

## 2. Carne, pește și derivate din carne și pește

În această grupă de produse alimentare sunt incluse: carnea de la animalele domestice, carnea de pasăre, carnea de vânat (mamifere și păsări sălbatice), viscerale, preparatele din carne, peștele, crustaceele (creveți, crabi, homari), moluște (stridii, melci, sepii, calamari) și batracienii.

**Definirea unor termeni** (în conformitate cu legislația în vigoare):

- *carne* – toate părțile proprii consumului uman provenite de la animale domestice din speciile bovine, porcine, ovine, caprine și solipede;
- *carne de pasăre* – toate părțile proprii consumului uman obținute de la păsările domestice din speciile galinacee, curci, bibilici, rațe și găște (Ordinul nr. 402 din 05.09.2002 al Ministrului Agriculturii, Alimentației și Pădurilor pentru aprobarea Normei sanitare veterinare privind problemele de sănătate care reglementează producerea și comerțul cu carne proaspătă de pasăre);
- *carne proaspătă* – carnea care nu a fost supusă nici unui alt tratament decât celui prin frig pentru a se asigura conservarea acesteia; în această categorie se include și carnea ambalată prin vacuumare sau în atmosferă controlată;
- *viscere* – organele din cavitatea toracică, abdominală și pelviană, inclusiv traheea și esofagul (Ordinul nr. 401 din 05.09.2002 al Ministrului Agriculturii, Alimentației și Pădurilor pentru aprobarea Normei sanitare veterinare privind condițiile de sănătate pentru producerea și comercializarea cărnii proaspete);
- *carne separată mecanic* – carnea obținută prin separarea mecanică de pe oase, exclusiv cea de pe oasele capului și de pe extremitățile membrilor sub articulațiile carpiene și tarsiene, iar în cazul porcinelor și de pe vertebrele coccigiene, destinată numai fabricării produselor din carne prin prelucrare în unități autorizate (Ordinul nr. 333 din 26.07.2002 al Ministrului Agriculturii, Alimentației și Pădurilor pentru aprobarea Normei sanitare veterinare privind producerea, comercializarea și utilizarea cărnii separate mecanic).

**Categorii de produse și modalități de obținere**

- produse proaspete;

- produse congelate (congelarea propriu-zisă are loc la temperaturi de  $-30^{\circ}\text{C}$  ....  $-40^{\circ}\text{C}$ , iar păstrarea produselor congelate – la temperaturi de  $-12^{\circ}\text{C}$  ....  $-18^{\circ}\text{C}$ );
- conserve sterilizate;
- pește uscat (în aer liber sau în instalații de uscare), sărat, afumat (afumare rece, la temperaturi de  $18-26^{\circ}\text{C}$  timp de 2-4 zile sau caldă, la temperaturi de  $100-120^{\circ}\text{C}$ , timp de 2-4 ore), marinat (în oțet și/sau în vin);
- preparate din carne:
  - preparate din carne tocată (salamuri, cârnați): carnea se taie în bucăți de 150-200 g, peste care se adaugă sare și azotiți (pentru menținerea culorii roz-roșii și pentru creșterea duratei de conservare); se obține astfel șrotul, care se păstrează la  $2-5^{\circ}\text{C}$  minim 24 de ore, după care (în funcție de sortiment) se adaugă bradatul (o pastă obținută, de preferință, din carne caldă de bovine și care are rol de legătură a compoziției mezelurilor, asigurându-le elasticitatea și suculența), slămina, condimentele și alte ingrediente/aditivi specifici (ascorbați, polifosfați, emulsifianți, proteină vegetală, zahăr, etc). Amestecul astfel obținut se introduce în membrane naturale sau artificiale; se comercializează ca atare (cârnații proaspeți) sau după prelucrare termică (blanșizare, fierbere) și/sau uscare și/sau afumare (Roth, 1996);
  - preparatele din carne netocată (șuncă, mușchi, pastramă, cotlet, ceafă, costiță, etc): bucățile de carne se fasonează, se adaugă sare cu azotiți, se păstrează la  $2-5^{\circ}\text{C}$  mai multe zile și apoi se prelucurează termic și/sau se usucă și/sau se afumă.

### **Valoare nutritivă**

**Proteinele** reprezintă 12-22% din conținutul cărnii, fiind situate intra- sau extracelular:

- **proteinele intracelulare** sunt proteine cu *valoare nutrițională* superioară (se remarcă bogăția în lizină, metionină și triptofan), cu *eficacitate proteică* și *valoare biologică* mari. Sunt reprezentate de proteinele contractile (miozină, actină, tropomiozină, troponină) și de proteinele solubile (miogen, mioglobină, mioalbumină);
- **proteinele extracelulare** (insolubile) sunt proteinele țesutului conjunctiv (colagen, elastină și reticulină), intrând în alcătuirea țesuturilor de susținere (tendoane, fascii, aponevroze, cartilaje). Sunt proteine cu *valoare nutrițională inferioară*, lipsite de triptofan și sărace în metionină, leucină, izoleucină, lizină și valină. Totodată, sunt proteine greu digerabile; doar colagenul, prin fierbere îndelungată, se transformă în gelatină care este asimilabilă. Jumătatea anterioară a animalelor conține procente mai mari de proteine extracelulare comparativ cu jumătatea posterioară. Aceste proteine sunt prezente în proporție de 0,5-1,5% în carnea de pește, de 2-5% în carnea macră de mamifere și păsări și de 20-30% în țesuturile de susținere.

Carnea macră și viscerele sunt bogate în nucleoproteine, din a căror metabolizare rezultă acid uric ce poate favoriza apariția sau agrava evoluția hiperuricemiilor.

**Lipidele** sunt prezente în cantități foarte variabile – de la 1% la unii pești la 5% în carnea slabă și la peste 40% în carnea grasă.

Lipidele din carnea de pește sunt foarte bogate în acizi grași polinesaturați; prezența acestora este mult mai redusă în carnea de pasăre și porc, dar mai ales în cea de vacă și oaie în care sunt întâlniți aproape numai acizi grași saturați.

Colesterolul este prezent în carnea macră (0,1-0,5 g%), dar mai ales în ficat (0,4g%) și în creier (3-3,5 g%).

**Glucide.** Cantitățile de glucide din carne sunt sub 1% (sub 0,3% la pește), fiind reprezentate în special de glicogen și foarte puțin de glucoză, fructoză și riboză. Carnea de cal (folosită în alimentația omului în SUA, spre deosebire de Europa) conține mai mult glicogen, care îi conferă un gust dulceag.

**Vitamine.** Carnea (și mai ales ficatul) este o importantă sursă de vitamine din grupul B (în special B<sub>2</sub>, B<sub>6</sub>, B<sub>12</sub>, PP), de vitamina A și D. Carnea de porc este bogată în vitamina B<sub>1</sub>, spre deosebire de carnea unor pești care conțin tiaminază.

Ficatul de pește conține toate vitaminele liposolubile.

**Elemente minerale.** În carne predomină miliechivalenții acizi.

Carnea (în special cea de vițel) și mai ales viscerele reprezintă cea mai importantă sursă alimentară de fier pentru organismul uman, nu numai pentru că sunt foarte bogate în acest element (3-5 mg % în mușchi, 10-15 mg % în ficat, rinichi, splină), dar crează și condiții favorabile absorbției sale: stimularea secreției gastrice, absența factorilor de insolubilizare.

Produsele din această grupă furnizează cantități semnificative de fluor și iod (produsele marine), de fosfor, potasiu, clor, magneziu, sulf, zinc, cupru. Sunt alimente relativ sărace în calciu; sodiul, în cantități mici în produsele proaspete, poate atinge concentrații crescute în mezeluri.

**Substanțele azotate neproteice** sunt reprezentate de aminoacizi liberi, peptide, amine, creatină și creatinină, colină și carnitină, baze purinice. Ele sunt responsabile de savoarea deosebită a cărnii și a derivatelor sale.

**Acizii organici** întâlniți în carne sunt acidul lactic, glicolic, succinic și alți acizi ai ciclului Krebs.

**Valoarea energică** a produselor din această grupă oscilează între 100 și 400 kcal/100 g, în funcție de conținutul în lipide.

### **Consum mediu zilnic**

Carnea, peștele și derivatele lor sunt alimente necesare în alimentația umană, datorită aportului semnificativ de proteine superioare, de vitamine (în special niacină) și fier. Un regim bogat în astfel de produse favorizează creșterea și dezvoltarea organismelor tinere, capacitatea de muncă fizică și intelectuală, refacerea organismului în perioada de convalescență, crește rezistența față de agresiunile din mediu, exercită efecte antianemice și antipelagroase.

Consumul de carne, pește și derivate trebuie să reprezinte 8% din RCZ.

Se recomandă:

- 60 g/zi pentru copiii până la 6 ani;
- 120 g/zi pentru copiii până la 12 ani;
- 150-200 g/zi pentru adolescenți și adulți;
- 100 g/zi pentru vârstnici.

Consumul excesiv de carne generează riscuri pentru sănătatea umană: dislipidemii, ateroscleroză, hiperuricemii, cancer. Dacă acest consum exagerat se realizează în detrimentul altor grupe de alimente, este favorizată apariția rahitismului la copii (în carența de lapte și derivate) și a hipovitaminozei C (în carența de legume și fructe proaspete).

### 3. Ouă

Ouăle sunt folosite în alimentația umană din cele mai vechi timpuri. Practic, sunt comestibile ouăle tuturor păsărilor domestice și sălbatice (Vlaicu, 2000), dar cele de găină sunt cele mai folosite. De aceea, termenul „ouă” (fără sufix) se referă, de regulă, la ouăle de găină; pentru cele provenite de la alte păsări (rață, gâscă, curcă, bibilică, prepeliță, porumbel) se menționează specia.

În conformitate cu Hotărârea Guvernului României nr. 415 din 23.03.2004 privind regimul de comercializare a ouălor, termenul de „ouă” semnifică ouăle de găină, în coajă, adecvate consumului uman direct sau folosite în industria alimentară, cu excepția ouălor sparte (ouă care prezintă spărturi ale cojii și membranelor, cu expunerea conținutului lor), incubate (ouăle din momentul în care sunt introduse la incubator) și preparate.

Greutatea oului de găină este 35-70 g (cu o valoare medie de 58 g), a celui de rață 60-70 g, iar a celui de gâscă 150-200 g.

**Structura oului.** Oul este alcătuit din cuticulă, coajă, membrane cochilifere, albuș și gălbenuș:

- *cuticula (albugineea)* este o peliculă extrem de subțire (10μm), transparentă, formată prin uscarea substanțelor mucoide care acoperă oul în momentul expulzării;
- *coaja* este constituită din săruri de calciu și magneziu (carbonați, fosfați) și din substanțe organice. Ea este străbătută de numeroși pori (7.000-17.000 de pori/ou) prin intermediul cărora are loc schimbul de substanțe dintre ou și mediu. Dacă este intactă, cuticula (care acoperă parțial porii) permite numai circulația gazelor și împiedică pătrunderea microorganismelor în ou;

- *membranele cochilifere* (una parietală, care căptușește coaja, și una viscerală, care învelește conținutul oului) delimitează, la extremitatea rotundă a oului, camera de aer, cu diametrul de aproximativ 5 mm la oul proaspăt. Dimensiunile sale cresc pe parcursul păstrării oului, fiind un indicator al vechimii acestuia.

Cuticula, coaja și membranele cochilifere reprezintă, în medie, 10,3% din greutatea oului.

- *albușul* este o masă gelatinoasă, transparentă, vâscoasă, alcătuită din trei fracțiuni cu vâscozitate diferită; reprezintă în medie 56,9% din greutatea oului;

- *gălbenușul* este situat în partea centrală a oului. El este înconjurat de un strat subțire, dar foarte ferm de albuș (strat șalazifer) care, la extremitățile opuse ale gălbenușului, formează două cordoane răsucite (șalazele) ce se fixează pe membrana cochiliferă la cele două extremități ale oului; datorită șalazelor, la oul proaspăt gălbenușul se găsește exact în centrul oului. Gălbenușul este alcătuit din vitelus (patru straturi concentrice de culoare galbenă) și din discul germinativ (blastoderm). Reprezintă 32,8 % din greutatea oului.

Ouăle se pot comercializa ca atare sau sub formă de **produse din ouă**, definite ca fiind produsele destinate consumului uman, obținute din ouă, componentele acestora sau amestecul lor, după îndepărtarea cojilor și a membranelor. În compoziția lor pot intra, în proporții reduse, diferite produse de origine animală sau aditivi. Produsele din ouă pot fi lichide, concentrate, uscate, cristalizate, congelate, congelate rapid sau coagulate (Ordinul Ministrului Agriculturii, Alimentației și Pădurilor nr. 356 din 05.08.2002 pentru aprobarea Normei sanitare veterinare privind condițiile de sănătate și igienă pentru producerea și comercializa-rea produselor din ouă). Ele sunt folosite la fabricarea produselor de cofetărie, a înghețatei, a pastelor făinoase, a maionezei și dressing-urilor pentru salate, a margarinei, preparatelor din carne și a lichiorurilor pe bază de ou.

### **Valoare nutritivă**

**Proteinele** reprezintă 13-14% din greutatea unui ou. Sunt proteine cu *valoare nutrițională* superioară, cu *eficacitate proteică*, *valoare biologică* și *utilizare proteică netă* maxime.

Albușul este o soluție apoasă de variate proteine (cei alți nutrienți fiind slab reprezentați):

- ovalbumină (58% din totalul proteinelor);
- ovotransferină (conalbumină) – poate complexa ionii metalici;
- ovomucoid – inhibitor de proteinaze;
- lizozim – cu activitate enzimatică și antibacteriană;
- ovoglobuline – favorizează formarea spumei;
- ovomucin – inhibitor al hemaglutinării;
- flavoproteine – inactivează riboflavina;
- ovoglicoproteine;

- ovomacroglobuline;
- ovoinhibitor – inhibitor de proteinaze;
- avidină – inactivează biotina.

În gălbenuș, proteinele se găsesc sub formă de complexe lipoproteice, fiind reprezentate de:

- lipoviteline;
- fosvitină;
- lipovitelinină;
- livetine.

**Lipidele** sunt prezente în concentrații variind între 11% (în oul de curcă) și 15% (în oul de rață). Ele sunt concentrate în gălbenuș (sub forma complexelor lipoproteice menționate anterior), fiind prezente în albuș în cantități neglijabile (0,03%). Sunt reprezentate de:

- trigliceride (63-66%);
- fosfolipide (28-31%): lecitine (73% din totalul fosfolipidelor), cefaline, sfingomielină ș.a.;
- steroli (4-6%): colesterol, esteri de colesterol și alți compuși; un ou de găină conține 400 mg colesterol, iar unul de rață – 800 mg colesterol.

Lipidele din ou sunt fin emulsionate (deci ușor de digerat), exercitând efecte colecistochinetice. În structura lor domină acizii grași saturați.

**Glucidele** sunt prezente în ou în cantități foarte mici (sub 1%). Ele se găsesc aproape în totalitate în albuș, fie libere (monozaharide: glucoză, manoză, galactoză, arabinoză, riboză ș.a.), fie legate de proteine (sub formă de glicoproteine).

**Vitamine.** În ou se găsesc toate vitaminele liposolubile și vitaminele grupului B. Riboflavina este distribuită relativ uniform în masa oului; toate celelalte vitamine sunt concentrate în gălbenuș (fiind absente în albuș sau prezente doar sub formă de urme).

Față de nevoile organismului, oul este considerat sărac în vitamina PP (0,1 mg/100 g produs comestibil).

**Elemente minerale.** În ou predomină miliechivalenții acizi. Oul este bogat în fosfor, potasiu, sodiu, clor, calciu, sulf, magneziu, fier, iod, cupru, mangan, zinc. Cantitatea de elemente minerale din gălbenuș (1,1 g%) este aproape dublă față de cea din albuș (0,6 g%). Gălbenușul este bogat mai ales în fosfor, calciu și fier, iar albușul – în sulf.

**Pigmenții** care dau culoarea gălbenușului sunt carotenii, luteina și criptoxantina; nuanța galbuie a albușului este datorată ovoflavinei (Mănescu și colab., 1985).

**Valoarea energogenă** este cuprinsă între 170 kcal/100 g ou de găină și 180-190 kcal/100 g ou de rață/găscă.

**Consum mediu zilnic**

Ouăle sunt alimente valoroase, dată fiind bogăția lor în proteine superioare, în fosfolipide (și, totodată, în fosfor), în vitamine lipo- și hidrosolubile.

Sunt recomandate în dietele de cruțare (în gastrite, ulcere, colite) și în cele hiposodate, ca înlocuitoare ale cărnii la bolnavii cu hiperuricemie, în tratamentul obezității (dieta cu albuș fiert), în convalescență, neurastenii și surmenaj. Totodată, ele îmbunătățesc proprietățile organoleptice ale preparatelor în care sunt încorporate.

Consumul de ouă trebuie să reprezinte 3% din RCZ.

Se recomandă:

- 1 ou pe zi la copii, adolescenți și femei în perioada de maternitate;
- 1 ou la 2 zile la adulți;
- 1 ou la 3 zile la vârstnici.

Consumul excesiv de ouă generează riscuri pentru sănătatea umană, datorită, pe de o parte, bogăției lor în colesterol și, pe de altă parte, aportului insuficient de calciu și vitamina C.

## 4. Grăsimi alimentare

### *Categorii de produse și modalități de obținere*

În funcție de originea lor, grăsimile alimentare se împart în trei categorii: de origine animală, de origine vegetală și industriale:

- **grăsimile de origine animală** sunt reprezentate de:
  - untură (de porc, de pasăre) sau seu (de vită, de oaie), obținute prin topirea grăsimii subcutanate și/sau din jurul organelor interne;
  - ulei de pește, obținut prin topirea grăsimii peștelui;
  - smântână, obținută prin separarea lipidelor din lapte prin centrifugare;
  - unt, obținut prin baterea smântânii.
- **grăsimile de origine vegetală** sunt cunoscute sub denumirea de uleiuri.

În conformitate cu Ordinul nr. 454 din 22.11.2001 al Ministrului Agriculturii, Alimentației și Pădurilor, nr. 917 din 18.12.2001 al Ministrului Sănătății și Familiei, nr. 22 din 11.03.2002 al Președintelui Autorității Naționale pentru Protecția Consumatorului pentru aprobarea Normelor cu privire la natura, conținutul, originea, fabricarea, ambalarea, etichetarea, marcarea, păstrarea și calitatea uleiurilor vegetale, grăsimilor tartinabile – margarine – și a maionezelor destinate comercializării pentru consumul uman (ordin modificat și completat), **uleiurile vegetale** sunt obținute prin extragerea acestora din materii prime oleaginoase, precum: semințe de floarea-soarelui, boabe de soia, semințe de rapiță, germe de porumb, semințe de dovleac, măsline și arahide (lista acestor materii prime nu este limitativă). În funcție de

procesul tehnologic de extracție și de prelucrarea ulterioară, uleiurile sunt de două categorii:

➤ **uleiuri vegetale rafinate** - produse constituite din lipide simple naturale, de origine vegetală, în care predomină trigliceridele (peste 99,5%); sunt obținute din prelucrarea materiilor prime oleaginoase prin presare mecanică, extracție cu solvent și rafinarea uleiului brut obținut. Aceste uleiuri pot fi *individuale*, provenind din prelucrarea unei singure materii prime și rafinarea uleiului brut (ulei de floarea-soarelui, soia, germeni de porumb, rapiță, dovleac, măsline, arahide, susan, cocos, palmier, etc) sau *uleiuri rafinate în amestec*, obținute prin rafinarea unor amestecuri de uleiuri brute (ulei de floarea-soarelui și soia, ulei de floarea-soarelui și rapiță, ulei de floarea-soarelui, soia și rapiță);

➤ **uleiuri vegetale nerafinate** - produse constituite din lipide simple naturale, de origine vegetală, în care predomină trigliceridele (96-99%); sunt obținute din prelucrarea materiilor prime oleaginoase (semințe de floarea-soarelui) prin presare la rece.

Uleiurile vegetale se obțin astfel:

➤ uleiul de floarea-soarelui se obține din semințe de floarea-soarelui curățate și uscate (opțional descojite), supuse apoi proceselor de măcinare, prăjire, presare și (opțional) extragerii cu solvent a materialului rezultat după presare. Uleiul astfel obținut se supune rafinării. Uleiul obținut prin presare la rece și filtrare poate fi utilizat ca atare sau rafinat;

➤ uleiul de soia se obține din boabe de soia prin extracție cu solvent și (obligatoriu) rafinare;

➤ uleiul de rapiță se obține din semințe de rapiță prin presare, extracție și (obligatoriu) rafinare;

➤ uleiul din germeni de porumb se obține prin presare, extracție și (obligatoriu) rafinare;

➤ uleiul de dovleac se obține din semințe de dovleac prin presare, extracție și (obligatoriu) rafinare;

➤ uleiul de arahide se obține din arahide prin presare, extracție și (obligatoriu) rafinare;

➤ uleiul de măsline se fabrică în două sortimente: *ulei de măsline virgin* (obținut din fructul de măsline prin procedee mecanice sau fizice în condiții termice care să nu ducă la alterarea uleiului; este un ulei propriu consumului în stare naturală) și *ulei de măsline rafinat* (obținut prin rafinarea unui ulei virgin; datorită caracteristicilor organoleptice și/sau acidității libere, este impropriu consumului în stare naturală).

• **grăsimile industriale** sunt reprezentate de grăsimi hidrogenate (plantol) și margarină:

➤ grăsimile hidrogenate se obțin din uleiuri prin saturarea cu hidrogen a dublelor legături ale acizilor grași nesaturați sub presiune, la cald și în prezența unor catalizatori metalici. Se folosesc în industria alimentară (la fabricarea biscuiților, produselor de patiserie și cofetărie);

➤ margarina este un aliment sub formă de emulsie plastică sau fluidă, de tip apă în ulei, produsă prin adăugare de apă și/sau de lapte la grăsimi hidrogenate și uleiuri comestibile vegetale (eventual și animale, altele decât cele conținute în lapte). După conținutul de lipide (care trebuie să reprezinte cel puțin 2/3 din substanța uscată, excluzând sarea), margarina poate fi:

1. margarină cu conținut de grăsime între 80% și 90%;
2. margarină cu grăsime redusă - cu conținut de grăsime între 60% și 62%;
3. margarină cu conținut redus de grăsime - cu conținut de grăsime între 39% și 41%;
4. grăsimi tartinabile vegetale - cu conținut de grăsime între 62% și 80%, 41% și 60% sau sub 39%.

### ***Valoare nutritivă***

**Lipide.** Procentul de lipide din grăsimile alimentare variază foarte mult de la un produs la altul (începând de la 12% în unele sortimente de smântână până la 99% în untură și uleiuri vegetale). Grăsimile de origine animală (cu excepția uleiului de pește) sunt bogate în acizi grași saturați, în timp ce uleiurile vegetale conțin procente semnificative de acizi grași nesaturați (până la 50% în uleiul de soia, de floarea-soarelui, de cereale).

**Vitamine.** Untul și margarina vitaminizată sunt surse importante de vitamina A și D, respectiv A, D și E.

Uleiurile din germeni de cereale sunt bogate în tocoferoli.

Uleiul de pește concentrează cantități semnificative de vitamine A și D, dar (în țara noastră) nu se folosește ca aliment.

**Valoare energogenă:** 100-900 kcal/100 g (marea majoritate a produselor se grupează în treimea superioară a intervalului, furnizând 700-900 kcal/100 g).

### ***Consum mediu zilnic***

Grăsimile sunt frecvent folosite în alimentația umană, deoarece îmbunătățesc semnificativ gustul preparatelor în care sunt încorporate și, totodată, le cresc puterea de sațietate. În plus, ele se constituie într-o importantă sursă de acizi grași nesaturați și de vitamine liposolubile.

Consumul de grăsimi alimentare trebuie să reprezinte 12-17% din RCZ.

Se recomandă:

- 20-60 ml ulei/zi;
- 10-20 g unt/zi.

Valorile mici (atât cele procenuale, cât și cele absolute) sunt recomandate pentru vârstnici, femei în perioada de maternitate și adulți cu activitate de tip sedentar, iar valorile mari – persoanelor care depun o intensă activitate fizică.

Consumul excesiv de grăsimi (în special de origine animală) conduce la dislipidemii, ateroscleroză, obezitate, boli cardio-vasculare, steatoză hepatică și favorizează apariția cancerului.

## 5. Legume și fructe

### ***Clasificarea produselor***

***Legumele*** se pot clasifica în următoarele 9 categorii:

- legume de la care se consumă rădăcina: morcov, păstârnac, pătrunjel, țelină, ridichi, sfeclă;
- legume de la care se consumă tuberculii: cartofi;
- legume de la care se consumă bulbii și tulpinile: ceapă, usturoi, praz;
- legume de la care se consumă frunzele: salată, spanac, lobodă, varză albă și roșie;
- legume de la care se consumă fructele: tomate roșii și vinete, ardei, castraveți, dovlecei;
- legume de la care se consumă inflorescența: conopida;
- legume de la care se consumă păstăile: fasole verde, mazăre verde;
- legume condimentare: leuștean, mărar, frunze de țelină și de pătrunjel, cimbru, tarhon;
- ciuperci comestibile.

***Fructele*** pot fi clasificate după cum urmează:

- fructe cu semințe (bace false): mere, pere, gutui;
- fructe cu sâmbure tare (drupe): cireșe, vișine, caise, piersici, prune, corcodușe;
- bace adevărate: struguri, căpșuni, zmeură, mure, fragi, afine, smochine;
- fructe cu coajă tare (oleaginoase): nuci, fistic, alune, arahide, castane;
- citrice: lămâi, portocale, mandarine, grapefruit;
- fructe bostănoase: pepeni, banane.

### ***Categorii de produse și modalități de obținere***

Legumele și fructele se pot consuma:

- proaspete;
- conservate prin:
  - păstrare la temperaturi scăzute ( $-1^{\circ}$  ....  $+2^{\circ}$  C) și umiditate relativă de 80-90%. Astfel, merele se pot păstra 4-8 luni, perele 2-6 luni, strugurii 2-3 luni, căpșunile și zmeura 1-2 săptămâni, cireșele 4-5 zile;
  - păstrare în atmosferă modificată/controlată (sărăcită în oxigen și îmbogățită în CO<sub>2</sub>), la temperaturi de 0 – 5<sup>0</sup> C;

➤ sterilizare la temperaturi de 110-125<sup>0</sup> C (con-serve în ambalaj metalic sau de sticlă); este probabil cea mai importantă metodă de conservare a legumelor și fructelor;

➤ murare (pentru legume) – fermentația lactică a glucidelor crează pH acid (prin acumulare de acid lactic) care împiedică dezvoltarea germenilor (efect potențat de adaosul de sare);

➤ marinare (pentru legume) – pH-ul acid este realizat prin adaos de acid acetic;

➤ deshidratare/uscare – reducerea conținutului de apă sub limita critică ce permite dezvoltarea microorganismelor (12-15%). Este frecvent precedată de blanșizarea produselor (care inactivează enzimele) și/sau de tratarea lor cu dioxid de sulf/sulfuri;

➤ congelare la temperaturi de -30<sup>0</sup> .... -40<sup>0</sup> C, urmată de păstrare la temperaturi de -18<sup>0</sup> .... -24<sup>0</sup> C, precedată (de preferință) de blanșizare. Se pretează acestei modalități de conservare fasolea, mazărea, ardeii, varza de Bruxelles, pulpa de tomate și morcovii, respectiv merele, caisele, căpșunile, ananasul, cireșele de culoare închisă;

➤ transformare în sucuri și nectaruri – legumele și fructele sănătoase și ajunse la maturitate se spală, se îndepărtează sâmburii și semințele (dacă este cazul), se blanșizează și se fragmentează (mecanic). Lichidul este extras apoi prin presare, filtrat (se obțin astfel nectarurile, care sunt supuse clarificării pentru obținerea sucurilor) și pasteurizat;

➤ transformare în pulbere – prin uscarea sucurilor până la o umiditate finală de maxim 3%;

➤ transformare în dulcetuuri, gemuri, marmelade, jeleuri (conservare în soluții concentrate de zahăr) – pentru fructe;

➤ transformare în purée-uri (folosite în special în alimentația sugarilor);

➤ conservare în băuturi spirtoase diluate, cu adaos de zahăr (pentru fructe).

### ***Valoare nutritivă***

**Proteine.** Legumele și fructele sunt sărace în proteine (în general sub 1%). Concentrații mai mari se găsesc în conopidă, lobodă, spanac (3%), usturoi (7%), mazăre (8%) și mai ales fructe cu coajă tare și oleaginoase (9-26%). Sunt proteine cu *valoare nutrițională medie* și cu *eficacitate minimă*. Ele sunt reprezentate mai ales de enzime (oxido-reductaze, hidrolaze, transferaze, liaze și ligaze).

**Lipidele** sunt, de asemenea, slab reprezentate în legume și fructe (sub 1%), cu excepția fructelor cu coajă tare (7-45%) și a măslinelor (60%). Sunt reprezentate de trigliceride (în care glicerolul este esterificat în special cu acizi grași nesaturați), glico- și fosfolipide, carotenoide, triterpenoide și ceruri.

**Glucidele** reprezintă 5-20% din conținutul legumelor și fructelor. Se întâlnesc:

- monozaharide – în special glucoză și fructoză, dar și arabinoză și xiloză (în unele specii de fructe);
- oligozaharide (în fructe) – zaharoză, dar și cantități mult mai mici de maltoză, rafinoză, stachioză, melibioză;
- sorbitol și inozitol (în fructe);
- polizaharide – *amidonul* este bine reprezentat în unele rădăcini și tuberculi (pentru legume); în fructe, conținutul său se reduce până la valori nesemnificative odată cu coacerea produsului (cu excepția bananelor și a unor specii de nuci, care conțin peste 3% amidon chiar și coapte). *Glucidele nedigerabile* (celuloza, hemiceluloza și pectinele) sunt bine reprezentate.

**Vitaminele.** Legumele și fructele proaspete sunt, practic, singura sursă de *vitamina C* pentru organismul uman:

- legumele cele mai bogate în această vitamină (peste 200 mg%) sunt ardeiul roșu, pătrunjelul, ardeiul verde, mărarul, urzicile, varza verde, iar fructele cele mai bogate – măceșele, coacăzele negre, lămâile, căpșunile, portocalele;
- în țara noastră, necesarul de acid ascorbic este asigurat prin consumul unor produse vegetale mai sărace în această vitamină, dar disponibile în cantități semnificative tot timpul anului (mere, pere, cartofi, ceapă, morcovi, varză);
- părțile exterioare ale produselor vegetale sunt mai bogate în vitamină C;
- murarea este o metodă de conservare a legumelor care nu inactivează *vitamina* (dar ea se solubilizează parțial în lichidul de murare);
- este o vitamină foarte labilă;
- castraveții, dovleceii, morcovii, merele, strugurii conțin o enzimă (ascorbic-oxidază) care, în prezența oxigenului, inactivează *vitamina*.

Legumele și fructele (mai ales citricele) sunt, de asemenea, singura sursă de *vitamina P* pentru organismul uman. Ele furnizează și cantități importante de *vitamine din grupul B* (cu excepția vitaminei B<sub>12</sub>, absentă în toate produsele vegetale) și de *vitamine liposolubile* (vitaminele A și D fiind prezente sub formă de provitamine).

**Elemente minerale.** În legume și fructe predomină miliechivalenții alcalini.

Sunt prezente toate sărurile minerale, cu excepția cobaltului. Se remarcă bogăția în potasiu, calciu, fosfor (în mare parte sub formă de acid fitic), fier (mai ales în legumele-frunze), magneziu, cupru, zinc.

**Substanțele azotate neproteice** sunt reprezentate de aminoacizi liberi și amine.

**Acizii organici** prezenți în cele mai mari concentrații în legume și fructe sunt acizii malic și citric. Alături de ei se întâlnesc și acizii tartric (în struguri), benzoic (în prune), tanic (în afine și coacăze), oxalic (în lobodă, măcriș, sfeclă roșie, spanac, ștevie; este un factor de complexare a unor elemente minerale). Acizii organici sunt responsabili (alături de uleiurile eterice) de savoarea deosebită a produselor din această grupă.

**Uleiurile eterice (aromele)** rezultă din combinarea unor aldehide, alcooli, cetone, esteri. Se cunoaște, în prezent, structura chimică a aromelor din multe legume și fructe. Astfel:

- aroma bananelor este dată în special de izopentil acetat, a strugurilor – de metil antranilat, a citricelor – de limonenă ș.a.m.d.;
- aroma țelinei se datorează în special ftalidelor și dihidroftalidelor, a sfeclei roșii – geosminei, a cepei crude – alchiltiosulfonaților, a cepei prăjite – dimetiltiofenililor.

**Compuși fenolici** prezenți în legume și mai ales în fructe contribuie la formarea culorii și gustului produselor. Sunt reprezentați de acizii hidroxicinamic, hidroxicumarinic și hidroxibenzoic, catehine și leucoantocianidine, antocianidine și compuși flavonoidici (Belitz și colab., 1987).

**Clorofila** este pigmentul responsabil de culoarea verde a unor produse.

**Fitoncidele** sunt substanțe cu proprietăți antibiotice, prezente în ceapă și usturoi (alicina), în muștar și hrean (sinigrina).

**Substanțe coleretice și colagoge** sunt prezente în castraveți și ridichi.

Unele legume și fructe conțin **substanțe tripsininhibitorii** și **hemaglutinine, glucozide** și **alcaloizi** (aspecte abordate în capitoul 3).

**Valoarea energogenă** a legumelor și fructelor variază în limite foarte largi – de la 15-25 kcal/100 g castraveți la 300 kcal/100 g fructe uscate sau chiar 540-680 kcal/100 g fructe cu coajă tare (Vlaicu, 2000).

### **Consum mediu zilnic**

Legumele și fructele proaspete reprezintă singura sursă de vitamina C și P pentru organismul uman. Consumul lor zilnic este recomandat, de asemenea, datorită bogăției lor în elemente minerale și fibre alimentare (fiind mai bogate în glucide nedigerabile decât în lignină, sunt mai bine tolerate decât derivatele integrale de cereale, chiar și de către persoanele cu gastrite și enterocolite). Cu puține excepții, au valoare energogenă redusă, putând fi utilizate în dietele hipocalorice. Marea lor varietate de culori, mirosuri și gusturi permite diversificarea regimului alimentar, sporindu-i totodată atractivitatea.

Consumul de legume și fructe trebuie să reprezinte 15% din RCZ.

Se recomandă:

- 250-425 g/zi la copiii de 1-6 ani;
- 425-650 g/zi la copiii de 7-12 ani;
- 650-950 g/zi la adulți (Mănescu și colab., 1991),

cu indicația ca aceste cantități să fie distribuite în proporții relativ egale între cartofi, alte legume și fructe; cel puțin 50% din cantitățile recomandate ar trebui consumate crude.

Efectele nedorite ale consumului excesiv de legume și fructe sunt legate de prezența fibrelor alimentare, a acizilor fitici și oxalici, a substanțelor tripsin inhibitorii, alcaloizilor și glucozidelor.

Curs Igiena alimentatiei