

Desigur, sărurile minerale în rațiile alimentare trebuie să fie foarte bine echilibrate între ele și cu alte trofine, altfel asimilarea lor va fi dificilă. Carența de grăsimi și vitamine liposolubile în alimentație face dificilă asimilarea sărurilor de calciu; insuficiența de vitamine hidrosolubile reduce asimilarea microelementelor, fapt ce se reflectă negativ asupra sintezei enzimelor. Excesul sărurilor de fosfor în alimentație îngreuiază asimilarea calciului.

Organismul uman, fiind alimentat rațional, nu duce lipsă de săruri minerale, acestea fiind prezente aproape în toate produsele alimentare (tab. 4.11).

**Tabelul 4.11**

**Conținutul de săruri minerale în unele produse alimentare**

Produsele alimentare	Conținutul de săruri în 100 g, mg					
	K	Mg	Ca	P	Fe	Co, mcg
Pâine de secară	249	73	29	240	2,0	1,90
Carne de vită, cat. I	249	18	19	161	2,3	1,59
Batog congelat	281	19	44	173	0,5	3,60
Cașcaval de Olanda	—	—	760	424	—	—
Ouă de găină (1 buc.)	38	5	19,5	92	1,1	1,01
Cartofi	426	17	8	38	0,9	0,92
Varză proaspătă	148	12	38	25	0,9	2,28
Mere	86	9	16	11	2,2	0,72

O varietate mai mare și un echilibru mai bun îl au sărurile minerale din carne, pește, produsele lactate. Produsele vegetale conțin cantități mai mari de anumite elemente (Na, K, Mg) în detrimentul varietății altora, de asemenea necesare. De acest fapt se va ține cont la alcătuirea meniurilor și rațiilor alimentare pentru diferite contingente de ostași.

**CARACTERIZAREA IGIENICĂ A PRODUSELOR  
ALIMENTARE DIN RAȚIA MILITARILOR**

Alimentația ostașilor se face în baza unui sortiment de produse alimentare, acestea fiind furnizoare de proteine, lipide, glucide, săruri minerale, vitamine și apă. În afară de trofinele de bază, produsele alimentare mai conțin și acizi organici, alcooli, aldehide, uleiuri eterice,

alcaloizi, taninuri, coloranți și multe alte substanțe chimice. Deși substanțele enumerate mai sus nu prezintă o valoare biologică directă, anume ele, în combinații diferite, asigură proprietățile organoleptice specifice fiecărui produs alimentar în parte. De proprietățile organoleptice ale produselor și ale bucatelor preparate va depinde gradul de digerare al acestora. Conform Ordinului Ministerului Apărării al Republicii Moldova nr. 150 din 1 iulie 2003 „Cu privire la aprobarea Regulamentului privind asigurarea alimentară a Armatei Naționale a Republicii Moldova pe timp de pace”, asigurarea militarilor și altor categorii ale Armatei Naționale cu produse alimentare se efectuează conform rațiilor alimentare aprobate prin Hotărârea Guvernului Republicii Moldova. Astfel, **rația militară** pentru soldați (norma nr. 1) include un șir de produse alimentare datorită cărora ostașii își pot menține forța fizică, sănătatea și capacitatea de luptă (tab. 4.12).

Rația ostășească include produse alimentare de origine animală și vegetală, condimente și preparate gustative. Produsele enumerate mai sus se folosesc în alimentația cotidiană. Ele asigură pe deplin necesitățile fiziologice în nutrimente. Produse furnizoare de **proteine** în rația ostășească se pot considera: carnea, peștele, ouăle de găină, pâinea, crupele, pastele făinoase, leguminoasele uscate.

Unor categorii de militari – personalului din trupele aeroportate, discipolilor orchestrelor militare, următorilor militari, militarilor din Batalionul cu destinație specială – li se prevede câte un supliment de alimente (carne, unt, zahăr etc.).

Ostașii beneficiază de **lipidele** prezente în unt, ulei vegetal, margarină sau grăsimile culinare, carnea grasă sau conservele în ulei. Din punct de vedere cantitativ, majoritatea produselor incluse în rația ostășească conțin **glucide**. La acestea se referă: produsele graminee (pâinea, făina, crupele, pastele făinoase), legumele, fructele și derivatele acestora (fructele uscate, pelteaua, sucul de fructe sau de legume, zahărul (70 g)). Aceste produse alimentare asigură necesarul ostașilor în energie în 65–70%. Ca surse de vitamina C în rația ostășească pot fi considerate toate legumele proaspete și murate (900 g), fructele proaspete și uscate. Vitamina A în rația ostășească este reprezentată prin retinol pur (unt, gălbenuș de ou, pește) și prin carotene care se conțin în pasta de roșii (6 g), legume (morcovi, zarzavaturi, roșii) și în fructele uscate. Vitaminele grupei B sunt prezente în pâinea neagră, carnea și ouăle de găină, crupe.

**Tabelul 4.12**

**Normele diurne de produse alimentare în rația militară  
pentru soldați**

<b>Produsele alimentare</b>	<b>Cantitatea necesară pentru un militar, g/zi</b>
Pâine din făină de secară și grâu de calitate I	350
Pâine albă din făină de grâu calitate I	400
Pâine din făină de grâu calitate II	10
Crupe diferite	120
Paste făinoase	40
Carne	200
Pește	120
Grăsimi animale topite, margarină	20
Ulei vegetal	20
Unt	30
Lapte de vacă	100
Ouă de găină (buc. pe săptămână)	4
Zahăr	70
Sare de bucătărie	20
Ceai	1,2
Foi de dafin	0,2
Piper	0,3
Praf de muștar	0,3
Oțet	2
Pastă de roșii	6
Cartofi și legume, în total	900
Inclusiv:	
cartofi	600
varză	130
sfeclă roșie	30
ceapă	50
morcov	50
castraveți, tomate, murături, verdeturi	40
Sucuri din fructe și pomsușoare	50
Cremă gelatinoasă din fructe și pomsușoare sau fructe uscate	30 20

Medicul militar trebuie să cunoască compoziția chimică, valoarea nutritivă, modificările ce se pot produce în timpul prelucrării și tratării termice a produselor, trebuie să cunoască indicii și metodele de evaluare igienică a alimentelor și alimentației (conform Nomenclatorului obligatoriu al investigațiilor sanitaro-igienice și sanitaro-bacteriologice pentru laboratoarele sanitaro-epidemiologice).

În cazurile când e imposibil de organizat pregătirea alimentației calde din produsele alimentare prevăzute în rația alimentară de bază, comandantul unității, prin aprobarea de către serviciul medical, ordonează distribuirea rației reci (tab. 4.13) conform Hotărârii Guvernului Republicii Moldova nr. 423 din 23.06.92.

*Tabelul 4.13*

**Rația rece**

Denumirea produselor alimentare	Cantitatea pentru o persoană (g/zi)	
	Varianta nr. 1	Varianta nr. 2
Galete din făină de grâu decorticat și făină de grâu calitatea II*	270-300	270-300
Conserve din carne (în asortiment)	450	325-338
Conserve din carne cu crupe (în asortiment)	250-265	500-350
Lapte condensat cu zahăr	110	-
Zahăr rafinat, preambalat în bucăți mici și păstrate pentru drum	60	180
Ceai	3	3
Sucuri din fructe și pomușoare	140	-
Șervețele (bucăți)	3	3

\* La completarea rației reci, în schimbul a 270-300 g galete, se eliberează - 500 g pâine albă din făină de grâu calitatea I.

În timpul activității efectivului militar în situații excepționale (separate de taberele militare permanente), rația rece se completează cu 30 g combustibil solid.

### Valoarea nutritivă a produselor cerealiere

Produsele fabricate din graminee sunt alimentele de bază ale ostașilor. Dintre acestea în rația ostășească sunt incluse: grâul, secara, orzul, ovăzul, porumbul, meiul, hrișca, orezul și sorgul. În alimentația noastră produsele cerealiere asigură cca 65% din necesarul energetic și cca 74% din totalul proteinelor.

Deși produsele cerealiere, leguminoasele uscate au o compoziție chimică asemănătoare, valoarea lor nutritivă depinde de echilibrul în compoziția chimică a nutrienților ce se conțin în fiecare derivat de cerealiere (tab. 4.14).

Tabelul 4.14

#### Compoziția chimică a cerealierelelor și leguminoaselor uscate (în procente)

Cultura	Apă	Proteine	Glucide	Lipide	Celuloză	Săruri minerale
<b>Cerealiere de panificație:</b>						
grâu de toamnă	13,4	12,7	68,4	2,0	1,7	1,8
grâu de primăvară	13,4	13,4	67,3	2,0	1,8	1,9
secară	15,0	11,5	67,8	1,8	1,7	2,1
ovăz decortecat	15,0	13,0	61,6	7,0	1,4	2,0
porumb	15,0	10,6	58,6	3,9	2,2	3,8
păsat de mei	15,0	10,5	65,1	4,2	2,5	2,7
hrișcă decortecată	15,0	8,9	71,3	1,6	1,5	1,7
orez decortecat	15,0	7,4	75,0	0,4	0,8	0,8
<b>Leguminoase uscate:</b>						
mazăre	11,8	25,6	50,6	1,6	7,4	3,0
soia	10,0	36,5	26,5	17,5	4,5	5,5
fasole	12,5	23,0	55,0	1,8	3,8	3,9
linte	15,2	27,9	53,8	0,7	1,3	1,1

Proteinele din cerealiere conțin albumine, globuline și glutamine. Ultimele componente asigură cantitatea de gluten, de care depinde elasticitatea aluatului și deci calitatea preparatelor de panificație și de patiserie. Cel mai mult gluten conține făina din grâu de toamnă. Cerealierele conțin cantități limitate de lizină; de asemenea, cantități mici de arginină, histidină.

Lipidele cerealierele conțin cantități relativ mari de acizi linoleic și linolic, fosfatide. În bobul de cereale, glucidele sunt prezente în amidon; embrionul acestuia conține zahăr, iar exospermul e alcătuit din celuloză.

Sărurile minerale din cerealiere sunt prezente sub formă de fosfatide (50–60%), săruri de potasiu, calciu, magneziu și fier. Deși sărurile de fosfor constituie cea mai mare parte a mineralelor, ele sunt prezente în sarea dublă de calcinat-magneziu a acidului inozitfosforic (fitină), care se asimilează greu. Deci, cerealierele nu pot fi considerate drept surse de săruri de fosfor.

În cereale, trofinele sunt repartizate neuniform: membranele conțin celuloză, săruri minerale și vitamine; stratul aleuronic (următorul după membrane) conține proteine; endospermul – amidon și proteine (gluten); partea embrionară a bobului – lipide, proteine, vitamine și săruri minerale.

Deci, putem concluziona că produsele obținute prin prelucrarea cerealelor diferă de boabele integrale.

### **Făinoasele**

Puterea calorică a rației ostășești în 57% este asigurată de produsele cerealiere – pâine, terciuri din crupe. Deoarece grăunțele de cerealiere au o structură specifică, nedigerabilă, ele nu pot fi consumate întregi, ci numai după măcinare, aplatizare a boabelor (fulgi, spongiozare, crupe) etc. Cele mai întrebuințate produse alimentare sunt făinoasele. Făina se obține prin măcinarea învelișului bobului, stratului aleuronic și embrionului, acestea conținând, în cea mai mare parte, substanțe greu asimilabile de organismul omului. La măcinat, aceste straturi se îndepărtează sub formă de tărâțe, rămânând făina din corpul făinos al bobului. În tărâțe nimeresc și mici cantități de lipide, vitamine,

săruri minerale, proteine. Cu cât făina e mai fină, cu atât ea conține mai puține substanțe biologic active. La noi în țară se fabrică făină de grâu de patru calități: făină integrală de 96% (din 100 kg boabe – 96 kg făină), făină de calitate a doua – de 85%, făină de calitate întâi – până la 72% și făină albă de calitate superioară – de 15–25%.

Toate sortimentele de făină conțin în medie 14% apă, 10–12% proteine, 1–1,5% lipide, 70–75% glucide, de la 0,2 până la 1,5% celuloză și 0,5–1,5% cenușă (săruri minerale). În afară de făină de grâu, se mai macină și făină de secară, de porumb, de soia etc.

Dintre produsele cerealiere, cea mai răspândită în alimentație, inclusiv în alimentația oștirilor, este **pâinea**. La noi se fabrică circa 20 sortimente de pâine și foarte multe produse de patiserie, alimente făinoase.

În alimentația oștirilor cel mai des se folosește pâinea albă, coaptă din făină de calitate I, și pâinea integrală (din făină de grâu de calitate I amestecată cu făină neagră). Pâinea integrală are un conținut mai bogat de săruri minerale, celuloză și vitamine, în special din grupa B, dar cu o putere calorică mai mică, cu digerabilitate și calități gustative reduse. De aceea, în rația ostășească se mai adaugă și pâine albă, care o completează pe cea integrală, astfel digerabilitatea pâinii fiind de 75–85%.

Digerabilitatea pâinii variază în funcție de modificările substanțiale ale făinii în procesul de coacere. În timpul dospirii aluatului și în timpul coacerii, în pâine se formează circa 28 de acizi organici, tot atâția compuși carbonilici, 11 feluri de alcooli, 6 eteri, amoniac, aldehide, furfurool, melanoide etc. Toate aceste substanțe îi dau pâinii aromă și un gust inconfundabil, contribuind și la digestia ei. Pâinea caldă, deși e gustoasă, se digeră mai greu. De aceea, se recomandă ca după coacere pâinea să fie lăsată să se răcească timp de 4–6 ore, în acest răstimp ea se consolidează structural. Peste 10–12 ore de la coacere, pâinea începe să se înăsprească din cauza modificării structurii amidonului coloidal – apa din amidon trece în gluten, în fracția proteică. Pâinea devine rigidă, se fărâmițează ușor, cantitatea de apă practic rămânând neschimbată. Dacă pâinea și-a păstrat umiditatea, ea poate fi reîmprospătată prin încălzire. În asemenea cazuri, apa trece în sens

invers – din gluten în amidon. Pâinea înăspriată trebuie consumată în cantități mai mici, deoarece digestia ei necesită o eliminare mai redusă de suc gastric. Din aceste considerente, pâinea puțin înăspriată (de ieri) se recomandă suferinzilor de gastrite, constipații alimentare, în obezitate, diabet zaharat.

Pâinea proaspătă are calități organoleptice mai bune, se digeră mai complet, ține de saț. Actualmente, sunt elaborate tehnologii noi de coacere a pâinii: ea nu se înăsprește și poate fi păstrată în stare proaspătă timp îndelungat.

Calitatea pâinii comercializate trebuie să corespundă STAS (tab. 4.15).

*Tabelul 4.15*

**Caracteristicile fizico-chimice ale pâinii**

Sortimentul de pâine	Felul coacerii	Umiditate, %	Porozitate, %	Aciditate, grade	Na Cl, %
Albă	În forme	44,0	72	2-3	1,2
	Pe vatră	49-45,0	72-75	2-4	1,2
Integrală	În forme	44,0	70	4,5	1,4
	Pe vatră	42-47	65-70	5,0	1,4
Neagră	În forme	47,0	62	6,5	1,4
	Pe vatră	44-48	62-65	6,5	1,4

În unele cazuri, pâinea coaptă poate avea „defecte”, din cauza calității necorespunzătoare a făinii. Astfel de defecte se manifestă prin miros străin, crepitație în dinți (amestec de nisip), gust nespecific, suprafață palidă, miez lipicios și crud, dacă făina a fost obținută din boabe încălzite sau degerate, lățirea pâinii coapte pe vatră, porozitate redusă, dacă pâinea a fost coaptă din făină proaspăt măcinată sau din făină cu un procent mic de gluten. Pâinea poate fi nereușită și atunci când nu se respectă strict tehnologia de fabricare – miez compact și slab afănat, miez fărâmicios, coajă crăpată, porozitate neuniformă. Dacă pâinea se transportă sau se păstrează greșit, în special pâinea caldă, pot să apară deformări mecanice ale pâinii sau o creștere rapidă



a umidității cojii ei, ceea ce ulterior se reflectă asupra umidității și porozității pâinii.

Pâinea poate fi atacată de anumite boli. Una dintre acestea este provocată de *Bacillus mesentericus* – în miez apar pete brunecenușii, el se întinde în fire mucilaginoase. Din cauza descompunerii proteinelor din pâine, sub influența bacteriilor, miezul capătă miros și gust neplăcut. O altă boală a pâinii este mucegăirea, provocată de ciupercile *Penicillium glaucum*, *Mucor mucedo*, *Aspergillus glaucus* și *niger*. Mucegăiește, de obicei, coaja, apoi mucegaiul se răspândește în interior, în miez.

Pentru a preveni apariția acestor boli, brutarii trebuie să respecte strict tehnologia de fabricare și coacere a pâinii. După coacere, pâinea va fi așezată corect „în muche” pe rafturi și ferită de umezeală. În caz de ambalaj ermetic (în scopul prevenirii înăsprii ei și păstrării timp îndelungat), pâinea va fi sterilizată în camere speciale, pentru a evita mucegăirea. Astfel se obține pâine conservată, care poate fi păstrată proaspătă timp de 6 luni și mai mult.

O altă modalitate de conservare a pâinii este uscarea ei în felii sau obținerea pesmeților. În alimentația ostașilor se folosesc pesmeți din pâine de grâu, de secară, aceștia fiind uscați la temperatura de 70–80°C. Umiditatea maximă a pesmeților din pâine de grâu nu trebuie să depășească 10%, aciditatea – 15%, a pesmeților din pâine de secară – 15%, aciditatea – 20–21%. Pesmeții trebuie să aibă gust plăcut, culoare uniformă, să se înmoaie bine în decurs de 5 minute și să poată fi mestecați ușor.

Din grupul de produse cerealiere fac parte și pastele făinoase – macaroane, spaghetti, scoici, melci, tăiței etc. Toate pastele făinoase se prepară din făină de calitate superioară, din grâu dur, cu mult gluten, astfel valoarea lor nutritivă apropiindu-se de pâinea albă. Pastele făinoase se folosesc și ca garnituri la bucatele din carne și pește sau ca preparate aparte. Ele trebuie să aibă o formă anumită, structură și culoare uniformă, suprafață netedă, să fie întregi. Indicii fizici ai pastelor făinoase: aciditatea – nu mai înaltă de 3,5%, umiditatea – nu mai mare de 13%. La fierberea normală timp de 15–20 minute ele își vor dubla volumul, dar nu se vor omogeniza sau deforma.

### Valoarea nutritivă a crupelor

După compoziția lor chimică, crupele se apropie de graminee, dar, fiind produse ale acestora, ele au calități gustative mai bune, sunt ușor digerabile. Anume din aceste considerente, derivatele de cerealiere se folosesc pe larg în alimentația populației, a trupelor militare și în alimentația dietetică.

**Crupele de griș** se obțin din boabe de grâu de toamnă, care conțin cantități mari de proteine. Boabele de grâu se strivesc, se eliberează de tegumentele seminale și membranele hialine, iar endospermul se macină și se transformă în crupe. Valoarea nutritivă a crupelor corespunde valorii făinii de grâu de calitate superioară. Grisul conține până la 85% de glucide ușor digerabile, circa 13% de proteine, celelalte trofine fiind în cantități limitate. Datorită gradului înalt de digerare (85–96%), grișul poate fi folosit în alimentația copiilor, în alimentația dietetică, drept aliment cu acțiune chimică și mecanică mică.

**Crupele de ovăz** pot fi sub formă de făină, de boabe de ovăz decorticate, boabe strivite sau fulgi de ovăz. Crupele de ovăz conțin cantități considerabile de proteine – până la 14%, lipide – 6,5% și au o valoare calorică substanțială – până la 380 kcal la 100 g. Grupele de ovăz, comparativ cu altele, conțin cantități considerabile de fier (până la 4,2 mg%), fibre alimentare (2,8%), vitamine. În timpul fierberii, crupele de ovăz dau o fiertură mucilaginoasă, având o acțiune benefică în caz de procese inflamatorii ale tubului digestiv. Crupele de ovăz posedă și acțiune lipotropă, contribuind astfel la eliminarea din organism a colesterolului și a unor substanțe chimice toxice (sărurile metalelor grele). Aceste proprietăți ale crupelor de ovăz condiționează folosirea lor pe larg în alimentația ostașilor.

**Hrișca** se folosește sau ca boabe întregi decorticate, sau ca boabe mărunțite. Deși, comparativ cu alte feluri de crupe, hrișca conține cantități mai mici de glucide digerabile, ea include în componența sa și fibre alimentare (1,8%), multe săruri minerale, în special de fosfor și magneziu. Lipidele din hrișcă sunt reprezentate prin lecitină (920 mg%). Proteinele din hrișcă, în special combinate cu proteinele laptelui, formează o aminogramă completă. Hrișca conține toate

vitaminele din grupa B în cantități mai mari decât alte crupe. Terciul din hrișcă se recomandă ca aliment dietetic în diabetul zaharat, în afecțiunile hepatice, cardiovasculare și ale sistemului nervos.

**Păsatul de mei** se obține prin decorticarea boabelor de mei. Aceste crupe conțin cantități mai mari de acizi grași polienici. De aceea, concentratele de terciuri din păsat de mei, dacă nu sunt păstrate în condiții corespunzătoare, râncezesc repede. Ele mai conțin și suficiente săruri de cupru, mangan, zinc, nichel. Păsatul de mei poate fi recomandat în caz de afecțiuni cardiovasculare, hepatice, în constipații, pentru stimularea hematopoezei.

**Orezul**, în special cel decortecat, conține cantități foarte reduse de fibre alimentare, de vitamine, săruri minerale și lipide. Are cantități mici de proteine (7,8%), un echilibru aminoacidic bun, un conținut bogat în amidon. La fierberea orezului se obține fiertură mucilaginoasă alcătuită din proteine și amidon, astfel fiertura de orez capătă o funcție de protecție pentru mucoasa tubului digestiv și poate fi recomandată în caz de diaree. Orezul are un mare avantaj – conservabilitate bună, fapt ce îl face utilizabil în orice condiții.

**Făina, crupele de porumb** conțin cantități suficiente de proteine nevalorose, cantități relativ mari de lipide, în special în partea germinativă a grăunțului, fibre alimentare, săruri minerale, în special de fier. Crupele de porumb folosite în alimentație inhibă procesele fermentative flatulente, intensifică peristaltica intestinală, fapt ce le face recomandabile în tratamentul dispepsiilor și atoniilor intestinale.

### Leguminoasele uscate

În leguminoasele uscate (mazăre, fasole, soia, linte) conținutul de factori calorigeni, de minerale și vitamine este aproape același ca al cerealelor. Toate leguminoasele uscate, în afară de soia, conțin 25–27% proteine, 50–55% glucide, 1–1,5% lipide, 4–5% săruri minerale, 4–7% celuloză și generează aproximativ 407 kcal la 100g produs.

Dintre toate leguminoasele uscate cea mai valoroasă se consideră **soia**. Ea conține proteine cu tot setul de aminoacizi; lipidele din soia conțin cantități mai mari de lecitină și acizi grași polienici; sărurile minerale sunt bine echilibrate. Actualmente, din soia se prepară

diferite produse culinare (pârjoale, chiftele), care, într-o anumită măsură, se aseamănă cu preparatele din carne. Aceste preparate pot fi conservate și păstrate timp îndelungat.

În alimentația ostășească se folosește mazărea uscată – la prepararea supelor, piureurilor și concentratelor alimentare cu conținut de mazăre.

**Fasolea** e o leguminoasă cu un conținut bogat de proteine și un gust plăcut, este un aliment calorigen. Însă conținutul sporit de celuloză, de substanțe toxice (fazină, antifermenți, ce împiedică digestia proteinelor) face fasolea dificilă în alimentație. Numai o tratare termică bună, îndelungată inactivează fazina și antifermenții și ușurează digerabilitatea. Fasolea poate fi inclusă în rația ostășească, deoarece este un aliment plăcut la gust; din ea se prepară diferite bucate și poate fi păstrată timp îndelungat.

### **Carnea și derivatele ei**

Carnea reprezintă unul din alimentele de bază ale omului. În alimentație folosim țesuturile musculare ale diferitor animale (bovine, porcine, ovine, păsări), organele parenchimotoase (plămâni, ficat, splină, inimă, creier etc.), capul și picioarele animalelor. Ultimele două grupuri alcătuiesc subprodusele din carne.

Carnea și derivatele ei se consideră principalii furnizori de proteine valoroase și lipide. Cantitatea de proteine depinde de specia animalelor sacrificate, de vârsta lor, condițiile de nutriție și calitatea cărnii. Cantitatea de proteine în carne variază de la 12 până la 18%, ele conțin tot setul de aminoacizi esențiali (în afară de aminoacizii din collagen și elastină).

Lipidele cărnii au variații cantitative și mai mari decât cele ale proteinelor. Spre exemplu, carnea grasă de porc conține până la 40% lipide, pe când carnea slabă de vită sau de vițel – doar 1,5%.

Din punct de vedere nutritiv, cel mai convenabil se consideră raportul proteine: lipide ca 1:1, acest raport fiind realizat dacă procentul de grăsime din carne nu va depăși 10–12.

Valoarea nutritivă a grăsimilor animaliere depinde de raportul acizilor grași saturați și polienici. Din acest punct de vedere, se

consideră mai valoroasă și mai ușor digerabilă grăsimea de porc, mai puțin valoroasă – grăsimea de ovine.

Dintre sărurile minerale, care alcătuiesc 1,0–1,3%, în carne sunt prezente cele de potasiu, sodiu, cupru, calciu, zinc, magneziu, fier, cobalt, arsen și fosfații.

Carnea este cel mai sărac aliment în glucide – 0,4–1,1%, are cantități reduse de vitamine, însă varietatea acestora este destul de mare. Unele vitamine sunt recuperate de organismul uman din carne, în special din subproduse (ficat, rinichi etc.). Astfel, în subproduse cantitatea de vitamina B<sub>1</sub> constituie 0,1–0,93 mg%, de riboflavină – 0,16–0,25 mg %, de piridoxină – 0,3–0,61 mg %, de acid nicotinic – 2,7–6,21 mg %, de cobalamină – 2–3 mkg %. Ficatul conține până la 3 mg % riboflavină, 0,73 mg % piridoxină, până la 17 mg % acid nicotinic, iar din vitaminele liposolubile retinolul constituie 15 mg %.

Carnea mai conține până la 3,5% substanțe extractive azotoase – creatină, creatinină, carozină, carnitină, acid uric, colină, acizi aminici etc. La fierbere, aceste substanțe extractive trec în bulion, fapt ce asigură mirosul și gustul plăcut al bulionului de carne și al cărnii fierte. Deși valoarea calorică a bulionului de carne este nulă, el favorizează eliminarea sucului gastric și deci digestia mai completă a alimentelor ingerate.

În alimentație se folosește carnea proaspătă, carnea răcită până la 0+6°C (în mijlocul mușchiului) și carnea congelată până la temperatura –6°C. Carnea foarte proaspătă (carnea caldă) nu se folosește în alimentația publică, nu se comercializează, ci se lasă timp de 18–24 ore să se „maturizeze”. În acest timp, în urma dezintegrării actimiozinei, țesutul muscular devine flasc, se hidratează, se produce o proteoliză, în urma căreia se eliberează substanțele extractive, astfel carnea obținând calitățile necesare.

Calitatea cărnii se apreciază în grade (până la 25°), conform indicilor organoleptici, biochimici și microbiologici: carnea proaspătă se apreciază cu 21–25 grade, carnea de prospețime dubioasă – cu 10–20 grade, carnea învechită – cu 0–9 grade. Gradațiile respective sunt etalonate cu ștampile pe bucata de carne. Toate felurile de carne

de categoria I, carnea grasă sau jamboanele de porc se marchează cu ștampilă rotundă, carnea de categoria II sau carnea de porc macră se ștampilează cu ștampilă pătrată. Carnea slabă se marchează cu ștampilă triunghiulară.

Nu se admite comercializarea și utilizarea cărnii de animale bolnave, carnea infectată cu helminți sau cea cu semne de alterare.

Prin carne se pot transmite la om infecții periculoase, cum ar fi: antraxul, morva, tuberculoza, bruceloza (infecții zoonoze), salmonelozele, helmintiazele – trichineloză și teniidoza. Pentru a evita transmiterea eventualelor infecții și helmintiaze, înainte de sacrificare animalele trec un control sanitar-veterinar riguros, se odihnesc 24 ore, după termometrie se selectează animalele bolnave. După sacrificare, carnea animalelor bolnave de tuberculoză, bruceloză, morvă, salmoneloză se utilizează în scopuri tehnice.

### **Modificări ale calității cărnii**

În caz de nerespectare a condițiilor igienice de păstrare a cărnii (la temperaturi de  $+1^{\circ}$ ,  $-1^{\circ}\text{C}$ ), în ea se pot produce diverse modificări, până la alterare. Aceste modificări se datorează microflorei și enzimelor existente în carne. Carnea se poate altera prin fezandare, fermentare acidă, putrefacție și mucegăire.

**Fezandarea** (frăgezirea) se produce atunci când carnea se păstrează un timp mai îndelungat, la temperatura camerei, în încăperi neaerisite. În asemenea cazuri, molecula proteică este simplificată sub influența enzimelor, schimbându-se și forma cărnii. În timpul fezandării apare un miros neplăcut, carnea își schimbă culoarea în cenușiu-brun sau brun-roșcat-închis, țesutul muscular devine flasc, moale.

Dacă după tranșare mirosul neplăcut nu dispare, atunci carnea nu poate fi consumată în alimentație.

**Fermentarea acidă** a cărnii se produce sub influența microorganismelor acidolactice, propionacide, acetacide etc. În astfel de cazuri, carnea are aspect lipicios, de culoare verde-cenușie, cu miros acid neplăcut. Dacă procesele de fermentare nu au alterat straturile profunde ale cărnii, ea se spală bine în apă rece sărată, se fierbe. În cazul

când la fierbere se obține un bulion calitativ, această carne poate fi folosită în alimentație.

**Putrefacția** se produce în cazul invadării masive a cărnii cu microorganisme proteolitice. Aceste microorganisme scindează proteinele până la peptide, albumine, aminoacizi, cu formarea de produși rău mirositori – amoniac, hidrogen sulfurat, acizi grași, indol, fenol, scatol etc. Procesul de putrefacție începe de la suprafața cărnii, apoi se răspândește în profunzime. Carnea în proces de putrefacție nu poate fi consumată.

**Procesul de mucegăire** însoțește, de obicei, putrefacția, dar poate afecta carnea și de sine stătător, în caz de contaminare a acesteia cu micelii de mucegai. În caz de mucegăire neînsemnată, carnea se curăță la suprafață, se spăla în apă bine sărată sau în soluție de 3% de acid acetic, apoi se fierbe bine.

O altă modificare nedorită este **încingerea** cărnii, care se poate produce în caz de îngrămădire sau strivire a cărnii, în special a celei grase, care nu a fost agățată pe cârlige și răcită după tăiere. Încingerea cărnii este provocată de enzimele existente în carne sau de un proces bacterian ce decurge în straturile profunde. La tăiere, carnea încinsă devine cenușie-verzuie la culoare, are miros acid și de hidrogen sulfurat. După o aerisire bună, semnele de încingere dispar.

### **Păstrarea și conservarea cărnii**

Pentru o întrebuințare mai îndelungată în alimentația ostașilor poate fi folosită carnea răcită, congelată, sărată sau afumată.

**Carnea răcită** se păstrează la temperatura +1, -1°C și umiditatea relativă de 85%, agățată pe cârlige timp de 20 zile (carnea de bovine) sau 10 zile (carnea de porcine și ovine).

Carnea și organele parenchimotoase congelate se păstrează în blocuri sau pe grilaje la temperatura -18, -21°C timp de 4-6 luni. Decalajele de temperatură produc recristalizarea gheții în țesuturi – cristalele mici din celule dispar, se măresc cristalele intercelulare, astfel distrugându-se integritatea țesuturilor, fapt ce face dificilă restabilirea integrității cărnii la dezghețarea ei.

În timpul păstrării cărnii, chiar și la temperaturi joase, se produce dezintegrarea enzimatică a lipidelor, reducerea maximă a tocoferolilor, fapt ce duce la sporirea oxidabilității lipidelor, la devierea pH înspre acid, se micșorează hidrofilia cărnii.

De aici rezultă că păstrarea îndelungată a cărnii, chiar și în condiții ideale din punct de vedere igienic, duce la degradarea ei, la înrăutățirea calităților organoleptice și valorii nutritive.

**Carnea sărată** se folosește în alimentație din vremuri străvechi, sărarea fiind una din metodele cele mai sigure de conservare a cărnii. În timpul sărării, din cauza schimbării presiunii osmotice, circa 30% din substanțele extractive, 2% din proteine trec din carne în saramură. Astfel, carnea sărată devine mai tăioasă, mai puțin aromată și gustoasă. Se admite păstrarea cărnii sărate la temperatura +3, -6°C timp de până la un an. În această perioadă, valoarea nutritivă se păstrează.

**Carnea afumată** are culoare, aromă și gust specific. În timpul afumării, carnea se îmbibă cu circa 200 substanțe generate din fumul lemnului ars – alcoolii, aldehide, rășini, acizi organici, terebentină, furfurool, fenoli etc. Dar nu se recomandă de a folosi carne afumată în cantități mari sau timp îndelungat, deoarece în fum se conține și 3,4-benz(a)piren, o substanță cancerigenă.

Una dintre cele mai sigure și mai larg răspândite metode de conservare a cărnii se consideră **sterilizarea** ei. Actualmente, industria de prelucrare a cărnii fabrică câteva zeci de sortimente de conserve din carne – în cutii metalice sau în borcane de sticlă închise ermetic.

Carnea se sterilizează în autoclave, sub presiune, la temperatura de 120°C. Astfel se distrug toate microorganismele, inclusiv formele sporulate. Fiind în asemenea mod conservată, carnea poate fi păstrată timp de 3-5 ani. În timpul sterilizării se distrug, parțial sau total, unele vitamine (C, B<sub>1</sub>, B<sub>6</sub>, A, D), se modifică gustul, dar valoarea nutritivă a cărnii se păstrează aproape integral.

În caz de nerespectare a tehnologiei fabricării conservelor sau a condițiilor de păstrare, în cutiile de conserve se pot dezvolta unele bacterii anaerobe, ce duc la alterarea produsului, formarea gazelor și bombarea cutiei metalice. Cutiile de conserve bombate vor fi în mod obligatoriu rebutate, deoarece ele prezintă un pericol pentru sănătate – provoacă intoxicația alimentară.



La o păstrare îndelungată, conținutul conservei poate reacționa chimic cu metalul din care e confecționată cutia, astfel în conservă acumulându-se anumite cantități de cositor, uneori și de plumb. Conform STAS pentru produsele conservate, cantitatea de cositor nu trebuie să depășească 200 mg la 1kg de produs conservat, prezența compușilor de plumb în conserve nu se admite. Este interzisă folosirea cutiilor deermetizate, deformate, cu capacele fluctuante, ruginite. Cutiile cu urme de rugină vor fi controlate la ermeticitate, integritate și se vor consuma în primul rând.

### Peștele și preparatele din pește

După valoarea nutritivă peștele poate echivala cu carnea, iar la anumiți indici îi este superior. În funcție de speciile de pești comestibili (peste 1300), variază și procente de trofine: proteine – de la 0,4 până la 31%; lipide – de la 1 la 26%, cu un conținut considerabil (72–82%) de acizi grași polinesaturați. Carnea de pește conține și săruri minerale – calciu, sodiu, fosfor, magneziu, sulf, microelemente, dintre care cel mai remarcabil este iodul. Peștii de mare conțin 10–120 mkg de iod, iar cei de apă dulce – doar 2,9–3,6 mkg/100g. Peștele conține aproape tot setul de vitamine liposolubile, cantități mari de substanțe extractive și apă – 54–83%.

Peștele reprezintă, de asemenea, o sursă importantă de vitamine liposolubile, de exemplu, uleiul de pește conține până la 500 000 UI vitamina A și 10 000 UI vitamina D la 100 g, fapt pentru care el este folosit în terapia antirahitică. Peștele conține și vitamine din grupa B, în special tiamină și riboflavină. Coeficientul de asimilare al cărnii de pește este mai mare decât al cărnii de animale, ajungând – până la 97%.

În rațiile alimentare din armată poate fi inclus peștele proaspăt, peștele răcit, congelat, sărat, uscat, afumat (la rece și fierbinte), fileurile din pește.

Cel mai valoros, din punct de vedere nutritiv, se consideră **peștele proaspăt**. De obicei, se comercializează în stare proaspătă peștii rezistenți la lipsă de oxigen – crapul, știuca, somonul, plătica, păstruga, morunul, cega etc., care se transportă la destinație în apă rece de 5–10°C.

Peștele proaspăt nu poate fi păstrat mai mult de 24 ore. Dacă totuși nu poate fi consumat imediat după ce a fost prins, se recomandă să fie răcit până la 5–0°C, astfel mărindu-se termenul de păstrare al peștelui până la 15 zile.

Peștele proaspăt are următoarele calități organoleptice: rigiditate musculară bună – peștele luat în mână nu se înmoaie și nu se îndoaie ușor; ochii sunt proeminenți sau la nivelul orbitelor, cu carnea transparentă sau ușor mată; branhiile sunt roșii, lucioase, cu puține mucozități, fără miros; operculele sunt elastice, bine lipite de branhiile, pielea este de culoare naturală, lucioasă sau puțin mată, solzii lucioși bine prinși de piele, pe solzi este puțin mucus transparent, fără miros. La tăietură, mușchii sunt elastici, tari, la apăsarea cu degetul nu rămân urme, ei sunt bine legați de oase, au culoare albă, cenușiu-deschis sau rozalb. Viscerele peștelui proaspăt sunt bine individualizate, cu miros specific, fără nuanțe, cavitatea abdominală – fără lichid.

Peștele răcit are un aspect lucios, cu solzi bine prinși de piele, acoperiți cu o cantitate mică de mucus dens, transparent. Operculele sunt bine lipite de branhiile, care au culoarea roșu-închis, acoperite de mucus vâcos, anusul este retractat, roz-deschis. Lăsat în apă, peștele răcit se scufundă.

Peștele congelat va avea temperatura de –6, –8°C în profunzimea mușchilor. După calitățile gustative, peștele congelat este puțin inferior peștelui proaspăt sau răcit, deoarece la congelare se produce hidroliza parțială și oxidarea grăsimilor, modificări în structurile coloidale ale proteinelor. La exterior, peștele congelat e asemănător cu peștele răcit, diferă însă prin faptul că are pe suprafață cristale de gheață.

Peștele sărat își poate înrăutăți calitățile organoleptice după sărare sau, din contra, se face mai bun, în funcție de specia de pește. Sunt foarte gustoase scrumbiile, nisetrul și morunul sărat; în genere, speciile de pește gras. În timpul sărării, apoi în decurs de 1–2 luni sub influența enzimelor tisulare și a unor microorganisme psicofile, se produce maturizarea peștelui – dispar mirosul și gustul de pește crud, mușchii obțin o consistență fină, apare un buchet gustativ-olfactiv specific fiecărei specii de pește. Dar gradul de digestie a peștelui

sărat este mai redus; din cauza gustului sărat, el poate fi consumat în cantități mici, doar ca aperitiv. În medie, peștele sărat conține 6–10% sare.

În caz de nerespectare a tehnologiei de sărare sau de păstrare, peștele sărat se poate altera – apare un miros nespecific de pește putred, miros acru sau de mușgai, straturile profunde ale peștelui devin roșietice sau cenușiu-întunecat, suprafața peștelui se acoperă cu un strat ruginiu (fuxină). Peștele sărat cu astfel de modificări nu poate fi folosit în alimentație.

**Peștele afumat** este un produs delicios, cu miros și gust specifice, de o consistență fină. Peștele poate fi afumat la rece – la temperatura de 40°C. Astfel de pește conține 6–12% de sare și 40–50% de apă, și poate fi păstrat până la două luni. Peștele afumat la fierbinte (la temperatura de 80–100°C) se sarează în prealabil (2–3% sare), apoi în decurs de 2–3 ore se afumă. E mai gustos, mai fin, dar are un termen de păstrare redus – la +10°C nu mai mult de 48 ore. De aceea, în alimentația ostașilor se folosește mai rar.

În alimentația oștirilor, în special în condiții de campanie, se folosesc conservele din pește, cu o valoare nutritivă înaltă. Ele pot fi păstrate un timp îndelungat și pot fi folosite în orice împrejurări. Conservele de pește pot fi păstrate 2–3 ani, cele în sos de roșii – 1–1,5 ani.

### **Ouăle și preparatele din ouă**

Ouăle de pasăre conțin proteine – 13%, lipide – 12%, foarte puține glucide – până la 0,5%, săruri minerale – 1%, vitamine, enzime și apă – până la 74%.

Un ou de găină cântărește circa 40 – 75 g, din greutatea totală substanțelor nutritive revenindu-le 10–17 g (4,9–8,3 g proteine, 4,5–7,6 g lipide, 0,6–1,1 g glucide, săruri minerale, substanțe extractive), restul fiind apă și coaja calcaroasă. Albușul de ou conține 7 feluri de proteine, iar gălbenușul e alcătuit din lipo- și fosfoproteine complexe – ovovitelină, ovolivetină și fosfovetină. Toate proteinele ce se conțin în ou pot fi considerate drept etalon al echilibrului aminoacizilor (*tab. 4.16*).

Tabelul 4.16

**Conținutul de aminoacizi în oul de găină  
(recalculat pentru 100 g proteine uscate)**

Aminoacizii esențiali	Cantitatea, g	Aminoacizii neesențiali	Cantitatea, g
Fenilalanină	3,38	Histidină	1,52
Tirozină	2,60	Arginină	3,81
Metionină	2,10	Prolină	2,60
Cistină	1,52	Alanină	3,7
Izoleucină	3,98	Glicină	2,07
Leucină	5,51	Acid aspargic	6,01
Lizină	4,36	Acid glutaminic	7,96
Treonină	3,2		
Triptofan	0,93		
Valină	4,28		

Lipidele sunt concentrate în gălbenușul de ou și se prezintă prin fosfolipide (lecitină, chefalină, sfingomielină), colesterol (0,3 g) și cerebrozide. Deoarece în gălbenușul de ou lecitina constituie 1,6 g din lipide (8,6%), deci de 6 ori mai multă decât colesterolul (0,6 g), ea îl inactivează pe cel din urmă. Astfel, alimentația cu ouă nu prezintă nici un pericol pentru colesterolemie. Totodată, colesterolul din gălbenușul de ou se află în stare liberă, nefixată, ceea ce nu favorizează depunerea lui în organism.

În ouă sunt prezente un șir de săruri minerale – fosfor, calciu, potasiu, magneziu, sodiu, sulf, fier, clor – și multe microelemente – cupru, brom, iod, mangan etc. Oul conține cantități infime de vitamina C.

Gălbenușul de ou se consideră o sursă bogată de vitamine – retinol, caroteni, vitamina D, vitamina K; de vitamine hidrosolubile – tiamină, riboflavină, acid pantotenic (B<sub>5</sub>). Albușul conține biotină și acid folic. Biotina (vitamina B<sub>7</sub>) e fixată de avidină, ultima inactivând-o. De aici, la consumarea unor cantități mari de albuș de ou se produce o avitaminoză B<sub>7</sub>. Albușul mai conține și antitriptază – un

inhibitor al tripsinei, fapt ce conduce la excitarea minimă a secreției gastrice și la digerarea slabă a albușului. Luându-se în considerare asimilarea slabă, posibilitatea de declanșare a avitaminozei B<sub>6</sub>, bolnavilor, persoanelor în convalescență, celor în inaniție nu le este recomandată consumarea albușului de ou crud. Proteinele nedigerate ale albușului crud pot provoca reacții alergice.

Spre deosebire de albuș, gălbenușul se digeră complet atât crud, cât și fiert. Deoarece gălbenușul crud provoacă contracții spastice ale vezicii biliare, el se aplică în scop de diagnostic și tratament al patologiilor căilor biliare.

Ouăle învechite, păstrate la temperatura camerei, pot cauza dereglări în starea sănătății, în special intoxicații alimentare. Pentru a evita modificările nedorite, ouăle trebuie păstrate la temperatura de -1, -2°C și umiditatea relativă de 85%. Astfel, ouăle pot fi păstrate timp de 6-7 luni. În comerț se consideră ouă proaspete cele care au fost păstrate la temperatura de -1, -2°C până la 30 zile.

**Melanjul din ouă** se prepară din ouă calitative, bine spălate și dezinfectate, după care el se congelează rapid. Melanjul din ouă poate fi păstrat numai în stare congelată. Dezghețarea, păstrarea neadecvată a melanjului duce la alterarea lui și la intoxicații alimentare.

**Praful din ouă** se obține prin uscarea rapidă a masei din ouă pulverizate. Uscarea se face în aer cald, la temperatura de 50-55°C. O astfel de tehnologie de obținere a prafului din ouă permite menținerea tuturor calităților oului. Praful din ouă de calitate bună va avea o culoare galben-deschis, consistență omogenă, miros și gust specifice ouălor proaspete, umiditate – nu mai mare de 9%, aciditate – 10°, săruri minerale – 4% și titrul coli – nu mai mare de 0,1. Termenele de păstrare a prafului din ouă – 6-12 luni, în funcție de ambalaj și temperatura de păstrare.

### Grăsimile alimentare

În alimentație în general și în rațiile militarilor în special, se folosesc cele mai diverse feluri de grăsimi, care se împart în grăsimi animaliere, grăsimi vegetale și grăsimi combinate (margarine). Dintre grăsimile animaliere în alimentație se utilizează cel mai des untul, grăsimea de bovine, seul de ovine, slănina și untura de porc, mai rar

untura de pește sau de mamifere marine. Din varietățile de uleiuri vegetale în alimentație se folosesc uleiurile de floarea-soarelui, din germeni de porumb, de in, cânepă, soia, uleiul de măsline; în țările tropicale se utilizează uleiul de cocos.

### Grăsimile animaliere

Din grupul acesta cea mai largă întrebuințare o are **untul** – concentrat de grăsimi ale laptelui de vacă. Untul se obține prin baterea sau agitatarea puternică a smântânii pasteurizate.

În compoziția chimică a untului cele mai reprezentative sunt lipidele – 80–82%, proteinele constituite aproximativ 1%, are cantități foarte mici de glucide – 2,5%, 0,2% săruri minerale, 2–5 mg% de vitamina E, o cantitate relativ mare de retinol – până la 0,6 mg%, caroteni și vitamina D. De aici rezultă că untul este un produs alimentar calitativ – furnizează circa 800 kc/100 g, conține trofine biologice valoroase, se asimilează bine (98%). Fiind un produs perisabil, untul necesită condiții speciale de păstrare: la temperatura de –1, –2°C și umiditatea de 85% se păstrează 1–1,5 luni, iar la temperatura obișnuită a frigiderului (+4°C) – nu mai mult de 15 zile.

La alterare, untul devine amar, metalic, săpunos, acru, brânzos, ranced, cu miros de pește sau gusturi străine nespecifice, absorbite în timpul păstrării în condiții antiigienice. Defectele în structură și consistență sunt următoarele: untul e moale, fărâmicios, apos, lipicios. Defectele de culoare: untul e marmorat, alb sau excesiv pigmentat, de culoare albastră, roșie, cauzată de anumite specii de bacterii. Toate aceste modificări schimbă aroma și gustul untului. De aceea, la expertiza sanitară a untului, calitatea lui organoleptică se apreciază după scara de 100 puncte. Se admite spre consumare untul de 80–100 puncte.

**Untura** se obține prin tratarea termică (topirea) a diferitor țesuturi adipoase ale porcinelor. Dacă se respectă tehnologia de obținere, untura de porc posedă miros și gust plăcute, caracteristice. Valoarea nutritivă a unturii de porc este importantă, deoarece conține un procent mare de grăsimi – până la 98–99%, acestea având cantități considerabile de acizi grași polienici (până la 58%), o temperatură de

topire (28–30°C) și deci au o digerabilitate mare. Conform exigențelor STAS, conținutul de apă în untură nu trebuie să depășească 0,2–0,3%, indicele acidității – 1,2–2,2, iar indicele de iod – între 43 și 70.

**Grăsimea de bovine și seul de oaie** au miros și gust specifice, mai puțin plăcute decât ale unturii de porc, dar se folosesc în alimentația trupelor. Aceste grăsimi au o consistență mai solidă și o temperatură de topire înaltă – 55°C, deoarece conțin până la 50% acizi grași saturați. Deci, digerabilitatea lor e mai mică.

### **Uleiurile vegetale**

Uleiurile vegetale conțin preponderent acizi grași polienici. Din acest motiv au o temperatură joasă de topire și se digeră până la 90%. Datorită conținutului de acizi grași polinesaturați (fosfatide, steride, vitamine liposolubile – tocoferoli, caroteni), uleiurile vegetale sunt substanțe active și anticolesterice.

Cele mai mari cantități de acizi grași polienici se conțin în uleiul de in și de cânepă – până la 80–90%, mai puține – în uleiul de floarea-soarelui, din germeni de porumb, de soia (40–50%). Uleiurile din boabe de muștar, de arahide, rapiță, migdale conțin 20%, iar cel de măsline – numai 4% de acizi grași polienici. Uleiurile vegetale enumerate mai sus conțin și anumite cantități de acizi grași monoenici – oleic, erucic, palmitinic.

În timpul rafinării uleiului, din el se îndepărtează fosfatidele. De aceea, în ultimul timp, uleiurile rafinate se îmbogățesc cu aceste substanțe active.

Uleiul din germeni de grâu conține până la 1% de fitosteride, cel din germeni de porumb – 0,3%. Uleiurile din germeni de porumb și de soia conțin cantități mari de tocoferoli – 200–300 mg%. În uleiul de floarea-soarelui – numai 60 mg%, dar într-o formă asimilabilă. În afară de o cantitate neînsemnată de caroteni, uleiurile vegetale nu mai conțin alte vitamine.

Pentru a le acorda calități organoleptice bune și a le putea păstra timp mai îndelungat, uleiurile vegetale sunt supuse rafinării, în timpul căreia scade întrucâtva valoarea lor biologică, deoarece se îndepărtează fosfatidele și tocoferolii.

Uleiul vegetal de bună calitate trebuie să aibă culoarea specifică plantei din care a fost obținut (de la galben-deschis până la verzui-întunecat), gust și aromă de asemenea specifice, fără nuanțe străine, sedimentul să nu depășească 0,14, indicele acidității 0,25–1,5, cantitatea de apă – nu mai mare de 0,2%.

### **Grăsimile hidrogenizate**

Adesea, acestea reprezintă niște uleiuri comestibile, solidificate prin adăugarea hidrogenului la legăturile duble ale acizilor grași nesaturați ce se conțin, de obicei, în uleiuri. Astfel, acizii grași nesaturați se transformă în saturați, valoarea biologică a grăsimilor de acest fel, într-o măsură oarecare, diminuându-se. Dintre grăsimile hidrogenizate cele mai răspândite sunt margarinele. Acestea conțin uleiuri vegetale, grăsimi animaliere (unt, lapte, frișcă), diferite aditive – vitamine liposolubile, sare, aromatizante, zahăr. Margarina imită aproape integral aspectul, consistența și gustul untului de vacă și are o digerabilitate de 90–95%. Margarina, fiind un produs alimentar mai ieftin decât untul, suplinește întrucâtva necesarul în grăsimi animaliere și vegetale. Deoarece margarina, ca și alte grăsimi animaliere, este un aliment ușor alterabil, condițiile de păstrare și apreciere a calității sunt aceleași ca și la grăsimile animaliere.

### **Modificările grăsimilor la tratare termică și păstrare**

Grăsimile alimentare încep să se modifice imediat după obținerea lor. Sub influența enzimelor (lipazelor), microorganismelor, întotdeauna prezente în lipide, se produce hidroliza cu scindarea grăsimilor până la acizi grași și glicerină. De asemenea, oxigenul din aer oxidează grăsimile, concomitent cu formarea peroxidazelor. Acestea, la rândul lor, reacționând cu acizii grași liberi, formează compuși carbaminici, acizi cu greutate moleculară joasă, chetoni, aldehide etc. Procesele de hidroliză și oxidare a grăsimilor se intensifică la temperaturi înalte, la expunerea la lumină sau radiații ultraviolete, în prezența metalelor (cupru, fier, cositor, plumb etc.).

În rezultatul oxidării și hidrolizei, grăsimile obțin un gust amar, neplăcut, miros ranced, se modifică culoarea și consistența lor. După alterare, grăsimile pot deveni toxice și cancerigene.



La încălziri repetate, în grăsimile culinare se produc aceleași modificări ca și la oxidare, în special în uleiurile vegetale. În uleiul din germeni de porumb, după încălziri repetate, au fost depistați circa 80 de compuși nespecifici uleiului crud. Consumarea îndelungată a produselor prăjite reduce digerabilitatea nutrimenților, în special a proteinelor, diminuează motricitatea intestinelor, face dificilă formarea kilomicronilor, funcția ficatului și rinichilor, dereglează metabolismul hidric.

Din aceste considerente, se recomandă ca uleiurile vegetale să fie folosite, pe măsura posibilităților, crude. În caz de necesitate, ele pot fi încălzite un timp scurt până la 180–200°C, dar nu de repetate ori.

### **Concentratele alimentare**

Concentratele alimentare sunt bucate semifabricate, fără fibre nedigerabile, deshidratate și parțial tratate termic. În Armata Națională se folosesc concentrate alimentare de supe, bucate din carne, terciuri, băuturi, deserturi. Volumul și greutatea mică, ambalajul sigur și comod, prepararea rapidă a bucatelor fac concentratele alimentare indispensabile în condiții de campanie sau de război.

Pentru felurile întâi de mâncare avem concentrate de supe de mazăre, de fasole, de soia, de legume; terciuri din arpacaș, din crupe de grâu, de orez, de hrișcă; garnituri din paste făinoase; preparate speciale – budinci din crupe, paste făinoase etc. Din deserturi sub formă de concentrate alimentare se produc jeleuri, creme din fructe, pomușoare, lapte, băuturi răcoritoare sau fierbinți (cafea cu lapte, băuturi din fructe și pomușoare).

Brichetele de concentrate alimentare trebuie să fie de forme geometrice precise, fără fisuri, rupturi, cu ambalajul curat. La pipăit, la apăsare, brichetele își vor păstra forma, umiditatea nu va depăși 10% (felurile întâi de bucate), iar procentul de grăsimi – 10–12. Brichetele de concentrate alimentare fierb aproximativ 10–15 minute, fiecare din ele având gustul, mirosul și aspectul specifice concentratului. Un neajuns al concentratelor alimentare consta în faptul că ele absorb mirosuri străine, iar grăsimea din ele rânzește repede. De aceea, trebuie respectate anumite condiții de păstrare a concentrate-

lor alimentare. Astfel, bucatele concentrate din legume, crupe, leguminoase uscate fără conținut de grăsimi se păstrează la temperatura de până la +20°C și umiditatea aerului de până la 75% timp de 2 ani. Concentratele similare, dar care conțin grăsimi, pot fi păstrate în aceleași condiții 20 de luni. Concentratele de carne, mezeluri, fructe uscate se vor păstra nu mai mult de 12 luni, cele de lapte, păsat de mei, ovăz – 8 luni, iar concentratele folosite în alimentația bolnavilor – 6 luni.

### Legumele

Rația ostășească de bază conține 600 g de diverse legume. Deși valoarea calorică a legumelor (comparativ cu alte produse alimentare) este minimă, ele se consideră totuși produse biologic valoroase, datorită compoziției chimice extrem de variate și bogate. Legumele conțin zaharoze, amidon, celuloze, pectine, proteine, vitamine, acizi organici, pigmenți, uleiuri eterice, grăsimi, fitoncide, enzime și antienzime, o gamă largă de săruri minerale, microelemente. În rația ostășească predomină cartofii, varza, morcovii, sfecla, zarzavaturile.

**Cartofii** – cel mai frecvent folosite legume pe parcursul întregului an; pot fi considerați a doua pâine. Cartofii conțin 16–20% amidon, 1,5–2% zaharoză, 1,6% substanțe azotoase, 1,1% săruri minerale, până la 20 mg vitamina C; unele soiuri conțin circa 1% de caroten.

Cartofii conțin o cantitate mică de proteine, dar valoroase din punct de vedere al compoziției aminoacizilor. Proteinele cartofilor conțin tot setul de aminoacizi esențiali, în special triptofan. Totodată, conțin și un inhibitor al pepsinei, fapt ce se ia în considerare la tratarea gastritelor și ulcerelor gastrice cu suc proaspăt de cartofi. Asupra mucoasei gastrice are acțiune benefică și amidonul din cartofi, acesta transformându-se în substanță mucilaginoasă. Cartoful este un furnizor esențial de potasiu (550 mg/100g) și fosfor, conținutul altor elemente (Na, Ca, Fe, S) și microelemente depinde de calitatea solului în care au crescut cartofii. Cantitățile considerabile de potasiu permit prescrierea cartofilor ca aliment curativ cu acțiune diuretică în cazuri de afecțiuni ale rinichilor și sistemului cardiovascular. Alte substanțe, care se conțin în cartofi, sunt: celuloza (3,5%), pectinele (0,6%),

acizii organici (oxalic, citric, malic, cloragenic, cafeic etc.), glicozidul azotic (solanina). Dacă în cartofi se conțin mai mult de 20% de solanină, ea poate avea efect toxic. De obicei, solanina se acumulează în cartofii crescuți pe soluri nisipoase sau care au fost păstrați la lumină, în cei înverziți sau încolțiți. În cantități mici, solanina cartofilor posedă o acțiune ușor laxativă. Cartofii pot fi depozitați luni întregi în formă naturală, în beciuri bine aerisite.

**Varza** este un aliment de larg consum în tot cursul anului. Se cunosc șase soiuri de varză: albă, roșie, de Bruxelles, de Savoia, conopidă și colrabi.

Majoritatea speciilor conțin 3–5% de oligozaharide – glucoză, fructoză, zaharoză; 2–4% de substanțe azotoase, dintre care proteine și aminoacizi liberi. Varza mai conține celuloză – 2%, 1,2% săruri minerale (potasiu, calciu), până la 30–40 mg% de vitamina C, vitaminele grupei B, vitaminele liposolubile E, K, pectine – 2,4%, acizi organici (citric, malic, alilic etc.). Sucul de varză albă conține un șir de substanțe sulfuroase – S-metionină, metilmetioninsulfat etc., substanțe cu efect cicatrizant asupra ulcerelor gastrice, benefice în cazuri de hepatite, colite.

Varza este o legumă perisabilă. Din acest motiv, pentru a o păstra timp mai îndelungat, ea se murează. În timpul murării (fermentării acidolactice), în varză și în moare se acumulează acid lactic, alcooli, fermenți și alți compuși organici, care îi atribuie verzei murate aroma și gustul specific, o consistență mai fină comparativ cu varza proaspătă. Varza se murează la temperatura de 20°C timp de 8–10 zile, apoi se păstrează la rece.

Varza murată se consideră o sursă bună de vitamina C în perioada de iarnă–primăvară și un produs universal pentru mai multe feluri de bucate. Având acțiune stimulatorie asupra secreției gastrice și biliare, varza poate fi recomandată persoanelor cu inapetență, bolnavilor de diabet zaharat. Cantitatea de sare în varza murată trebuie să fie de 1,2–2%, iar aciditatea (calculată în acid lactic) – de 0,7–1,5%.

**Morcovii** conțin 2,2% proteine, 12% oligozaharide, circa 1% de lipide, până la 3,5% celuloză, dextrine și amidon – până la 5,6%, circa 3% pectine și 2% săruri minerale. Aroma caracteristică mor-

covului se datorează uleiului eteric terpen-H- pinen. Acizii organici prezenți în morcovi – cafeic, benzoic, malic, eteri, acizii acetic și formic – măresc secreția gastrică. Morcovii sunt o sursă bogată de caroteni – de la 5 la 20 mg%, în special caroten. De aceștia depinde culoarea morcovilor.

**Sfecla de masă** conține cantități considerabile de glucide (6% zahăr), până la 2% pectine, 1,3% celuloză, circa 3,6% substanțe peptidice, 1% săruri minerale.

Fracțiile proteice sunt prezente prin xantină, adenină, aminoacizii liberi și betanină – o substanță, căreia i se datorează culoarea și gustul specific. Sfecla conține o cantitate însemnată de vitamina C (17 mg%), cantități infime de tiamină, riboflavină, caroteni și nicotinamină.

**Zarzavaturile** incluse în rația ostășească – roșiile, castraveții, ardeiul gras, mărarul, pătrunjelul, ceapa verde – sunt surse considerabile de vitamina C (150–200 mg%), până la 10 mg% caroteni, de foarte multe săruri minerale (potasiu, calciu, fosfor, fier și magneziu), în special pătrunjelul verde.

Multe legume, în special ceapa, usturoiul, ridichea, hreanul, conțin fitoncide, substanțe cu acțiune bactericidă, fungicidă, vermifugă. Totodată, aceste plante se folosesc la conservarea altor legume.

### **Fructele și pomușoarele**

Fructele, ca și legumele, sunt alimente de larg consum, conțin cantități considerabile de glucide, acizi organici, uleiuri eterice specifice, pigmenti, ceea ce le face foarte gustoase și atractive.

Cantitățile substanțelor chimice din fructe și pomușoare depind de specie, de condițiile climatice, de sol, condițiile de cultivare, de gradul de maturizare a lor etc.

Cantitatea glucidelor în fructe variază între 3 și 22%. Foarte multe glucide conțin bananele – 22,4%, scorușul – 17,5%, strugurii – 16,5%, curmalele – 16%; puține glucide sunt în lămâi – până la 3%, zmeură – 5,5%; celelalte fructe conțin între 7 și 12% glucide. Fructele și pomușoarele conțin cantități infime (până la 1%) de substanțe azotoase, excepție făcând doar nucile – ele conțin 17–27% de proteine și 44–62% lipide.

Majoritatea fructelor și pomușoarelor se consideră principalii furnizori de vitamine, în special de vitaminele C, P și caroten: nucile verzi conțin până la 3000 mg% de vitamina C, măceșul – 1200 mg%, coacăza neagră – până la 300 mg%, fructele de cătină – 200 mg%, căpșunile, agrișele, scorușul – 50–60 mg%, citricele, fragii, zmeura, coacăza roșie – 30–40 mg%.

Toate fructele și pomușoarele de culoare roșie-portocalie sau verde-închis conțin anumite cantități de caroten. Cele mai mari cantități de caroteni se conțin în cătină, scoruș și măceș (5–8 mg%), ceva mai puțin – în caise, piersici, coacăza neagră (2 mg%).

Fructele, ca și legumele, sunt bogate în săruri minerale, în special în potasiu (caisele, coarnele, piersicile, coacăza neagră, nucile), în săruri de fosfor (nucile, migdalele), în fier (gutuile, coarnele, piersicile, merele, perele, caisele, nucile), în cobalt (căpșunile și fragii), în cupru (vișinele, merele, zmeura, strugurii), în iod (merele, bananele, portocalele). Migdalele dulci (nu se prea cultivă la noi în țară) sunt surse excepționale de săruri de potasiu, calciu, magneziu, fosfor, fier.

Datorită prezenței sărurilor de potasiu, fructele și pomușoarele au acțiune diuretică, ceea ce le face recomandabile în special bolnavilor cu afecțiuni renale, cardiovasculare și obezilor. Sărurile de fier, cupru, cobalt prezente în fructe le fac pe acestea indispensabile în tratamentul și profilaxia anemiilor.

În fructe se conțin și anumite cantități de pectine (glucide gelatinoase), acestea având acțiune benefică asupra tubului digestiv și fiind recomandabile persoanelor predispuse la obezitate, la ateroscleroză, în caz de intoxicații cronice cu compuși ai metalelor grele. Deosebit de multe pectine conțin vișinele (11,4%), caisele (7%), prunele, merele, perele, gutuile (până la 6%).

Acizii organici în fructe sunt prezenți prin acizii malic, citric și tartric. Unele pomușoare și fructe mai conțin și acid salicilic (zmeura, fragii, vișinele), acid chinolinic (prunele, merele, strugurii), acid formic (merele, zmeura).

Conform clasificării lui I. Gonțea, după valoarea lor biologică, toate produsele alimentare pot fi clasate în felul următor (în ordine descrescândă):

- lapte și produse lactate;
- carne și produse din carne (păsări, pește, vânat);
- ouă;
- legume și fructe;
- cereale, produse făinoase, leguminoase uscate;
- alimente zaharoase;
- grăsimi alimentare;
- băuturi alcoolice și nealcoolice.

### **Aditivele alimentare**

Actualmente, în industria alimentară aditivele au cea mai largă aplicare. Datorită lor, se obțin produse noi, cu anumiți indici organoleptici, se mărește durata păstrării produselor etc. În țara noastră aditivele alimentare se folosesc după un regulament strict, aprobat de Ministerul Sănătății.

Aditivele alimentare noi pot fi admise numai după o cercetare toxicologică riguroasă privind inofensivitatea lor, pentru a exclude consecințele tardive.

Pentru a mări termenele de păstrare a alimentelor, în acestea se adaugă preparate antibacteriene și antioxidante.

**Preparatele antimicrobiene.** La conservarea melanjului din ouă, a marmeladei, pastei fondante, magiunului se folosește acidul benzoic în cantități de până la 700 mg/kg, iar la conservarea scrumbiei sărate în cutii, a margarinei etc. se folosește benzoatul de sodiu, acesta având acțiune bacteriostatică.

Un preparat fungicid eficient este acidul sorbic. El se adaugă în pâine și în produsele de panificație, în produsele de cofetărie, în brânzeturi, lapte condensat, sucuri, pentru a preveni mușcăirea acestora. Totodată, în concentrație de până la 0,1%, acidul sorbic nu modifică proprietățile organoleptice ale produsului alimentar, după compoziția chimică el este asemănător acizilor grași polienici și se metabolizează la fel.

În armată, acidul sorbic se folosește la coacerea pâinii ce poate fi păstrată timp îndelungat.

Pentru conservarea peștelui, a cărnii de bovine, de porcine, de pasăre și a altor produse ușor alterabile, se folosesc antibiotice. Dar, luându-se în considerare acțiunea adversă a unor antibiotice (formarea tulpinilor rezistente la antibiotice, dezvoltarea miceliilor și candidamicozelor), ele se aleg foarte riguros. Acestea trebuie să aibă un spectru larg de acțiune, să fie inofensive, să se neutralizeze completamente la tratarea termică a produselor conservate și să nu modifice proprietățile organoleptice ale produselor alimentare. Nu se admite prezența oricărei cantități remanente, chiar și a celei mai infime, de antibiotic în alimentele ingerate. Actualmente, ca aditive alimentare se folosesc biomicina și teramicina – antibiotice de spectru larg. Astfel, pentru păstrarea la gheață a peștelui de mare se adaugă 5 g biomicină la 1 tonă de gheață; în asemenea condiții, cantitatea de biomicină în carnea de pește nu trebuie să depășească 0,25 mg/kg. La transportarea cărnii de animale în refrigeratoare la distanțe mari se face irigarea cărnii cu 200 mg/l nistatine, antibiotice ce împiedică încingerea și mucegăirea cărnii.

**Antioxidanții** se adaugă, de obicei, în grăsimi, pentru a împiedica procesele de oxidare a acizilor grași. Din antioxidanții naturali sunt cunoscuți tocoferolul și anumiți pigmenți (hosipolul din uleiul de bumbac, sezamolul din uleiul de susan), dar capacitatea de protecție a acestora e redusă. De aceea, în industria alimentară mai frecvent se folosesc antioxidanții sintetici. Dintre aceștia mai des se folosește acidul ascorbic – la conservarea margarinei (în cantități nelimitate), butiloxitoluenul – la conservarea slăninii de porc și a unturii topite (200 mg/kg), dodecilhalatul – pentru păstrarea concentratelor alimentare (100 mg/kg grăsimi).

**Coloranții.** În țara noastră se folosesc coloranți naturali, inofensivi pentru sănătate – caroteni, pigmenți din calendulă, din măceș, extras colorant din tescovină, șofran sau sucuri și siropuri naturale de fructe și pomușoare. Dintre coloranții sintetici, se admite folosirea doar a indigocarminului (albastru) și a tartrazinei (galben) pentru colorarea cremelor și băuturilor răcoritoare.

**Substanțele aromate.** Se folosesc uleiuri eterice naturale – de portocale, de lămâi, de mentă, de anason; extracte și decocturi de

fructe, pomușoare și plante condimentare – cuișoare, scorțișoară, vanilină etc. La noi se folosesc arome cu diferite „buchete”, dar toate sunt utilizate conform instrucțiunilor și coordonate cu Ministerul Sănătății.

**Substanțele gustative.** În industria alimentară drept substanțe gustative sunt admiși unii acizi organici – acetic, tartric, malic, lactic, ortofosforic, trioxiglutaric – în concentrații determinate pentru fiecare fel de produs alimentar în parte și inofensive. Dintre substanțele gustative dulci se admite numai zaharina (până la 6 mg la 1 kilocorp), unii alcooli poliatomari – xilitul și sorbitul. Zaharina e de 400–500 ori mai dulce decât zahărul, iar xilitul și sorbitul – de două ori mai puțin dulci. Sorbitul poate fi folosit în cantități nelimitate, iar xilitul – nu mai mult de 50 g pe zi.

La fabricarea concentratelor alimentare se folosește pe larg glutamatul de sodiu – o sare ce amplifică proprietățile organoleptice ale alimentului în care se adaugă și păstrează „buchetul” gustativ chiar și la congelare sau tratare termică. Se admite prezența glutamatului de sodiu în concentrație de 0,1–0,3% din greutatea alimentului.

**Nitriții** se adaugă în saramuri, pentru a le menține alimentelor conservate (carne, legume) culoarea. Nitriții, sărurile acidului azotos, interacționând cu pigmentii din carne, formează nitrohemoglobină, care la tratare termică trece în hemocromogen, acesta din urmă fixând culoarea roz-roșie a preparatelor din carne. Nitriții sunt substanțe toxice și chiar în concentrații mici pot provoca methemoglobinemie. De aceea, doza maximă admisă a nitriților ingerați nu trebuie să depășească 0,4–0,8 mg/zi la 1 kilocorp.

Ținându-se cont de toxicitatea nitriților, s-au stabilit concentrațiile lor maxim admise în mezeluri. Astfel, în salamurile semiafumate CMA de nitriți nu va depăși 5 mg%, în salamurile afumate din carne crudă – 3 mg%, în carnea sărată – 20 mg%.

Este categoric interzisă folosirea aditivelor alimentare care nu sunt incluse în regulamentele sanitare.