

**BROMATOLOGIJA**  
**(teorija i praksa)**

**IV-RAZRED FARMACUTSKI TEHNICARI**

Bromatologija (hemija hrane) je savremena naučna disciplina u kojoj se proučavaju

sastav, struktura i osobine prerađanih i neprerađanih namirnica i njihovih sastojaka, njihove hemijske i biohemijske promene, a u cilju unapređenja kvaliteta hrane i ishrane i zaštite i unapređenja zdravlja stanovništva.

Metabolizam – posle varenja hrane apsorbirani hranjivi sastojci podležu višestrukim promenama u organizmu (anabolizam i katabolizam).

U organizmima čiji je rast završen u normalnim uslovima ishrane, anabolički procesi su dinamičkoj ravnoteži sa kataboličkim – obavlja se normalna regeneracija tkiva.

Kod organizama u razvoju, anabolički procesi dominiraju.

Rast i razvoj organizma ne bi mogli da se obavljaju bez hrane (princip o održanu energije).

Ljudski organizam i pored stalnog oslobađanja toplote, održava stalnu telesnu temperaturu a osim toga obavlja i rad. I za ove svrhe je potrebna hrana, čiju hemijsku energiju organizam prevodi u rad i toplotu.

Čovek uglavnom koristi i namirnice biljnog i životinjskog porekla, on je omnivor.

Mesožderi – karnivori

Biljojedi – herbivori

Čoveku je potrebno, pored drugih i oko 35 biološki aktivnih hranjivih sastojaka koje ne može da sintetiše (esencijalne amino kiseline, esencijalne masne kiseline, vitamini makro- i mikroelementi). Duži nedostatak dovodi do oboljenja.

Namirnice su proizvodi koje ljudi koriste za ishranu radi normalnog održavanja života.

Prema hemijskoj definiciji, “životne namirnice su prirodne kombinacije hranjivih sastojaka” (mleko, jaja, razno povrće)

Mleko – prirodna kombinacija masti, proteina, laktoze, soli, vitamina i vode.

Sir – ne sarži laktozu i rastvorljive proteine, neke minerale i u vodi rastvorene vitamine.

Rafinisana ulja i masti, šećer (saharoza) nisu prirodne kombinacije hranjivih sastojaka.

Pod životnim namirnicama podrazumeva se sve što se upotrebljava za hranu ili piće u prerađenom ili neprerađenom stanju.

Podrazumeva se i voda za piće koja služi za javno snabdevanje stanovništva kao i voda za piće ili za proizvodnju namirnica namenjenih prodaji.

Tu spadaju i sirovine za proizvodnju namirnica, začini, aditivi.

Svaka namirnica je i hrana, ali nijedna namirnica sama po sebi ne može da zadovolji sve potrebe organizma i ne predstavlja “potpunu” hranu.

Potpunu hranu za čoveka predstavljaju podesne kombinacije namirnica i odgovarajućim količinama.

Simmonet “Namirnica je supstanca, uglavnom prirodnog i složenog sastava, koja u podesnim kombinacijama sa drugim namirnicama može da obezbedi normalan tok života jedinke i vrste kojoj pripada.

Poreklo (biljne, životinjske, mineralne)

Sastav (proste, složene)

Uloga u organizmu (energetske, gradivne, zaštitne)

Fizičkom stanju (tečne, čvrste, polučvrste)

Stepenu obrađenosti (sirove, polupreradene i prerađene)

Životinjske namirnice

Mleko i mlečni proizvodi. Meso i proizvodi od mesa, divljač, ribe, jaja

Odlikuju se velikim sadržajem potpunih proteina, masti i relativno visokim sadržajem vitamina sadržanih u mastima (A i D), kao i vitaminima B grupe. Izuzev mleka, siromašne su ugljenim hidratima. Ne sadrže sirovu celulozu pa je njihova svarljivost velika (faktor iskorišćenja 0.95). Ne sadrže vitamin C.

Osim mleka, proizvodi razgradnje ovih namirnica su kiseli.

Masno meso stoke i ribe sadrži više masti nego proteina, a mala količina glikogena iščezava u toku sazrevanja mesa.

Biljne namirnice

Žitarice i proizvodi od žitarica. Voće i povrće i proizvodi od voća i povrća. Začini, čajevi, kafa, kakao.

Odlikuju se velikim sadržajem ugljenih hidrata, mineralnih materija i vitamina.

Izvori su vitamina C, a neki i vitamina K. Sadrže i znatne količine proteina, ali osrednje hranljive vrednosti. Osim žitarica, proizvodi razgradnje ovih namirnica su alkalni.

Prirodno sušene žitarice sadrže 70% skroba, a sveži krompir 20%. Suva variva sadrže

proteine (25%) ugljene hidrate (40%).

Sveže voće sadrži 10-13%, a sveže povrće 3-6% smeše glukoze i fruktoze, što čini 90% suve materije.

Žitarice i voće sadrže vitamine B grupe, a obojeno voće i povrće karotene. Klice i semenje žitarica provitamne vitamina D i vitamine E.

Voće, povrće i variva sadrže znatne količine K, Ca i Mg, znatno manje Na i P, a sadrže takođe i mikroelemente. Žitarice su bogate fosforom, a manje metalima.

Mineralne namirnice So za ljudsku upotrebu

Napici Bezalkoholna i alkoholna pića

Nove vrste namirnica

Funkcionalne namirnice

Dijetetske namirnice

Dijetetski suplementi

Funkcionalne namirnice

Najčešće hrana kojoj je neki od sastojaka oduzet ili dodati

Uvek u obliku hrane

Hrana koja pored nutritivnih efekata ima potvrđeno, pozitivno dejstvo na određene funkcije organizma

Dejstvo mora da bude naučno potvrđeno

Pozitivno dejstvo mora da se javi konzumiranjem uobičajene količine hrane

Pojam funkcionalne hrane se odnosi na namirnice čija duža konzumacija može da utiče preventivno ili terapijski na pojedine aspekte ljudskog zdravlja.

Dijetetske namirnice

Namirnice izmenjenog sastava namenjene osobama sa posebnim potrebama

a) hrana za bebe i malu decu

b) hrana smanjene energetske vrednosti namenjena osobama koje treba da redukuju telesnu masu

c) hrana za sportiste

d) hrana za posebne medicinske namene

dijetetski suplementi su namirnice koje dopunjuju normalnu ishranu i predstavljaju koncentrovane izvore vitamina, minerala ili drugih supstanci sa hranljivim ili fiziološkim efektom.

Konzumiraju se pojedinačno ili u kombinaciji, a u prometu su u doziranim oblicima.

Dizajnirane da se uzimaju u odmerenim pojedinačnim količinama (kapsule, pastile, tablete, pilule, kesice praška, ampule tečnosti, bočice za doziranje i kapima i

sl.)

Šta su hranljivi sastojci (nutrimenti)?

iziološka definicija - organske ili neorganske supstance koje su deo namirica i koje čovek može da koristi u cilju zadovoljenja svojih životnih potreba.

Hemijsko-fiziološka definicija - Jedinjenja određenog hemijskog sastava, koja mogu da se izoluju u čistom stanju iz namirnica i služe za ishranu ljudi.

Hranljivi sastojci se dele na:

Organske i neorganske

Proste i složene

Osnovne i zaštitne

Energetske, gradivne i zaštitne

Makronutrimente i mikronutrimenete

Esencijelne i neesencijelne

Slobodne i vezane

Osnovni i zaštitni hranljivi sastojci

Ugljeni hidrati	Proteini	Masti	Vitamini	Minerali
<u>Monosaharidi</u>	<u>Prosti</u>	<u>Proste</u>	<u>Hidrosolubilni</u>	Ca
glukoza	albumini	trigliceridi	C	Mg
fruktoza	globulini	steroli	B1	K
galaktoza	prolamini	voskovi	B2	Na
manoza	glutelini	<u>Složene</u>	B6	P
ksiloza	histoni	lipoproteini	PP	Cl
<u>Oligosaharidi</u>	skleroproteini	fosfolipidi	pantotenska	Fe
laktoza	globini	glikolipidi	B12	Zn
saharoza	protamini	<u>Masne materije</u>	folna kiselina	Cu
maltoza	<u>Složeni</u>	masne kiseline	biotin	Se
<u>Polisaharidi</u>	fosfoproteini	masni alkoholi	<u>Liposolubilni</u>	Cr
skrobovi	hemoproteini		A	Co
celuloza	glikoproteini		D	F
pektini	lipoproteini		E	Mo
	nukleoproteini		K	J
	<u>Aminokiseline</u>			

Namirnice i hrana mogu da sadrže još.

Vodu

Nenutritivne komponente (kisljine, tanine, amine, flavonoide, glukozide, arome...)

Kontaminante (hemijske, biološke, fizičke)

Aditive

Proizvode degradacije hranljivih sastojaka (čuvanje, skladištenje)

Proizvode nastale tokom termičkog tretmana

Kontaminanti su supstance koje nisu prirodni sastavni deo namirnice, ali mogu dospeti u namirnicu kao ostaci (rezidui) pri proizvodnji, prometu, transportu, čuvanju ili su poreklom iz sirovina, ambalažnog materijala ili zagađene okoline.

Potrebno je ispitivati njihovo prisustvo i kontrolisati rezidualne vrednosti u kojima se nalaze, a koje su određene zakonom

Aditivi su hemijske supstance namerno dodate namirnicama u cilju postizanja određenih tehnoloških efekata.

Moraju biti odobreni za upotrebu, detaljno ispitani i koristiti se u skladu sa zakonom

Sta očekujemo od hrane u 21. veku?

Da bude sigurna

Doprinos opštem zdravlju i prevenciji bolesti (principi zdrave ishrane)

Da ne sadrži alergene ili da ih ima vidno obeležene

Da sadrži biološki aktivne komponente sa povoljnim zdravstvenim efektima

Očuvanih sastojaka

Da je specijalno dizajnirana za potrebe pojedinih populacionih grupa

Da je savremeno i funkcionalno pakovana

Očuvanih i poboljšanih senzornih karakteristika

Sa dugim rokom trajanja

Da ne zavisi od sezonskih varijacija

Pravilno i detaljno deklarirana

Laka za pripremu

Tehnološki proces i pakovanje da su u skladu sa "environmently friendly" doktrinom

Novih ukusa i teksture

Maksimalne svežine i minimalnog nivoa prerade

Jeftina

## OSNOVNE ULOGE HRANE

1. GRADIVNA (rast, razvoj, regeneracija)

2. ENERGETSKA

3. ENZIMSKO –BIOHEMIJSKA (formiranje i rad enzimskih sistema)

4. IMUNO-ODBRAMBENA

5. SOCIJALNA (psihološki status, radna produktivnost)

6. PATOLOŠKA (malnutricije, intoksikacije)

#### GRADIVNA ULOGA HRANE

Hrana mora da zadovolji potrebe organizma za izgradnjom i regeneracijom delova ćelija, tkiva i organa

Gradivna uloga hrane započinje sa začecem i traje kroz ceo život

#### ENERGETSKA ULOGA HRANE

Hrana obezbeđuje organizmu energiju neophodnu za vršenje osnovnih telesnih funkcija i obavljanje svakodnevnih aktivnosti

Energija je neophodna za bazalni metabolizam, specifično dinamičko delovanje hrane (SDDH), energija za rad, termoregulaciju, rast, regeneraciju, trudnoću, laktaciju.

#### ENZIMSKO BIOHEMIJSKA ULOGA HRANE

Hrana obezbeđuje organizmu sastojke neophodne za sintezu i funkcionisanje enzima koji učestvuju u izvođenju brojnih biohemijskih reakcija i metaboličkih reakcija.

Proteini

enzimi

Minerali

Cu,Zn – delovi enzima superoksid-dismutaza (SOD);

Se - deo

enzima glutation-peroksidaza (GSH)

Mg, Ca -modulatori aktivnosti enzima

Vitamini

vitamini B1, B2, B3, pantotenska kiselina su strukturni delovi koenzima

tiamin-pirofosfata, FAD, NAD, koenzima A

#### IMUNO-ODBRAMBENA ULOGA HRANE

Hrana obezbeđuje organizmu sastojke neophodne za normalno funkcionisanje imunog sistema

Proteini

antitela

Minerali

Zn

Vitamini

vitamini C, A, E moduliraju imuni odgovor

## SOCIJALNA ULOGA HRANE

Adekvatna ishrana omogućava čoveku da obavlja svoje socijalne funkcije na optimalan način. Radna sposobnost, psihološki status zavise i od stanja uhranjenosti

## PATOLOŠKA ULOGA HRANE

Hrana može da bude razlog ili uzročnik nastanka ili razvoja oboljenja, pa čak i da dovede do smrti.

Malnutricija Oboljenja koja se javljaju usled premalog ili prekomernog unošenja hrane, nekog hranljivog sastojka, ili usled nebalansirane ishrane

Deficiti: rahitis (Ca, Vitamin D), beri-beri (B1) itd.

Suficiti :vidljivi (gojaznosti) i nevidljivi (hipertenzija, dijabetes mellitus, kancer, ateroskleroza...)

Alergije i intolerancije

Intoksikacija

## ENERGETSKA ULOGA HRANE

Osnovna uloga hrane u organizmu je obezbeđenje energije za odvijanje svih funkcija organizma i održavanje dobrog zdravlja.

Veze između vrste i količine hrane i zdravlja zapažena je još u starom veku, kod mnogih naroda.

A.L. Lavoisier (1743-1804) – razgradnjom hrane se oslobađa toplotna energija i CO<sub>2</sub> i da postoji kvantitativni odnos između unete hrane, oslobođene energije i količine izdahnutog CO<sub>2</sub>.

“Život je dakle sagorevanje”

Biološki sistemi se odlikuju razmenom nekoliko vidova energije koje se po svom obliku i poreklu mogu podeliti na: solarnu, hemijsku, mehaničku, električnu i



toplotnu.

Zahvaljujući solarnoj energiji i fotosintezi biljke sintetiziraju kompleksne organske molekule.

U organizmu čoveka i životinja hemijska energija iz hrane se pretvara u mehaničku (mišićna kontrakcija), električnu (omogućava prolazak jonskih gradjenata kroz membrane ćelija) ili hemijsku (omogućuje sintezu novih molekula).

Hrana sadrži energiju deponovanu u hemijskim vezama jedinjenja i to je ista energija koja je utrošena za sintezu tih jedinjenja.

Konverzija hemijske energije iz hrane u druge energetske oblike nije potpuno efikasan proces, znatan deo (75%) se rasipa kao toplotna energija. Nastala toplotna energija održava stalnu telesnu temperaturu, omogućava odvijanje svih vitalnih funkcija i rad miškulature.

Ako je zajednička osobina svih hranljivih sastojaka da raspolažu energijom onda je osobina čovečijeg organizma da tu energiju koriste za rad i toplotu.

Energija hrane izražava se zajedničkom jedinicom za energiju, rad i toplotu, joul

1 Joul je rad ili energija potrebna da bi se silom od jednog njutna delovalo na rastojanju od jednog metra pri ubrzanju od  $1 \text{ m/s}^2$  za sekundu.

Uobičajeno se energetska vrednost hrane izražava u kJ (1000 J)

Ranije korišćena jedinica kalorija (cal)

$1 \text{ kcal} = 4,2 \text{ kJ}$        $1 \text{ kJ} = 0,239 \text{ kcal}$

hemijske veze u jedinjenjima drže zajedno pojedine elemente i na taj način je potencijalna energija smeštena u hranljive materije

kidanjem veza oslobadja se energija

oslobođena energija je odmah raspoloživa za formiranje novih veza (hemijska) ili za određene funkcije (prevodi se u toplotnu, mehaničku, električnu energiju)

fosfatne veze su bogate energijom, kovalentne manje, a vodonične veze najsiromašnije.

jedinjenje bogato energijom ATP

Šta se stvarno dešava sa energijom unete hrane?

Ostaje neiskorišćeno 1 - 9 %

Oslobađa se u vidu toplote ~50%

Za samu apsorpciju i digestiju je potrebno 6 - 10%

Energija koja se deponuje u hemijskim vezama 30 - 40%

Određivanje energetske vrednosti hrane sagorevanjem

Potrebe ljudi u hrani su vrlo različite i zavise od uzrasta, pola, telesne mase, fizičkog angažovanja, klimatskih uslova i zdravstvenog stanja.

Da bi mogle tačno da se utvrde potrebna je jedinica zajedničkog merljivog svojstva hranljivih sastojaka.

To zajedničko svojstvo je toplota koja nastaje sagorevanjem (oksidacijom) masti, ugljenih hidrata i proteina.

Eksperimentalno se određuje u kalorimetrijskoj bombi.

Postupak se sastoji u tome da se odmerena masa uzorka hrane sagori, oslobođenom toplotom zagreje se odmerena masa vode, a iz izmerenog porasta njene temperature se izračuna količina oslobođene toplote, onosno energije. Pri tome se zna da je potrebno 4,1868 kJ energije da se 1kg vode zagreje za 1oC.

Određivanje energetske vrednosti hrane sagorevanjem – kalorimetrijska bomba

Voda u kalorimetru se meša i mešalicom dok se ne dobije konstantna temperatura.

Uzorak se zapali pomoću električne struje

Sagori eksplozivno i potpuno, a oslobođena energija zagreva vodu.

Mešanjem vode ponovo se stabilizuje temperatura koja se očitava

Ovalni, čelični sud koji se dobro zatvara

Nosač za platinski lončić je vezan za poklopac

Žica za dovod struje

Odmerena masa uzorka komprimuje se u lončiću, koji se postavi na nosač u dobro zatvorenu uvodi se pritisak O<sub>2</sub> od 2230 kPa.

Bomba se prenosi u kalorimetar

Kalorimetar je vodeno kupatilo u kome se nalazi mešalica i precizni termometar

**SIROVA I ČISTA ENERGETSKA VREDNOST**

sirova energetska vrednost se dobija računskim putem iz sastava namirnica.

čista energetska vrednost je stvarno iskorišćena energija namirnica u organizmu. čista energetska vrednost se dobija množenjem sirove energetske vrednosti sa faktorom iskorišćenja

- **faktor iskorišćenja je odnos između čiste i sirove energetske vrednosti:**
- **ako se od unetih 100 KJ energije**
- **u organizmu iskoristi 85 KJ**
- **faktor iskorišćenja je  $\frac{85}{100}$**
- **jednak je 0,85**

Zašto se razlikuje sirova od čiste energetske vrednosti?

Ne apsorbuju se svi hranljivi sastojci podjednako  
Sve osobe nemaju istu sposobnost iskorišćenja hranljivih sastojaka

Čista energetska vrednost je u proseku oko 5-10 % niža od vrednosti određene u kalorimetrijskoj bombi

**ISKORISTLJIVOST NUTRIMENTA ZAVISI OD:**

Vrste namirnice - biljne i životinjske namirnice imaju različitu iskoristljivost svojih sastojaka; Sastojci namirnica biljnog porekla se teže vare, a iskoristljivost je niža zbog složenih ugljenih hidrata (celuloze) u ćelijskom zidu

Starosti organizma - smanjuje se sposobnost digestivnog trakta da vari i koristi hranljive sastojke u starosti, a takođe je kod veoma mladih organizama nedovoljno razvijena

Kulinarske obrade - kuvana hrana se bolje vari i iskorišćava, od pečene i pržene

Individualnih faktora - nepodnošljivost ili poseban afinitet (psihička dispozicija) prema određenoj vrsti hrane

Bolesti, intolerancije

Namirnice

Uravnoteženost, staloženost, mir, zadovoljstvo, blaženost. To su izrazi koji padaju na pamet pri pomisli na pravoslavne kaluđere i monahinje. To je ono što nam u današnjem svetu koji „boluje“ od galopirajućeg ubrzanja, nestrpljenja, vrednovanja

svega što je, isključivo i samo, materijalno, upravo i treba. No, u čemu je tajna? ‘ Da li je upravo hrana odgovor na to pitanje? ‘ Otac Tadej reče „Kakve su ti misli, takav ti je život“, možda se ovde može dodati posmatraj svet kroz ružičaste naočare uz riboflavin i tako dođosmo, na vrlo jednostavan način do zaključka, da nutrijent iz hrane koji pripada grupi vita+amin, odnosno grupi koja život znači, utiče na naše raspoloženje. A to je tek jedna niska na kolajni. SZO procenjuje da se u poslednjih 20 godina broj gojaznih osoba utrostručio. 80 miliona dece i adolescenata u Evropi ima prekomernu težinu, što potvrđuje da epidemija ne zaobilazi ni mlade i predstavljaće najveći zdravstveni izazov za naredne generacije.

Više od milion smrtnih slučajeva godišnje za uzrok ima oboljenja koja su vezana za gojaznost. Glavni uzroci širenja epidemije su dramatična redukcija fizičke aktivnosti i nasuprot tome, loše navike u ishrani tj. Loše životne navike – korišćenje energetski visoko bogate hrane i napitaka, dakle prekomeran unos tzv. “praznih kalorija“ uz uživanje alkohola, držanje nepravilnih dijeta, a smanjen unos svežeg voća i povrća. Neretko se može čuti da je omiljeno povrće mališana „kečap“, što je poražavajuće. Preventiva gojaznosti i ostalih oboljenja novije generacije traži promenu načina života. Mir i tihovanje, jedan od načina da se srce sa svim složenim sistemima, uključujući i sam um i emocije, su vrlo korisni saradnici u postizanju blagostanja. Pravoslavna crkva zbog toga svojim vernicima i isposnicima predstavlja post i gladovanje kao sredstvo postizanja telesnog i duhovnog zdravlja. Ovo je upravo ono što me je ponukalo da istražim dublje pitanje posta.

## HEMIJA NAMIRNICA

Hemija namirnica – bromatologija – je savremena naučna disciplina u kojoj se proučavaju sastav, struktura i osobine prerađenih i neprerađenih namirnica i njihovih sastojaka, kao i njihove hemijske i biohemijske promene, a sve u cilju unapređenja kvaliteta hrane i ishrane, uz zaštitu i unapređenje zdravlja stanovništva.

### Zadaci hemije namirnica

Određivanje sastava, energetske i nutritivne vrednosti

Izrada tabela hemijskog sastava

Identifikacija namirnica (falsifikati)

Određivanje eventualne kontaminiranosti (bezbednosti) namirnica

Istraživanje i razvoj novih proizvoda

Izrada nutritivnih tabela na deklaracijama

Istraživanja efekata procesa prerade i čuvanja na osnovne sastojke

Obezbeđivanje podataka neophodnih za formiranje optimalne i blanasirane ishrane

Poznavanje uticaja hrane na zdravlje

## Hrana

Hrana je prirodna kombinacija hranljivih sastojaka, sve ono što može da nadoknadi gubitke čvrstih i tečnih delova čovečjeg organizma i omogući njegovo normalno funkcionisanje, rast i razvoj. Čine je kombinacije namirnica, bilo da su u prerađenom, neprerađen ili poluprerađenom stanju. Svaka namirnica je i hrana, ali nijedna namirnica sama po sebi ne može da zadovolji sve potrebe organizma.

## Osnovne uloge hrane

Grativna – rast, razvoj, regeneracija;

Energetska – obezbeđivanje potrebne energije za normalno funkcionisanje organizma;

Enzimaska – biohemijska – formiranje i rad enzimskih sistema;

Imuno – odbrambena

Socijalna – radni status i sposobnost, psihološki status;

Patološka – nedostatak hrane izaziva malnutricija, a hrana može da izazove i intoksikacije;

## Životne namirnice

Namirnica čini kombinaciju različitih hranljivih supstanci. Životne namirnice su različite kombinacije hranljivih supstanci koje zbirno čine hranu. Pod ovim terminom se podrazumeva sve što se upotrebljava za hranu ili piće u prerađenom ili neprerađenom stanju. Takođe, u ovu definiciju se ubraja i voda za piće koja služi za javno snabdevanje stanovništva, kao i voda za piće ili za proizvodnju namirnica namenjenih prodaji. Tu spadaju i sirovine za proizvodnju namirnica, začini, aditivi i konzervansi. (prema zakonu o zdravstvenoj ispravnosti hrane)

Fiziološka definicija „Životne namirnice su uglavnom prirodni proizvodi složenog sastava, koje u podesnim odnosima sa drugim životnim namirnicama mogu da obezbede normalan tok života jedinke, donosno vrste kojoj pripada.“

Hemijska definicija „Životne namirnice su prirodne kombinacije hranljivih sastojaka ili nutrijenata, kao što su proteini, ugljeni hidrati, lipidi, mineralne materije i vitamini.“

Namirnice se dele:

I. Prema poreklu na:

a) biljne (vegetabilne)

b) životinjske

II. Prema načinu proizvodnje na:

- a) prirodne
- b) industrijske

III. Prema pretežnom sadržaju nekog nutrijenta na:

- a) ugljeno – hidratne
- b) proteinske
- c) masti (lipidne)
- d) mineralne

IV. Prema učinku u organizmu na:

- a) energetske (ugljeni hidrati i masti)
- b) gradivne (proteini, Ca, P)
- c) zaštitne materije (mineralne materije i vitamini)

Najvažnije namirnice

I. Biljne

- a) Žitarice i proizvodi od žitarica
- b) Voće i povrće i proizvodi od voća i povrća
- c) Začini, čajevi, kafa, kakao

II. Životinjske

- a) Mleko i mlečni proizvodi
- b) Meso i proizvodi od mesa, divljač
- c) Ribe
- d) Jaja

III. Mineralne

- a) So za ljudsku upotrebu

IV. Napici

- a) Voda
- b) Bezalkoholna i alkoholna pića

Nove vrste namirnica

Funkcionalne namirnice

Najčešće hrana kojoj je neki od sastojaka oduzet ili dodat

Uvek u obliku hrane

Hrana koja pored nutritivnih efekata ima potvrđeno, pozitivno dejstvo na određene funkcije organizma

Dejstvo mora da bude naučno potvrđeno

Pozitivno dejstvo mora da se javi konzumiranjem uobičajene količine hrane

Dijetetske namirnice

Namirnice izmenjenog sastava namenjene osobama sa posebnim potrebama

- a) hrana za bebe i malu decu
- b) hrana smanjene energetske vrednosti
- c) hrana za sportiste
- d) hrana za posebne medicinske namen