brunificarea întregii picături) mai intensivă pe la margini;

« +++ » reacția este foarte pronunțată (picăturile capătă o culoare neagră cu nuanță brună).

Principiul **metodei de determinare a clorurii de sodiu** este bazat pe interacțiunea clorurii de sodiu cu azotatul de argint în prezența cromatului de potasiu și formarea în rezultatul ei a unui sediment de culoare roșie-cărămizie de clorură de argint.

Într-un balon cotat cu volumul de 200–250 cm³ se aduc 2–5 g de pește, cântărite cu precizia de 0,01g, se toarnă apă distilată încălzită până la 60°C – aproximativ $\frac{3}{4}$ din volumul balonului. Timp de 15–20 min. conținutul balonului este lăsat pentru extragerea sării de bucătărie, agitându-se periodic. Se permite de a extrage clorura de sodiu cu apă distilată la temperatura de cameră, însă, în cazul acesta timpul de extragere se ridică la 25 de min. După terminarea extragerii, lichidul din balon este răcit până la temperatura de cameră, iar volumul total se aduce cu apă distilată până la semn. Conținutul balonului cotat se agită și apoi se filtrează printr-un filtru de hârtie uscat ori un strat dublu de tifon, prima porție de 20–30 cm³ fiind preventiv aruncată.

În două baloane Erlenmeyer cu volumul de 150 ml se toarnă 10–25 cm³ de filtrat și se titrează cu soluție de azotat de argint 0,1 mol/dm³ în prezența a 3–4 picături de cromat de potasiu de 10% (100g/dm³) până la apariția unei culori roșii-cărămizii stabile.

Clorura de sodiu (X) în procente este calculată după formula:

$$X = \frac{K \times 0,00585 \times V \times V_1 \times 100}{V_2 \times m},$$

în care:

V – volumul extractului apos în balonul cotat, cm³;

V_1 – volumul soluției de azotat de argint, care s-a cheltuit la titrarea extractului, cm^3 ;

V_2 – volumul extractului apos luat pentru titrare, cm^3 ;

m – masa probei analizate, g;

0,00585 – cantitatea de clorură de sodiu, care corespunde 1 cm^3 de soluție $0,1 \text{ mol/dm}^3$ azotat de argint, g;

K – coeficientul de corecție pentru o soluție exactă de $0,1 \text{ mol/dm}^3$ azotat de argint.

Determinarea pH se face practic după aceeași metodă ca și pentru carne. Se pregătește un extract apos din pește (1:20) și apoi se apreciază pH cu hârtia universală de turnesol ori prin metoda potențiomtrică. Peștele nealterat are pH 6,5–6,8; cu prospețimea dubioasă 6,9–7,0; peștele alterat – 7,1 și mai sus. Valorile pH sunt influențate de diferiți factori, inclusiv timpul păstrării, traumele, procesele patologice. Este recomandată desfacerea urgentă a peștelui cu proprietățile organoleptice neschimbate, dar cu pH 6,9.

Examenul helmintologic. Mai des este efectuat în scopul depistării *Diphyllobotrium latum* ori *Opistorchis felinus*.

Pentru depistarea *D. latum* unei analize minuțioase sunt supuse țesutul muscular și organele interne. Mai întâi se face o incizie de-a lungul burții, în rezultatul căreia se deschide cavitatea abdominală pentru cercetarea viscerelor. În afară de ficat, stomac și intestine trebuie de examinat foarte minuțios icrele în scopul depistării unor capsule fibroase. De menționat, însă, că larvele (plerocercozii) acestui helmint pot fi și fără capsule, având lungimea de 1–2 cm și lățimea de 1–3 mm. După examinarea organelor interne și icrelor se face examinarea musculaturii. Pentru aceasta de pe un sector nu prea mare deasupra mușchilor se scoate atent pielea și se examinează suprafața deschisă a mușchilor. După aceasta se taie bucățele din mușchi în formă de felioare cu grosimea de 3–4 mm. Ele se examinează mai întâi vizual la lumină, iar apoi la microscop. Plerocercozii pot fi extrași din mușchi și introduși într-o soluție cloruro-sodică izotonică cu temperatura $28\text{--}30^\circ\text{C}$, turnată într-o cutie Petri. Aici plerocercozii își recapătă

forma obișnuită și încep să se miște. Ei au o culoare albicioasă, aproape ca laptele și sunt intransparenți. Lungimea lor în condiții obișnuite este de cca 2,5 cm, iar lățimea – de 2–3 mm; în cazul mișcărilor active în soluție ei ajung până la 5 cm lungime.

Pentru depistarea în pește (familia crabilor) a larvelor helmintului *Opistorchis felineus* (metacercarii) se taie bucățele din carnea de la spate, mai aproape de cap, bucățile tăiate, conținând atât țesut muscular, cât și conjunctiv. Fiecare bucățică se apasă ușor cu o lamă și se examinează cu lupa (10 ori 20X). În cazul depistării helmintelui, acesta se examinează microscopic. Metacercariile au forma unui chist (0,3–2,4 mm) înăuntrul căruia este o pată neagră mare și două ventuze.

Tema 7. Expertiza igienică a mezelurilor

În funcție de modul de prelucrare a materiei prime mezelurile se împart în două grupe mari: 1) mezeluri din carne tocată; 2) mezeluri din carne netocată. În paginile ce urmează se descrie expertiza mezelurilor din prima grupă.

În funcție de materia primă folosită și modalitățile de prelucrare termică aceste mezeluri se clasifică în:

- prospături sau mezeluri fierte;
- salamuri semiafumate;
- salamuri de durată.

Mezelurile din categoria **prospături** sunt: cârnații fierți, crenvurștii, lebărvuștii, tobele, piftiile ș.a. Prospăturile prezintă niște preparate din carne, care sunt ușor digestibile, au un conținut mai ridicat de umiditate și care se prelucrează prin afumarea caldă (hițuire) și fierbere.

Salamurile semiafumate pot fi divizate în salamuri semiafumate propriu-zise și fierte-afumate. Sortimentele de produse din această categorie se deosebesc prin proporțiile de carne de vită și carne de porc, prin gradul de tocare, prin condimentare și membranele folosite.

Salamurile de durată sunt preparate de carne, în care materia

primă este impusă unor fermentații produse de enzimele proprii ale fibrei musculare și enzimele unor bacterii, mucegaiuri și drojdii utile. Aceste procese au loc în cursul întregului ciclu de fabricație, care se desfășoară la temperaturi scăzute. Grupul sus-numit de salamuri este prezentat mai des de salamuri crude-afumate.

Analiza mezelurilor se efectuează în conformitate cu standardele în vigoare. În complexul de investigații se include analiza organoleptică, fizico-chimică, bacteriologică.

Pentru a efectua analizele corespunzătoare este necesară recoltarea mostrelor de alimente pentru analiză (ridicarea de probe).

Recoltarea probelor are loc conform GOST 9792–73. Sub noțiunea de lot se înțelege orice cantitate de mezeluri fabricate pe parcursul unui schimb, respectând unul și același regim tehnologic. Examenului exterior sunt supuse nu mai puțin de 10% din toată cantitatea inclusă într-un lot (stoc). În scopul efectuării investigațiilor organoleptice, chimice și bacteriologice se efectuează recoltarea selectivă a unităților de alimente, supuse examenului exterior și alcătuirea mostrei inițiale:

- din sortimentul de alimente în învelișuri și din produsele de porcine, ovine, bovine și carnea altor animale de abator și păsări cu greutatea mai mare de 2 g – în număr de două pentru toate felurile de analiză, însă la recoltarea concomitentă a probelor pentru analizele bacteriologice de la fiecare unitate de alimente în primul rând se efectuează ridicarea de probe pentru investigațiile bacteriologice;

- din sortimentul de alimente în învelișuri, din produsele de porcine, ovine, bovine, carnea altor animale de abator și păsări cu greutatea mai mică de 2 g – în număr de două probe pentru fiecare fel de investigație;

- din sortimentul fără învelișuri – nu mai puțin de trei probe pentru fiecare fel de investigație.

Din mostrele inițiale se iau apoi probe unitare.

De menționat, că din crenvurști și polonezi probele unitare se recoltează, nedeteriorând integritatea lor. Din tobe probele unitare sunt tăiate în forme de segmente cu greutatea de 200–250 g.

Din probele unitare ale mezelurilor în învelișuri se pregătesc apoi pentru analizele de laborator câte două probe generale cu greutatea 400–500 g fiecare.

Din sortimentul de alimente fără învelișuri (pâine de carne, pateuri, piftii) se pregătesc două probe generale de câte 600–750 g fiecare, conținând câteva probe unitare (nu mai puțin de trei a câte 200–250 g fiecare).

Probele generale recoltate pentru analizele organoleptice și chimice sunt împachetate fiecare aparte în hârtie de celofan, hârtie de pergament sau alte materiale permise de Ministerul Sănătății pentru utilizarea în industria de carne.

Examenul organoleptic (GOST 9959–91) are loc în următoarea consecutivitate:

- aspectul exterior, culoarea și starea suprafeței – se determină vizual;
- mirosul (aroma) – se determină la suprafața alimentului.

În caz de necesitate se determină mirosul înăuntrul alimentului: se introduce adânc în el un ac special de lemn sau metal, după aceea se scoate repede și se determină mirosul, care rămâne pe suprafața acului. În mod analogic se determină mirosul și în straturile de mușchi, care se găsesc lângă os în mezelurile, care în conformitate cu tehnologia fabricării, se produc împreună cu oasele;

- consistența – se determină apăsând cu degetul sau cu spatula.

Determinarea indicilor calității alimentului tăiat se efectuează în următoarea consecutivitate:

- aspectul exterior (structura și repartizarea ingredientelor) – culoarea se determină vizual pe o secțiune proaspătă, perpendiculară;
- mirosul (aroma), gustul și suculența – se determină imediat după tăierea alimentelor în bucățele; se determină prezența sau absența mirosului și gustului străin, gradul de intensitate a aromatului condimentelor, a afumării și sărării. Mirosul, gustul și suculența crenvurștilor și a polonezilor se determină în stare fierbinte, și de aceea ei sunt introduși în apă clocotindă, când temperatura în centrul batonașelor ajunge la 60–70°C;

– consistența alimentului se determină: 1) prin apăsare, tăiere; 2) prin mestecare cu dinții; 3) prin ungere (pentru pateuri).

La determinarea consistenței se fixează: fermitatea, afânarea (spongiozitatea), suavitatea, duritatea (rigiditatea), fărâmiciozitatea, omogenitatea masei (pentru pateuri).

Proprietățile organoleptice ale prospăturilor nealterate

Aspectul exterior: batoane corespunzătoare membranelor folosite, suprafața curată, netedă, nelipicioasă, cu învelișul continuu, nedeteriorat, fără încrețituri, fără mâzgă sau pete de mușegai, larve sau galerii de insecte; membrana aderentă la compoziție (excepție – membrana de celofan). Pâinea de carne și pateurile au suprafața superioară prăjită uniform, iar cele laterale și inferioare – fără crăpături și rupturi; marcarea clară. Consistența: elastică, la o ușoară presiune digitală revine la forma inițială. Consistența lebărvurștilor și a cârnaților din sânge – se unge ușor. Aspectul pe secțiune: masa compoziției bine legate, fără goluri de aer și fără aglomerări de apă sau grăsime topită în pastă sau sub membrană. Pentru unele feluri de prospături (de exemplu, cârnațul «La ceai») se admit bucățele de slănină până la 6 mm. La feliile foarte subțiri se observă o ușoară desprindere a slăninii de compoziție; bucăți de flaxuri nu se admit mai mari de 2 mm. Culoarea este uniformă, fără zone de colorație modificată (verde, cenușie etc.). Pentru cârnații fără structură – pe secțiune culoarea este de la roz-pală până la roz bine pronunțat; lebărvurștii au culoarea surie, cârnații din sânge – culoarea roșie-cărămizie. Mirosul și gustul sunt plăcute, caracteristice produsului respectiv, fără miros și gust străin (de mușegai, acru, rânțed etc.).

Pentru crenvurști standardul mai prevede un indice și anume – suculența. La perforarea lor în stare fierbinte pe suprafața membranelor trebuie să apară o picătură de lichid transparent (emulsie apoasă-adipoasă).

În cazul prospețimii dubioase, alimentele din grupul sus-numit își schimbă proprietățile organoleptice. Aspectul exterior este următorul:

suprafața batonașelor devine umedă, lipicioasă, uneori cu pete de mucozitate și mucegai. Consistența – elasticitatea se pierde parțial sau complet. Aspectul pe secțiune – tocătura își pierde culoarea devenind cenușie. Bucățelele de slănină pe alocuri sunt de culoare gălbuie. Mirosul și gustul – nu sunt specifice pentru felul dat de aliment, mirosul devenind stătut ori acru, iar gustul cu nuanțe străine.

Proprietățile organoleptice ale prospăturilor alterate

Aspectul exterior – suprafața batoanelor este umedă, lipicioasă, cu pete de mucozitate și mucegai de diferite culori. Sub membrană stratul periferic al compoziției este înmuiat și conține zone de mucegaiuri sau larve. Consistența – moale, afânată. Aspectul pe secțiune – în stratul periferic al compoziției se evidențiază un inel de culoare cenușie-verzuie, iar în profunzime – pete de aceeași nuanță, slămina fiind galbenă-verzuie.

Mirosul învelișului este de stătut, iar al compoziției – de acru sau putred, dezagreabil, în timp ce slămina emană un miros de rânced.

Proprietățile organoleptice normale ale salamurilor semiafumate

Aspectul exterior – suprafața membranei salamurilor este curată, fără pete de mucegai, impurități, mucus, larve sau galerii de insecte; membrana trebuie să fie continuă, aderentă la compoziție, rezistentă la tracțiuni; culoarea este în funcție de sortiment și de felul membranei (artificială sau naturală), dar mai des este brună-roșcată. Consistența – uniformă, compactă, bine legată, fermă și elastică, fără zone de înmuiere, nu trebuie să prezinte fire de mucus la ruperea salamului sau la desprinderea membranei de compoziție. Aspectul pe secțiune –culoarea roșiatică sau rubinie, uniformă, fără nuanțe mai închise în zona periferică sau porțiuni diferit colorate în zona centrală; bucățile de slănină trebuie să fie albe-roz; fără modificări de culoare (cenușie-verzuie sau gălbuie de râncezire). Consistența – fără aglomerări de grăsime topită sau lichide sub membrană, nu au goluri de aer sau larve și galerii de insecte; pe secțiune trebuie să prezinte un aspect mozaicat,

fără goluri de aer, pungi de lichid sau precipitat albuminic. Mirosul și gustul – plăcut, caracteristice sortimentului respectiv, potrivit de sărate și condimentate fără miros și gust modificat (de ranced, putrefacție, mucegai, amar, de fermentație sau mirosuri străine de petrol, amoniac etc.).

Proprietățile organoleptice ale salamurilor semiafumate cu proapețimea dubioasă

Aspectul exterior – membrana este umedă, aderentă, cu zone de mucegăire, se desprinde ușor de compoziție, dar nu se rupe. Consistența – în zona marginală consistența compoziției este diminuată. Aspectul pe secțiune – culoarea compoziției este cenușie-închisă la periferie, roz în zona centrală, iar grăsimea prezintă o nuanță gălbuie. Mirosul și gustul – specific produsului sunt înlocuite de miros și gust de mucegai sau acriu.

Proprietățile organoleptice ale salamurilor semiafumate alterate

Aspectul exterior – membrana batoanelor – este acoperită cu mucus sau mucegai, se separă cu ușurință de compoziție, rupându-se la tracțiune. Prin îndepărtarea membranei se evidențiază culoarea cenușie sau verzuie a compoziției. Consistența scade, produsul devine moale. Aspectul pe secțiune la periferie și chiar în profunzime – culoarea compoziției este cenușie-verzuie, iar grăsimea se prezintă colorată în verziu-murdar. Mirosul membranei este greu, al unei compoziții putrede, iar cel al slăninei – ranced.

Proprietățile organoleptice ale salamurilor crude-afumate proaspete

Aspectul exterior – batoanele au suprafața curată, uscată, fără pete și mucozitate, cu învelișul continuu fără rupturi și fără aglomerări de tocătură. Consistența – fermă. Aspectul pe secțiune – compoziția este uniformă, culoarea de la roz până la roșie-închisă, fără pete cenușii

și goluri; conține bucățele de slănină (sau altfel de grăsimi) de culoarea albă ori albă-roz. Bucățile de slănină situate lângă membrană pot avea o nuanță galbenă datorită afumării. Mirosul și gustul – plăcute, specifice sortimentului dat de alimente, cu o aromă bine pronunțată în rezultatul condimentării și afumării, fără nuanțe străine de gust și miros; gustul este puțin sărat și pronunțat în rezultatul condimentării.

Proprietățile organoleptice ale salamurilor crude-afumate în cazul alterării lor nu diferă esențial de salamurile semiafumate.

Sunt cunoscute **diverse defecte ale mezelurilor** din grupa întâi. Dintre acestea mai des întâlnite sunt următoarele: 1) fermentația acidă; 2) putrefacția; 3) râncezirea; 4) mucegăirea; 5) înverzirea tocăturii; 6) culoarea cenușie. De obicei, au loc combinații ale diferitor defecte.

Fermentația acidă în majoritatea cazurilor are loc în cârnații care n-au fost fierți îndeajuns, tocătura cărora are un conținut sporit de apă și în componența căreia intră făină și alte alimente de proveniență vegetală. Fermentația acidă este cauzată de microbi (mai des bacteriile acidolactice, coliforme, *Cl.perfringens*) care descompun glucidele cu formare de acizi. Ca urmare apare mirosul și gustul acriu (pH 5,4–5,6).

Putrefacția în cârnațul fiert decurge într-un mod mai deosebit decât în carnea crudă, deoarece după fierbere în el rămân totuși și forme sporulate de bacterii, iar formele vegetative de microbi se distrug. În cazul păstrării cârnaților în condiții nesatisfăcătoare (temperatura și umiditatea înaltă) pe suprafața cârnaților fierți apar pete de culoare galbenă-surie, cauzate mai mult de coci, sarcinii etc. Uneori batoanele de cârnați fierți se acoperă cu o mucozitate lipicioasă, care are un miros neplăcut și conține de obicei coci și bacili. În stadiul următor al alterării, microorganismele penetrează membrana batoanelor de cârnați și contaminează tocătura. Culoarea membranei se schimbă, ea se desprinde ușor de umplutură, ori în general este deteriorată în mai multe locuri și se destramă. Stratul exterior al tocăturii se înmoaie. În cazul ruperii batonului de cârnați tocătura se întinde în formă de ațe cu mucozitate cauzate de microbi

mucizi și cu participarea mucegaiurilor. În cazul umplerii membranelor cu tocătură slab presată și cu umiditatea înaltă putrefacția se răspândește în tot batonul destul de repede. Putrefacția este favorizată și de diferite încălcări ale procesului tehnologic, de exemplu, fierberea insuficientă, membrana deteriorată, concentrarea bulionului sub membrană etc.

Descompunerea proteinelor, lipidelor și glucidelor în cărnați, lebăr-vurști, tobe și piftii este însoțită de formarea unui miros foarte neplăcut.

În salamurile crude-afumate procesele fermentative favorizează nimicirea microbilor de putrefacție. Și totuși, putrefacția poate avea loc și în ele. Ca regulă, însă, mirosul neplăcut, cauzat de procesele sus-numite, aici este mai slab.

Râncezirea are loc în rezultatul descompunerii lipidelor, cauzate de diferite microorganisme – *B.fluorescens*, *B.liquefaciens*, *B.prodigiosum* ș.a. În cazurile de râncezire grăsimea din mezeluri capătă o culoare galbenă pronunțată (mai ales, în salamurile afumate și semiafumate). Gustul cărnațului fiert devine rânced în cazul folosirii slăninei râncede.

Mucezirea salamurilor afumate și semiafumate are loc în timpul păstrării lor în încăperi umede și insuficient ventilate. Mai des se întâlnesc așa ciuperci microscopice ca *Aspergillus*, *Penicillium*, *Mucor*, dar cel mai periculos se sokoate mucegaiul negru *Cladosporium herbatum*, care are însușirea de a penetra balonul de salam.

Pentru salamurile afumate prezența mucegaiurilor numai la suprafață nu-i periculoasă. În cazul acesta mucegaiul este înlăturat în mod mecanic cu o cârpă uscată și curată. Atunci când membrana se deteriorează și mucegaiul penetrează în interiorul batonului, în salam apare miros de mucegai. În cazul acesta salamul se rebutează. Mucegaiul umed este mai întâi înlăturat de pe suprafața batonului cu o saramură de 20%, adăugându-se și 3% de acid acetic.

Înverzirea tocăturii în sectoarele centrale ori sub formă de cercuri la periferia batonului este rezultatul alterării microbiene (mai des *B.viridans*). Cauza este contaminarea masivă a tocăturii cu

microbi până la prelucrarea termică și în cazul prelucrării termice insuficiente.

Culoarea cenușie a cârnaților (în care s-au introdus nitriți de sodiu) apare în cazul, când ei au fost fabricați din carne neproaspătă ori din carnea cu fermentație autolitică și cu reacție pozitivă pentru depistarea hidrogenului sulfurat sau când a fost folosită grăsimea (slănina) alterată deja. În afară de factorii microbieni, la decolorarea și nuanța cenușie a cârnaților contribuie și alți factori: cantitățile prea mici de nitriți, folosiți la fabricarea lor sau invers, prea mari – așa-numita «combustie» cu nitriți (ca urmare a reducerii excesive a nitriților de către bacterii în procesul fermentației); contactul îndelungat al tocăturii (pastei) și cârnațului cu oxigenul din aer la temperaturi mai ridicate de +4°C; acțiunea îndelungată a razelor solare asupra cârnaților fierți; utilizarea cărnii de bovine tinere cu porcine (are loc o carență de mioglobină); prezența în tocătură a grăsimii cu temperatura de topire joasă și cu cantități mari de acizi grași nesaturați; hițuirea nesatisfăcătoare a cârnaților.

De regulă, decolorarea (cauzată de defectele tehnologice) fără semne de alterare (putrefacție) nu poate servi drept motiv pentru rebutarea cârnaților. Însă atunci când schimbările sus-numite au la bază contaminarea cu microorganisme, cârnații sunt rebutați. Centrul batonului de cârnaț se poate decolora și după câteva ore după tăierea lui. La analiza microbiologică în cazurile acestea în centrul batonului, spre deosebire de zonele periferice, se depistează un număr mare de microbi.

Analiza fizico-chimică prevede determinarea cantității de apă (umidității), conținutului sării de bucătărie, nitriților de sodiu, amidonului, conținutului general de fosfor, activității reziduale a fosfatazei acide ș.a. Unii indicatori fizico-chimici sunt elucidați în tab. 42.

Determinarea umidității (GOST9793-74) este posibilă prin următoarele metode:

- uscarea în etuvă la temperatura $103 \pm 2^\circ\text{C}$;
- uscarea în etuvă la temperatura $105 \pm 2^\circ\text{C}$;
- uscarea în etuve speciale cu raze infraroșii.

Indicatorii fizico-chimici ai unor feluri de mezeluri

Nr. d/o	Denumirea produsului	Conținutul maxim (%) de:			
		apă	sare de bucătărie	amidon	nitrit de sodiu
1	2	3	4	5	6
Cârnați fierți					
1.	«Cu lapte»	65	2,3	–	0,005
2.	«Estonian»	50	2,3	5	0,002
3.	«Obișnuit»	68	2,4	–	0,005
4.	«Din bovine»	70	2,3	–	0,005
5.	«Din porcine»	65	2,3	–	0,005
6.	«Pentru amatori»	60	2,4	–	0,005
7.	«La ceai»	72	2,4	–	0,005
Crenvurști					
1.	«Cu lapte»	65	2,1	–	0,005
2.	«Pentru amatori»	65	2,1	–	0,005
3.	«Deosebiți»	65	2,5	–	0,005
4.	«Rusești»	70	2,1	–	0,005
5.	«Din porcine»	75	2,4	–	0,005
Polonezi					
1.	«Din porcine»	65	2,3	–	0,005
2.	«Din bovine»	75	2,3	–	0,005
Salamuri fierte-afumate					
1.	«Delicatese»	38	5	–	0,005
2.	«Moscova»	38	5	–	0,005
3.	«Servelat»	38	5	–	0,005
Salamuri semiafumate					
1.	«Odesa»	45	4,5	–	0,005
2.	«Ucrainean»	43	4,5	–	0,005
3.	«Krakov»	42	4,5	–	0,005
4.	«Tallinn»	45	4,5	–	0,005

Salamuri crude-afumate					
1.	«Sudjuk»	30	6	–	0,003
2.	«Cârnăciori pentru turiști»	27	6	–	0,003
3.	«Din porcine»	25	6	–	0,003

N o t ă: 1. În cazul utilizării amidonului sau a făinurilor pentru fabricarea unor feluri de cârnați fierți («Din porcine», «La ceai» ș.a.), conținutul lor în produsul finit nu trebuie să depășească 2%.

2. În cazul utilizării la fabricarea cârnaților fierți a materiei prime proteinoase de diferită origine, conținutul amidonului în cârnați «Din porcine», «Moscovă», «Dietetic» nu trebuie să depășească 2%, iar în cârnațul «La ceai» – 4%.

În cazul când apar divergențe în privința rezultatelor analizelor, conținutul de apă se determină în etuvă la temperatura $103\pm 2^{\circ}\text{C}$.

Determinarea umidității în etuvă la temperatura $150\pm 2^{\circ}\text{C}$

Într-o cuvă metalică se introduce nisip (în cantități de 2–3 ori mai mari ca proba de aliment care se analizează) și o baghetă de sticlă; acestea se usucă în etuvă la temperatura de $150\pm 2^{\circ}\text{C}$ timp de 30 min. După aceea cuva se închide cu un capac, se răcește în exicator până la temperatura camerei și se cântărește. În cuva cu nisip se introduce proba de aliment – 3 g, se cântărește din nou, se amestecă minuțios cu o baghetă de sticlă și se usucă în etuvă la temperatura de $150\pm 2^{\circ}\text{C}$. După aceasta cuva se astupă cu capacul, se răcește în exicator până la temperatura camerei și se cântărește.

Cântărirea are loc pe o balanță de precizie cu greșeala nu mai mare de 0,002 g.

Umiditatea (X) în % se calculează după formula:

$$X = \frac{(m_1 - m_2) \times 100}{(m_1 - m_0)},$$

unde:

m_0 – masa cuvei cu nisip și bagheta de sticlă, g;

m_1 – masa cuvei cu nisip, bagheta și proba, până la uscare, g;

m_2 – masa cuvei cu nisip, bagheta și proba după uscare, g.

Determinarea conținutului clorurii de sodiu. (GOST 9957–73) poate fi efectuată prin metodele lui Mohr și Folghard.

Determinarea clorurii de sodiu prin titrarea argentometrică după metoda Mohr este bazată pe titrarea ionilor de clor într-un mediu neutru cu ioni de argint în prezența cromatului de potasiu.

Din proba medie în prealabil mărunțită într-un pahar chimic, se cântăresc 5 g de cărnați cu precizia de 0,01 g; apoi se adaugă 100 ml de apă distilată. Peste 40 minute (conținutul se agită periodic cu o baghetă de sticlă) extractul se filtrează printr-un filtru de hârtie. O cantitate de 5–10 ml de filtrat se transferă cu pipeta într-un balon conic și se titrează din biuretă cu azotat de argint 0,05 mol/dm³ în prezența a 0,5 ml de soluție de 10% cromat de potasiu până când apare culoarea cărămizie-portocalie.

Probele de salamuri semiafumate, crude-afumate, preparate de porcine, ovine, bovine se încălzesc într-un pahar chimic pe baia de apă la temperatura până la 40°C timp de 45 min (periodic se agită cu o baghetă de sticlă) și se filtrează printr-un filtru de hârtie. După răcire până la temperatura camerei 5–10 ml de filtrat se titrează cu o soluție de azotat de argint 0,05 mol/dm³ în prezența a 0,5 ml de soluție de 10% cromat de potasiu până la apariția culorii cărămizii-portocalii.

Conținutul clorurii de sodiu (X) în procente este calculat după formula:

$$X = \frac{0,00292 \times K \times V \times 100 \times 100}{V_1 \times m},$$

unde:

0,00292 – conținutul de clorură de sodiu, echivalent 1ml azotat de argint, 0,05 mol/dm³, g;

K – corecția pentru titrul azotatului de argint 0,05 mol/dm³;

V – volumul soluției de azotat de argint, cheltuit la titrarea filtrului analizat, ml;

V_1 – volumul filtratului, care a fost supus titrării, ml;

m – masa probei, g.

În caz de divergențe determinarea clorurii de sodiu se efectuează după metoda Folghard.

Amidonul (GOST 10574–73) poate fi determinat atât calitativ, cât și cantitativ.

Pentru depistarea amidonului prin **metoda calitativă** pe suprafața secțiunii de cârnaț se pipetează câte o picătură de reactiv Lugol. În cazul prezenței amidonului suprafața secțiunii cârnațului se colorează în albastru ori negru-albăstriu. În cazul unei reacții pozitive se efectuează determinarea cantitativă.

Metoda determinării nitriților de sodiu conform GOST 8558–1–78 este descrisă în capitolul III, tema 1. Determinarea eficienței tratamentului termic al mezelurilor se efectuează conform GOST 23231–78, conținutului general de fosfor conform GOST 9794–74. Ultima determinare se efectuează cu scopul controlului dozării fosfaților care au însușirea de a menține mai bine apa în tocătura pentru cârnați. Conținutul general de fosfor, inclusiv conținutul său în materia primă, nu trebuie să depășească 0,4%. Activitatea reziduală a fosfatazei în prospături nu trebuie să depășească 0,006%.

Tema 8. Expertiza igienică a conservelor

Conserva în înțelesul îngust al cuvântului se numesc produsele alimentare menținute prin diferite procedee în stare nealterabilă și păstrate în cutii metalice, borcane de sticlă sau alte recipiente ermetic închise și supuse unei acțiuni de temperatură înaltă. Pentru a garanta valoarea lor nutritivă pe un timp îndelungat, alimentele sunt supuse, de regulă, acțiunii temperaturilor peste 100°C cu scopul de a distruge microorganismele și enzimele nemicrobiene.

Conservele se pot clasifica: după gradul de sterilizare, după alimentele (sau grupul de alimente) conservate, după modul de preparare, după destinația lor, după aciditatea activă (pH).

După gradul de sterilizare clasificarea se face în trei grupe: con-

serve sterile, conserve sterile industrial și semiconserve pasteurizate.

Conservele sterile sunt produse alimentare în care au fost distruse total formele vegetative sau microbii sporulați. Datorită absenței toxinelor și inactivității complete a enzimelor bacteriene sau organice, aceste conserve pot fi expediate în orice zonă climaterică.

Conservele sterile industrial nu conțin microorganisme patogene sau toxinogene, care ar putea redeveni viabile și ar putea modifica proprietățile lor. Spre deosebire de conservele sterile în aceste conserve se tolerează prezența bacteriilor sporulate nepatogene (*Bac. subtilis*).

Semiconservele pasteurizate au o conservabilitate limitată. Ele trebuie să fie lipsite de formele sporulate și formele vegetative ale bacteriilor patogene sau toxinogene. Poate fi tolerată prezența germenilor nepatogeni și netoxigeni care nu modifică produsul la o păstrare în anumite condiții.

În afară de conservele sus-menționate se produc și alimente conservate asemănătoare după aspectul exterior numite preserve. Acestea sunt produse alimentare închise ermetic în cutii metalice, însă conservate fără utilizarea temperaturilor înalte, adică fără sterilizare (conserve, de exemplu, prin marinare, sărare). Preservele pot fi păstrate un timp scurt și numai la temperaturi joase.

În expertiza igienică a conservelor o importanță foarte mare o are **recoltarea probelor** (mostrelor) dintr-un lot (stoc) omogen. Ca stoc omogen se consideră un număr anumit de conserve cu aceeași denumire, de aceeași calitate, în recipiente de același tip și dimensiuni, produse de aceeași fabrică, în aceeași zi și schimb. Toate loturile (stocurile) de conserve sunt examinate aparte și pentru fiecare dintre ele se fixează: defectele tarei de transport, lipsa plombelor, neclaritatea marcării, defectele recipientelor etc. În cazul depistării conservelor în tară de transport defectată numărul de mostre recoltate pentru analiza de laborator se dublează. În cazul când conservele sunt din loturi (stocuri) neomogene, diferite, ele trebuie neapărat preventiv supuse unui triaj foarte atent în scopul divizării pe loturi (stocuri) omogene. Recoltarea mostrelor se efectuează conform standardelor: GOST

8756–70 «Produsele alimentare conservate. Recoltarea mostrelor și pregătirea lor pentru analize»: GOST 26313–84 «Produsele prelucrării fructelor și legumelor. Regulile de recepție, metodele de recoltare a mostrelor» (în loc de GOST 8756.0–70 la capitolul alimentelor conservate din fructe și legume); GOST 26809–86 «Lapte și produse lactate. Regulile de recepție și metodele de recoltare și pregătire a produselor pentru analize». Ultimul standard este enumerat aici, deoarece de el se conduc la recoltarea mostrelor de conserve din lapte. Conform standardelor în vigoare ridicarea de probe pentru analize se efectuează în câteva etape: selecțiunea, mostra inițială, mostra medie, proba de laborator. Pentru analiza de laborator în majoritatea cazurilor se recoltează următorul număr de conserve (cutii sau borcane): din lotul (stocul) de conserve cu volumul recipientelor de la 50 până la 200 ml – 5 unități de conserve; din stocul de conserve cu volumul de la 200 până la 300 ml – 3 unități; din stocul de conserve cu volumul de la 300 până la 1000 ml – 2 unități; din stocul de conserve cu volumul de la 1000 până la 3000 ml și mai mult – câte o unitate de conserve.

Analiza de laborator a conservelor include determinarea (descrierea) aspectului exterior și a marcării recipientelor, determinarea ermeticității, examenului microbiologic, examinarea suprafeței interne a cutiilor de conserve, analiza organoleptică a conținutului recipientelor, analiza lui chimică. Se recomandă de efectuat analiza de laborator în următoarea succesiune. După descrierea aspectului exterior și a marcării se apreciază ermeticitatea mostrei de conserve. Apoi cutia de conserve este găurită cu ajutorul unui perforator special în condiții strict aseptice. O cantitate mică (necesară conform standardelor) este însămânțată pe medii pentru microbii aerobi și anaerobi. În continuare conservele sunt deschise complet cu instrumente obișnuite, conținutul lor transferându-se în creuzete de porțelan pentru analiza organoleptică. Pentru analiza chimică conținutul conservelor în creuzete se amestecă și se ia probă. Cutiile goale se clătesc de câteva ori cu apă caldă, iar după aceasta se determină starea suprafeței lor interne.

Determinarea aspectului exterior, ermeticității, stării suprafeței interne a cutiilor de conserve se efectuează conform GOST 8756.18–70 «Produsele alimentare conservate. Metodele de determinare a aspectului exterior, ermeticității recipientelor și stării suprafeței interne a cutiilor metalice».

La **determinarea aspectului exterior** al conservelor se conduce «Instrucțiunea privind ordinea controlului sanitaro-tehnic al conservelor la întreprinderile producătoare, bazele angro, în comerț cu amănuntul și în întreprinderile alimentației publice», ratificată prin Hotărârea Medicului-șef Sanitar de Stat al RM nr. 06-10/3–122 din 01.08.94 și de GOST 10444 0–75. Examinând aspectul exterior se fixează prezența ori absența etichetei și imprimărilor pe cutie, diferite defecte. Conform ultimelor 2 documente sus-menționate, se fixează defectele de importanță igienică care ulterior la examenul microbiologic se iau neapărat în considerare:

- 1) semne de neermeticitate, văzute cu ochiul liber (spărturi, crăpături, scurgeri de conținut din cutie);
- 2) bombaj (amândouă părțile, adică fundul și capacul sunt umflate);
- 3) «pocnitoare» (este o umflătură dintr-o parte a cutiei, adică a capacului, sau a fundului ei, care prin apăsare dispare, apoi apare din nou);
- 4) cutie cu părți vibrante («flatter-bombaj»);
- 5) sudură neadecvată pentru cutiile metalice (sudură falsă, prezența zimților ș.a.);
- 6) rugina, mai periculoasă fiind în cazurile, când după ștergerea cu o cârpă se depistează găuri;
- 7) deformația corpului, capacului, fundului, falțului sau a sudurii cutiilor metalice formând unghiuri ascuțite sub formă de așa-numită «păsărică»;
- 8) înclinare (strâmbare) a capacelor pe borcanele de sticlă;
- 9) «crăpătură» pe gofra capacului («buclă»);
- 10) crăparea sticlei sub capac la borcanul de sticlă;

11) așezarea nesatisfăcătoare a capacului față de gâtul borcanului de sticlă;

12) deformarea capacelor pe borcanele de sticlă, care duce la deteriorarea ermeticității.

Marcarea conservelor se efectuează conform GOST 13799–81 (conserve de legume și fructe), GOST 11771–77 (conserve de pește), GOST 13534–78 (carne), GOST 23651–79 (conserve de lapte).

Cutiile conservelor de pește se ștanțează în conformitate cu GOST 11771–93 «Conserve și preserve. Ambalarea și marcarea». Ca regulă, se ștanțează 3 rânduri de semne pe capac.

În primul rând este fixată data fabricării (data, luna, anul). Data (ziua) este ștanțată cu două cifre (până la nouă inclusiv se pune 0); luna – tot așa sau cu o literă, cu excepția literei “z” – în l.rusă; anul – cu ultimele două cifre sau cu ultima cifră a anului.

În rândul doi se ștanțează: numărul sortimentului – de la unu la trei semne (cifre sau litere) și numărul fabricii – producătoare (trei numere). Intre numărul sortimentului și numărul fabricii se lasă loc liber – 1–2 intervale.

În rândul trei se ștanțează: – schimbul – un semn; de exemplu indexul industriei de pește – o literă «P» («râba» – în limba rusă).

Exemplu: Conservele cu numărul de sortiment 137, fabricate de fabrica de conserve cu numărul 157 în schimbul întâi pe data de 5 octombrie 1999 trebuie ștanțate în felul următor:

051099

137 157

1P

Bombajul poate fi **veritabil și fals**. Se poate de accentuat, că conservele bombate prezintă un interes deosebit pentru medicul igienist.

Bombajul fals se produce la umplerea excesivă a recipientelor cu produsul alimentelor, ceea ce duce la deformarea și schimbarea aspectului exterior. Acest bombaj poate fi cauzat și de schimbarea bruscă a temperaturii în timpul păstrării: temperatura foarte înaltă și,

invers, foarte joasă, care determină înghețarea alimentului din recipient. În cazul acesta poate să se umfle numai fundul cutiei, care prin apăsare se îndoaie ușor înăuntru și nu revine înapoi, deoarece în interiorul cutiei gazele lipsesc.

Bombajul veritabil (în cazul descompunerii bacteriene sau chimice a produsului) este determinat de eliminarea gazelor în procesul activității vitale a microorganismelor de putrefacție. Aceste gaze sunt: hidrogenul sulfurat, metanul, amoniacul, dioxidul de carbon etc. Alteori gazele se elimină în urma distrucției chimice. În cazul acesta capetele conservelor (fundul și capacul) se bombează în urma acțiunii acizilor din sosul conservei, deteriorând materialul recipientelor. În bombajul veritabil capetele conservelor (capacul și fundul) nu se îndoaie înăuntru prin apăsarea cu degetul.

Verificarea cutiilor se efectuează prin **controlul ermeticității lor**.

Cea mai simplă metodă de control al ermeticității cutiilor este următoarea. Cutia se eliberează de etichete, se spală și se scufundă pe 5–7 minute într-un vas cu apă fierbinte cu temperatura nu mai joasă de +85°C. Stratul de apă deasupra cutiei va fi de 2,5–3 cm. Dacă cutia nu este etanșă, bulele de aer se degajă în apă din locul neetanș.

Determinarea ermeticității cutiei metalice în vid (metodă de arbitraj) GOST 8756.18–70

Cutia de conserve se introduce pentru 3 min. în apă fierbinte de 70–80°C. Apoi se scoate din apă și se șterge cu o cârpă uscată. Sudura și falțul se șterg adăugător cu vată înmuiată în benzină. Apoi cutia se învește cu hârtie albă de filtru, care pe la capete se fixează cu inele de cauciuc. Pregătită în felul acesta, cutia se introduce într-un vas, închis ermetic. Vasul este o parte componentă a unui dispozitiv de verificat ermeticitatea cutiilor de conserve. Acestea fiind unite cu pompa ce generează vidul, evacuează aerul din vas, până când presiunea înăuntru lui ajunge la 745–750 mm. Col.mercur (presiunea remanentă 10–11 mm). Cutiile sunt ținute în vas timp de 2–3 min.

În cazul neermeticității pe hârtia de filtru vor apărea pete din conținutul ei (pete de grăsime, suc, sos).

Starea suprafeței interne a cutiilor, după cum s-a menționat, se apreciază după eliberarea lor de conținut, spălarea și ștergerea imediată cu o cârpă uscată până la uscat. În continuare se determină prezența și gradul de răspândire al petelor întunecate, formate în urma: 1) dizolvării suprafeței cositorite și dezgolirii tablei metalice (de fier), din care este fabricată cutia sau, 2) în urma formării compușilor sulfului și ai altor compuși; prezența și dimensiunile aglomerărilor de sudură înăuntrul cutiei, gradul de păstrare al lacului sau emailului pe suprafața internă lăcuită; starea inelelor de cauciuc sau a pastei de etanșare lângă fundul și capacul cutiei.

Produsele bogate în substanțele proteice formează pe suprafața interioară a cutiei straturi de culoare cenușie sau negre-albăstrui, care poartă denumirea de marmorare. Fenomenul se constată la cutiile fabricate din tablă cositorită. Din cauza unor defecțiuni de fabricare în timpul când se face cositorirea foilor de metal (oțel moale), pot rămâne neacoperite mici puncte din suprafața tablei. Acest fenomen este deosebit de periculos, deoarece acizii și sulful din produs atacă tabla tocmai în aceste puncte rămase neprotejate, producând sulfura de fier neagră, care este toxică. Se sokoate, că o tablă care are mai mult de opt pori pe o suprafața de 6x4 cm, este necorespunzătoare, întrucât duce la marmorarea cutiilor. În general apariția acestor straturi pe partea interioară a cutiei se consideră un proces normal atât timp, cât procesul decurge lent și nu schimbă aspectul și gustul produsului conservat. În acest stadiu conservele nu sunt periculoase pentru sănătate, dar le dau un aspect inestetic, care reduce valoarea comercială. Marmorarea este rezultatul reacției dintre metale și sulful din produsele alimentare. În timpul procesului de sterilizare, proteinele se descompun parțial cu formarea de hidrogen sulfurat și compuși organici ce conțin grupa SH liberă. Acești compuși, deși se găsesc în cantități foarte mici, reacționează cu metalele, formând sulfuri de nuanțe deferite. Straturile de culoare cenușie-violetă sunt provocate de sulfura de staniu, iar straturile de culoare neagră sunt produse de apariția sulfurii de fier în locurile, unde stratul de protecție a fost

deteriorat. Procesul de marmorare este influențat în primul rând de calitatea tablei și de gradul de sterilizare. O tablă cu o porozitate mai mare, pe care stratul de staniu a fost desprins neuniform, se marmorează puternic. Zonele de fier neprotejate sau de pe care s-a desprins stratul de protecție reprezintă centri activi ai procesului de marmorare. Prin ridicarea temperaturii și duratei de sterilizare, procesul de marmorare se intensifică foarte mult, datorită punerii în libertate a aminoacizilor cu sulf și a schimbării pH-ului. Marmorarea este favorizată, de asemenea, de prezența aerului și a unor cantități mici de cupru. Apariția fenomenului este influențată în mare măsură de pH. Evitarea marmorării se poate atinge prin folosirea unei pelicule de lac sulfurezistente de calitate bună, cu aderența superioară la tablă, prin realizarea unei pelicule de oxid de aluminiu pe cale electrochimică și prin așa-numita operație de pasivizare a tablei (formarea unui strat superficial de acizi de crom). În ultimul timp pentru realizarea unui strat subțire cât mai uniform de cositor se practică cositorirea pe cale electrochimică.

În afară de defectul sus-numit poate avea loc și corodarea (ruginirea). Într-o măsură anumită corodarea depinde și de alimentele conservate.

După puterea de corodare conservele se divizează (în dependență de produsul conservat) în felul următor.

Conservele cu putere mare de corodare sunt:

- a) conservele de legume – dovlecei, vinete, ardei grași tocați, roșii, pireul de spanac ș.a.;
- b) conservele de fructe: compoturi, pireuri;
- c) conservele de carne și pește: conservele cu sos de roșii, cu carne prăjită;
- d) conservele de lapte: lapte condensat fără zahăr, lapte sterilizat.

Conservele cu putere mică de corodare sunt:

- a) conservele de legume: porumb, mază verde, morcov natural, conopidă;

- b) conservele de fructe: dulceturile și magiunurile;
- c) conservele de carne și pește: carnea fiartă înăbușit, peștele în suc propriu;
- d) conservele de lapte: lapte condensat cu zahăr, laptele-praf.

În funcție de gradul de coroziune schimbările pe suprafața internă a cutiei pot fi diferite. La începutul coroziei vizual se poate observa numai pierderea luciului argintiu. În locul lui suprafața internă a cutiei are o nuanță mată. Însă cu timpul, când încep să se dezgoli suprafețe cu diferite dimensiuni la început apar puncte întunecate, apoi pete negre până la determinarea ermeticității.

Examenul organoleptic (GOST 8756.1-79) a conținutului conservelor are loc la temperatura de 18-20°C ori în conformitate cu temperaturile indicate pe etichetă, adică în funcție de modul de folosire. Se atrage atenția la aspectul exterior, culoare, gust, miros și consistență. Așa, în cazul conservelor de carne, aceasta trebuie să fie fără oase și ligamente, de consistență fermă, culoarea gălbuie, miros plăcut; bulionul să fie alb sau gălbui, dar transparent. Pentru proba fierberii o parte din conținutul conservei se transferă într-un vas cu capac. Se toarnă apă fierbinte și se fierbe. În acest timp se ridică ușor capacul pentru aprecierea mirosului. Dacă aspectul exterior este suspect, iar mirosul – neplăcut, gustul nu se determină.

În felul acesta la evaluarea caracteristicilor organoleptice se va ține seama ca gustul, mirosul, culoarea, consistența și aspectul exterior să fie specific pentru conservele concrete. În cazul devierii unui indice organoleptic se va face o descriere cât mai detaliată și se va determina cauza devierii indicelui de la normă.

Fiind diferite în funcție de produsul conservat, caracterele organoleptice nu trebuie să devieze de la normal. În privința aspectului exterior al cutiilor în mare măsură ele au semne comune. Pentru a determina acest lucru, în rândurile ce urmează se descriu caracterele organoleptice normale și anormale ale conservelor de carne.

Caracterele organoleptice normale ale conservelor de carne. Aspectul exterior – cutii nebombate, fără urme de lovituri,

fisuri, urme de scurgere a conținutului, pete de rugină. Ștanțarea este vizibilă (apoi se face descrierea). Aspectul interior al (suprafeței) recipientului: stratul de staniu continuu, tabla curată, cu luciu argintiu. Pot fi, însă, zone de marmorare moderată (zone de culoare violetă sau albăstrie). Punctele de corodare lipsesc.

Aspectul conținutului: umple în întregime cutia, nu prezintă spumă, nu este aderată la tabla cutiei, nu conține impurități sau formații de natură parazitară, nu are goluri de aer. Fibrele musculare se dilacerează ușor, fără a se rupe. Bucățile de carne sau legume (conservele mixte) trebuie să prezinte forma și structura, pe care le conferă fierberea și să fie întregi. Carnea de bovine trebuie să fie roșie sau de un roz uniform, țesutul gras în stare rece dens, iar în urma încălzirii – moale. Carnea de porc va avea o culoare roz-pal, cu grăsimea moale.

Carnea tocată (pasta de carne) se recomandă să posede o consistență uniformă, fără goluri sau spații cu lichid. Culoarea la conservele cu adaos de nitriți este roz-roșiatică, la cele fără aceste substanțe este specifică legumelor sau cărnii fierte. Paturile au o nuanță cenușie.

Mirosul și gustul sunt plăcute, specifice sortimentului respectiv de conserve.

Descrierea sosului (sucului) – în funcție de natura lui.

Caracterele organoleptice anormale ale conservelor de carne: Aspectul exterior al cutiei – turtită, cu urme de scurgere a conținutului, zone de rugină, stanțare indescifrabilă. Aspectul interior al cutiei – tabla corodată (pete negre), particule din aliajul de lipit în interiorul cutiei. Aspectul conținutului – are spumă, goluri de aer, porțiunile de carne și de legume sunt sfărâncioase, iar sucii sau sosurile apar turbure, filant cu sediment gras. Consistența poate fi fermă (în cazul conservelor fierte insuficient) sau moale. Culoarea poate fi murdară sau verzuie, datorită alterării; brună-intensă, determinată de suprasterilizare; gălbuie – datorită proceselor de oxidare. Mirosul și gustul – putrid, fermentat, amar, rânțed, de ars etc.

Conservele din această categorie, ca și cele cu termen de garanție depășit sau cu ștanțarea indiscifrabilă, nu se vor consuma.

Analiza fizico-chimică

În funcție de felul și specificul conservelor pot fi necesare următoarele analize: determinarea masei nete și a părților componente ale alimentului conservat, determinarea substanței uscate, în sucuri – a miezului și a sedimentului, determinarea substanțelor heterogene minerale (nisipului), amidonului, clorurii de sodiu, diferiților conservanți chimici (de exemplu, acidului boric, acidului sorbinic), cantității de zahăr, vitaminei B₁, B₂, C, acidului acetic, acidității generale (titrate), acidității active (pH), substanțelor toxice (staniul, plumbul, mercurul, cadmiul, cuprul, zincul, cromul, arsenul), mico-toxinelor, preparatelor hormonale, pesticidelor.

Determinarea acidității generale a conservelor

(GOST 8756.15–70)

Sub noțiunea de aciditate generală se înțelege cantitatea în aliment a tuturor acizilor și a substanțelor care reacționează cu bazele.

Într-un pahar ori creuzet de porțelan se cântăresc 20g de aliment conservat care mai apoi este transferat cu apă distilată fierbinte printr-o pâlnie într-un balon cotat cu volumul de 250 ml. Se toarnă apă distilată fierbinte (80°C) până la aproximativ $\frac{3}{4}$ din volumul balonului, se agită, apoi se lasă timp de 30 min., agitând din când în când. După aceasta balonul este răcit cu apă din robinet până la temperatura camerei, se adaugă apă distilată până la semn, se pune dopul și se amestecă minuțios. Lichidul se filtrează printr-un filtru curat de hârtie sau prin vată într-un pahar uscat sau într-un balon. Filtratul obținut se folosește pentru determinarea acidității generale.

Pentru determinare într-un balon conic Erlenmeyer cu volumul de 250 ml se introduc 50 ml de filtrat; cu pipeta Mohr se picură 3–5 picături de soluție alcoolică 10% de fenolftaleină și se titrează cu soluție 0,1 mol/dm³ hidrogen de potasiu sau sodiu până la culoarea roz, care nu dispare timp de 30 secunde.

Dacă filtratul este prea colorat, el se diluează, adăugându-se un volum egal de apă distilată în balonul de titrare.

Aciditatea generală (X) se calculează: a) în miliechivalenți, mol/dm³; b) sau în procente (în 100 g sau 100 ml), recalculate la acidul corespunzător. Aciditatea generală în procente (X) se calculează după formula:

$$X = \frac{V \times K \times V_0 \times 100}{m \times V_1},$$

în care:

V – volumul bazei 0,1 mol/dm³, utilizat la titrare; ml;

K – coeficientul de recalculare pentru acidul corespunzător (pentru acidul malic – 0,0067; acidul citric – 0,0064; acidul acetic – 0,0060; acidul lactic – 0,0090; acidul tartric – 0,0075);

m – proba analizată, g;

V₀ – volumul până la care a fost diluată proba de analizat, ml;

V₁ – volumul soluției, luat pentru titrare, ml.

Notă: Aciditatea generală a conservelor în suc de tomate se permite în limitele 0,4-0,6% (calculată după acidul malic).

Determinarea conținutului clorurii de sodiu

(GOST 26186-84)

Extractul se pregătește în același mod ca și pentru determinarea acidității. O parte de extract se filtrează. Cu pipeta Mohr se aduc 50 ml de filtrat într-un pahar sau balon și se neutralizează cu o soluție de hidroxid de sodiu 0,1 mol/dm³, trei picături soluție alcoolică de 10% de fenolftaleină servind ca indicator. În filtratul neutralizat se adaugă 1ml soluție de 10% cromat de potasiu; apoi filtratul se titrează cu soluție de nitrat de argint 0,05 mol/dm³ până când apare culoarea roșie-cărămizie. Dacă se știe că în aliment clorura de sodiu se conține în cantități mai mari de 3%, atunci pentru titrare se folosește soluție 0,1 mol/dm³ nitrat de argint (titrul pentru clorura de sodiu este egal cu 0,00585).

În cazul când extractul din probe de conserve are o colorație foarte intensă, atunci se recurge la carbonizarea preventivă a probei. Pentru aceasta într-un creuzet de porțelan sau metal se cântăresc 10 g de aliment, se usucă puțin pe baia de apă și se carbonizează atent. Conținutul creuzetului se transferă într-un balon cotate de 250 ml, clătind de câteva ori creuzetul cu apă distilată. În balonul cotate se pipetează 3 picături de fenolftaleină, se neutralizează cu hidroxid de sodiu și se aduce până la semn cu apă distilată. După filtrarea unei părți din extractul obținut, 50 ml de filtrat vor servi pentru determinarea conținutului de clorură de sodiu în modul descris mai sus.

Conținutul clorurii de sodiu în % (X) se calculează după formula:

$$X = \frac{V \times K \times V_0 \times 100}{m \times V_1},$$

în care:

V – numărul de ml 0,05 mol/dm³ azotat de argint;

K – titrul soluției azotat de argint 0,05 mol/dm³ față de clorura de sodiu – 0,0029;

V₀ – volumul până la care a fost diluată proba de analizat, ml;

m – masa probei analizate, g;

V₁ – volumul filtratului luat pentru titrare, ml.

N o t ă : Cantitatea clorurii de sodiu în conserve se permite în limitele 1,5–3%, în conserve – 9–13%.

Tema 9. Expertiza igienică a grăsimilor alimentare

Grăsimile alimentare se împart în 3 grupe: de origine animală, de origine vegetală și combinate. Din grupul grăsimilor alimentare de origine animală face parte untul de vacă, grăsimea de porc, de vită etc. Grupul grăsimilor alimentare de proveniență vegetală este prezentat de uleiuri vegetale. Dintre acestea la noi mai des se folosește