Náuka o požívatinách

VÝŽIVA

- výživa ovplyvňuje vývoj a život človeka od narodenia až do smrti
- história výživy začína pri primitívnom uspokojovaní hladu v praveku a končí obradmi pri jedle v minulých spoločnostiach

- súhrn pochodov, z ktorých organizmus látky:

a) prijíma – v jedle, v nápojoch
b) premieňa – na látky, ktoré môžu orgány zužitkovať
c) využíva - ako materiál na stavbu tela, kostí
   - ako energiu na udržiavanie teploty
   - ako náhradu za energiu vynaloženú na vykonanie práce
d) a nepotrebné vylučuje

- základom všetkých živočíšnych pochodov je premena a výmena látok
- účelná premena a výmena látok u človeka vyžaduje pravidelný prívod **správnej výživy** - potravy, ktorá zabezpečí **energiu** potrebnú pre **zdravý vývoj** ľudského tela, **stavebné a ochranné látky**
- výživová hodnota potravy závisí od jej chemického zloženia
- príjem potravy je regulovaný samočinne chuťou, hladom, smädom a pocitom sýtosti
- jednotlivé zložky potravy nie sú schopné trvale udržiavať dobrý zdravotný stav organizmu, preto je potrebné vhodne kombinovať potraviny s pochutinami a nápojmi, potraviny živočíšneho pôvodu s rastlinnými potravinami, a tak vytvárať správny základ výživy jednotlivca i spoločnosti
- správna výživa človeka je usmerňovaná a upravovaná podľa:

a) životných podmienok
b) zdedených dispozícií
c) spôsobu života
d) náročnosti práce
e) zvyklostí a tradícií
f) zdravotného stavu
g) veku
h) pohlavia

- základné pojmy - výživa:

1. fyziologická - zabezpečuje všetky životné funkcie organizmu (látkovú premenu v bunkách a mimo nich, činnosť orgánov) a kryje nároky pri fyzickej záťaži
2. racionálna - je vypracovaná na základe rozumovej úvahy a na podklade súčasných vedeckých poznatkov o potravinách, potrave, živinách a ochranných látkach pre človeka
3. zdravá - poukazuje, že zloženie konzumovaných požívatín podporuje zdravie človeka a čo najdlhšie prežitie
4. správna - zohľadňuje vedecky zdôvodnené medicínske a fyziologické požiadavky, ktoré podmieňujú zdravý vývoj jedinca

- kritériá správnej výživy:

1. <u>kvantitatívny príjem potravy</u>

- musí zohľadniť potrebné množstvo energie a základných živín (B,T,S) a ochranných látok (ML, vit.) podľa veku, pohlavia, fyzickej aktivity a zdravotného stavu

2. <u>kvalitatívny príjem potravy</u>

- má zabezpečiť príjem takých potravín, ktoré sú zdravotne najdôležitejšie

3. <u>kuchynská príprava - TPP</u>

- jej účelom je, aby potrava bola stráviteľnejšia a čo najviac využiteľná, a súčasne aby nebola škodlivá

- pokrmy majú byť upravené tak, aby boli
a) zachované biologické vlastnosti potravín
b) zničené škodlivé látky
c) ovplyvnené zmyslové vlastnosti – organoleptické vlastnosti – chuť, vôňa, vzhľad
- vlastnosti pokrmov môžeme ovplyvniť vhodnými technologickými postupmi

- **potrava** – upravená zmes požívatín, je zdrojom výživy človeka
- **strava** – prijímaná potrava
    - obsahuje živiny – bielkoviny, tuky, sacharidy, vitamíny, minerálne látky a vodu
- **pokrm** – výrobok pripravený technologickým postupom z potravín, pochutín a vody
- **jedlo** – vhodne kombinované a zostavené pokrmy podávané, resp. prijímané v určitých časových intervaloch
- **požívatiny** – súbor všetkých základných produktov určených pre výživu človeka, delia sa:

a) potraviny – prirodzené zmesi živín a výživných látok živočíšneho alebo rastlinného pôvodu, upravené potrebnými fyzikálnymi zásahmi, ktoré pri správnom používaní nemajú škodlivé účinky na výživu človeka
b) pochutiny – produkty obsahujúce relatívne málo využiteľných živín, obsahujú však látky účinne pôsobiace na nervovú sústavu (zmysly)
c) nápoje – tekutiny, ktoré obsahujú viac ako 80% vody a sú schopné tíšiť smäd

Energetická hodnota potravín

- množstvo energie, ktorú sú potraviny schopné uvoľniť pri svojom spálení, prípadne dokonalom trávení v organizme
- vyjadruje sa v kJ: 1g bielkovín = 17kJ
  1g tukov = 38 kJ
  1g sacharidov = 17 kJ

Fyziologický pomer živín

B 10-15% : T 25-30% : S 55-60%
ostatné parametre (ML,V) podľa OVD

Biologická hodnota potravín

- množstvo biologicky a funkčne dôležitých látok v potravinách, najmä vit., minerálne látky, bielkoviny – aminokyseliny
- BH – súhrn všetkých zložiek, ktoré nám dáva potrava
- podľa množstva živiacich (stavebných) a ochranných látok určujeme, ktorá potravina má nízku alebo vysokú biologickú hodnotu
- sýtiace potraviny – potraviny, ktoré sú zdrojom energie – tuky, sacharidy
- živiace (stavebné) potraviny – potraviny, ktoré majú stavebnú úlohu – bielkoviny, niektoré minerálne látky
- ochranné látky – potrebné v malom množstve
- výška BH je ovplyvnená:

1. pomerom živín v potravine
2. množstvom vitamínov a minerálnych látok v potravine
3. obsahom esenciálnych aminokyselín
4. stráviteľnosťou

- pri zostavovaní JL je potrebné zabezpečiť, aby bol zostavený tak, aby kombináciou výberu potravín a spôsobov prípravy splnil požiadavky na dodržanie biologickej funkcie potravy
- nesprávne zloženie stravy a jej nevhodný spôsob prípravy môže spôsobiť, že aj pri dostatočnom množstve potravy bude výživa nedostatočná

- BH stravy určuje vzájomný pomer jednotlivých živín, tiež obsah plnohodnotných B, ML a V

Živiny - látky, z ktorých sa skladajú potraviny

BIELKOVINY - proteíny

- zložité dusíkaté zlúčeniny, ktoré tvoria podstatu protoplazmy každej živej bunky
- sú nenahraditeľnou súčasťou výživy človeka
- slúžia na výstavbu tela, obnovu odumretých buniek, tvorbu enzýmov a hormónov
- 1g bielkovín uvoľní 17 kJ energie
- delenie podľa pôvodu – živočíšne (mäso, mlieko, vajcia) a rastlinné (obilniny, strukoviny)
- základná zložka – aminokyselina (AK)
- esenciálne AK: leucín, izoleucín, valín, lyzín, metionín, treonín, tryptofán, fenylalanín; v detskom veku arginín, histidín
- neesenciálne AK: alanín, cysteín, glycín, prolín, serín, tyrozín, kys.glutámová, kys. asparágová
- biologická hodnota bielkovín závisí od obsahu esenciálnych aminokyselín:

a) plnohodnotné
- vyskytujú sa najmä v potravinách živočíšneho pôvodu – B mäsa, mlieka, vajec
- obsahujú všetky esenciálne aminokyseliny v dostatočnom množstve a správnom pomere

b) neplnohodnotné
- prevažne v potravinách rastlinného pôvodu
- chýbajú niektoré esenciálne aminokyseliny, prípadne nevyhovuje ich pomer
- pre zabezpečenie správnej výživy je nutné kombinovať jednotlivé druhy bielkovín
- rastlinné B – limitovaný lyzín a metionín

- organizmus získava bielkoviny rozkladom bielkovín prijatých v potrave na aminokyseliny, z ktorých si buduje vlastné bielkoviny podľa potreby
- cudzorodé bielkoviny, ktoré vniknú do tela inak ako tráviacim traktom (hlavne v nadmernom množstve), pôsobia ako jed
- doporučené množstvo bielkovín: 0,8g/kg hmotnosti/deň
- doporučený pomer živočíšnych a rastlinných bielkovín 1:2 (pre dospelého človeka)

- základné druhy bielkovín:

1. jednoduché bielkoviny:

a) albumíny – neutrálne, rozpustné vo vode, koagulujú pri 75°C – laktalbumín, ovalbumín a konalbumín bielka, leukozín pšenice, legumelín hrachu

b) globulíny – slabo kyslé, rozpustné v zriedených roztokoch solí, kyselín a zásad, koagulujú za tepla – svalový myozín a aktín, laktoglobulín, ovoglobulín, legumín hrachu, tuberín zemiakov, amandín mandlí

c) gliadíny (prolamíny) – nerozpustné vo vode, rozpustné v zriedených roztokoch solí, kyselín a zásad a 70% etanole, za tepla nekoagulujú, neobsahujú lyzín, málo arginínu a histidínu – gliadín, hordeín jačmeňa, zeín kukurice

d) glutelíny – nerozpustné vo vode, rozpustné v zriedených roztokoch solí, kyselín a zásad, teplom koagulujú, veľa kyseliny glutámovej – pšeničný glutenín a oryzenín;
gliadíny + glutelíny pšenice = lepok

e) protamíny – bázické bielkoviny, rozpustné vo vode, zriedených kyselinách, zásadách, v hydroxide amónnom, teplom nekoagulujú, veľa bázických AK (arginín, lyzín, histidín) – cyprimín v mlieči kapra, salmín lososa, klupeín sleďa, skombrín makrely

f) históny – bázické bielkoviny, rozpustné vo vode, zriedených kyselinách a zásadách teplom nekoagulujú, veľa lyzínu, arginínu a histidínu – globín myoglobínu a hemoglobínu

2. zložené bielkoviny

- lipoproteíny – neutrálne lipidy, fosfolipidy, steroly – cholesterol; žĺtok, krvná plazma
- glykoproteíny (sacharidy), fosfoproteíny (kys. fosforečná – kazeín mlieka), hemoproteíny (molekula hému – hemoglobín, myoglobín, cytochrómy), metaloproteíny (kovy – feritín, transferín, ceruloplazmín), nukleoproteíny (nukleové kyseliny), flavoproteíny (deriváty vitamínu B2)

LIPIDY
- zdroj energie; 1g tuku uvoľní 38 kJ energie
- zjemnenie chuti jedla,
- zdroje esenciálnych MK a ich prekurzorov
- umožňujú vstrebávanie vitamínov rozpustných v tuku (vitamíny A, D, E, K) a ich prekurzorov
- estery mastných kyselín a glycerolu; nerozpustné vo vode, rozpustné v organických rozpúšťadlách
- delenie podľa pôvodu: živočíšne (maslo, bravčová masť, rybí tuk) a rastlinné (oleje)
  - **lipidy** = triglyceridy → diglyceridy→ monoglyceridy→mastné kyseliny
- základná zložka – **mastná kyselina (MK) -** významný zdroj energie pre bunky
- karboxylové kyseliny (- COOH), hlavná stavebná jednotka lipidov
- rôzna dĺžka reťazca, rôzny počet, poloha a konfigurácia (cis/trans) dvojitých väzieb
- 4 – 30 atómov uhlíka
- fyzikálne vlastnosti T – dĺžka reťazca MK, stupeň nasýtenosti MK
- ↑ dĺžka MK = ↑ bod topenia; ↑ počet dvojitých väzieb = ↓ bod topenia
- tuhé tuky – glycerol + vyššie MK (k.stearová, k.palmitová)
- tekuté tuky – oleje – nenasýtené MK , k.olejová

NASÝTENÉ MK - SAFA (saturated fatty acid)
- párny počet C atómov, lineárny reťazec
- stále, zmeny až po dlohodobom pôsobení vysokej teploty
- k.palmitová – živ.T 20-30%, oleje 5-30%, palmový olej 40%
- k.stearová – mliečny tuk, kakaové maslo, stužené tuky
- k.laurová –palmojadrový a kokosový olej, mliečny tuk
- k.myristová - živ.tuky 1-2%, mliečny tuk 10%, kokosový olej, palmojadrový olej
- nižšie MK (s krátkym reťazcom)– C4 a C6
- MK so stredne dlhým reťazcom – C8 – C12
- MK s dlhým reťazcom – C14 – C18
- MK s veľmi dlhým reťazcom – C20 – C26
- MK s ultra dlhým reťazcom – C28 – C38

MONONENASÝTENÉ MK – MUFA (monounsaturated fatty acid)
- jedna dvojitá väzba
- vlastnosti ovplyvňuje počet C atómov, poloha dvojitej väzby, priestorová konfigurácia
- nízky bod topenia, reaktívne viac ako SAFA
- kyselina olejová (cis-9- oktadecénová) – v malom množstve vo všetkých živ. a rastl. T, 30-40% celkových MK v tuku živočíchov, 20-80% potravinárskych olejov (olivový olej 78%)
- kyselina palmitoolejová

POLYNENASÝTENÉ MK – PUFA (polyunsaturated fatty acid)
- stabilné, reaktívnejšie ako MUFA
- repkový olej 90%
- kokosový olej menej ako 10%
- živočíšne T – 50-70%

ESENCIÁLNE MK
1. kys.linolová – n-6 (prvá dvojitá väzba na C6)
- vo všetkých tukoch
- sójový a slnečnicový olej 50-60%, svetlicový olej 75%, živočíšny tuk 15-25%
- klíčky, cereálie, zemiaky, škrupinové ovocie

2. kys. α-linolénová – n-3
- ľanový olej 65%, sójový a repkový olej 10%
- metabolity kyseliny:

a) kys. eikosapentaénová (EPA)
b) kys. dokosahexaénová (DHA)
- zdroje: morské ryby, olej morských rýb
- protizápalové, antitrombotické a vazodilatačné účinky

- delenie lipidov:
1. jednoduché lipidy - estery alkoholov a vyšších MK
ACYLGLYCEROLY
- estery vyšších MK a glycerolu
- počet esterifik. hydroxylových skupín mono/di/tri (TAG)
- delenie:
a) tuky – SAFA – k.palmitová, k.stearová
b) oleje – MUFA (monoénové – jedna nenasýtená väzba, PUFA – polyénové – viac nenas.väzieb
- rastlinné / živočíšne
VOSKY
- estery vyšších MK a jednosýtnych alkoholov
- stabilné látky, odolnejšie ako acylglyceroly
2. zložené lipidy
- alkohol, karboxylové kys., ďalšie zložky
- fosfolipidy – k.trihydrogénfosforečná (lecitín), zdroje: pečeň, obličky, sója
- glykolipidy – alkohol, kyrboxylové kys., sacharidy (glukózy, galaktóza)
- lipoproteíny – chylomikróny (VLDL, LDL, HDL)
3. izoprenoidné lipidy
- prírodné zlúčeniny lipidovej povahy, v rastlinných aj živočíšnych organizmoch
TERPÉNY – v rastlinách
- zložka silíc (éterické oleje), živíc a balzamov
- dôležité pre vznik karotenoidov (sfarbenie koreňov, plodov a rastlín) – β -karotén, lykopén
- limonén - citrusové éterické oleje, mentol – silice mäty piepornej, vitamín A
STEROIDY
- fyziologicky veľmi účinné
- steroly, žlčové kyseliny, steroidné hormóny
- cholesterol – živočíšne tuky, riziko srdcovo-cievnych ochorení

SACHARIDY
- najčastejší zdroj energie pre organizmus, zlúčeniny uhlíka, vodíka a kyslíka
- vo všetkých bunkách a organizmoch, stavebné jednotky buniek, ochrana bunky pred vonkajšími vplyvmi
- biologicky aktívne látky – samostatne alebo zložky iných bioaktívnych látok
- 1g sacharidu uvoľní 17 kJ energie
- dodávajú telu pocit sýtosti
- vznikajú v zelených častiach rastlín fotosyntézou, za účasti slnečnej energie

a) MONOSACHARIDY
- základné jednotky
- glukóza – hroznový cukor; potreba E z glukózy – nervové a tukové tkanivo, erytrocyty, pečeň, sval
- fruktóza – ovocný cukor
- galaktóza – mliečny cukor
- premenlivý obsah v potravinách (ovocie) v závislosti od zrelosti
- sladká chuť (cukry)

b) OLIGO / DISACHARIDY
- 2-10 monosacharidov
- glukooligosacharidy / fruktooligosacharidy / galaktooligosacharidy
- maltóza (GluOS) – vzniká hydrolýzou škrobu (S.cerevisiae - droždie a enzýmy múky); chlieb, klíčiaci jačmeň, slad, med
- sacharóza (FruOS) – transportný a rezervný cukor vyšších rastlín; listy, stonky, plody

c) POLYSACHARIDY
- viac ako 10 monoS
- homoglykány – z rovnakých monoS (škrob – amylopektín + amylóza, glykogén, celulóza – z D-glukóz)
- heteroglykány – z rôznych monoS
- pôvod – rastlinné, živočíšne
- funkcia – zásobná, stavebná,...
- GLYKOGÉN (živočíšny zásobný polysacharid), chitín (mäkkýše, kôrovce)
- ŠKROB – rastlinný polysacharid - obilniny, strukoviny, zemiaky
- NEŠKROBOVÉ POLYSACHARIDY – glukofruktány, fruktány, galaktomanány, glukomanány, xyloglukány = VLÁKNINA POTRAVÍN
- delenie vlákniny potravín:
a) nerozpustná – celulóza, lignín, hemicelulózy
b) rozpustná – hemicelulózy, pektíny, rastlinné slizy, gumy, fruktány – inulín a oligofruktóza

VITAMÍNY
- ochranné látky
- organizmus si ich väčšinou nevie syntetizovať a je odkázaný na ich príjem v potrave
- znížený prísun vitamínov = hypovitaminóza
- nedostatok vitamínov = avitaminóza
- nadbytok vitamínov = hypervitaminóza
- jednotlivé druhy nie sú rovnako citlivé na vonkajšie faktory (teplota, kyslík, sucho, kovy, voda,...)
- delenie:
    1. rozpustné vo vode – vitamín C, skupina B
    2. rozpustné v tuku – vitamín A, D, E, K

Vitamín A – retinol
- derivát karotenoidov – pigmentov rastlinného alebo mikrobiálneho pôvodu
- skupina látok: alkohol retinol (vitamín A1, axeroftol), 3-dehydroretinol (vitamín A2), kyselina axeroftolová
- rozpustný v tukoch, ukladá sa v pečeni (90%), obličkách, vaječníkoch, semenníkoch, tenkom čreve, v pľúcach
- aktivitu vitamínu A vykazuje asi 50 prirodzených karotenoidov – provitamíny A
- rastlinný provitamín A – β-karotén – enzymatickým štiepením v črevách vzniká vitamín A
- štiepením vitamínu A vznikajú dve molekuly retinolu alebo jedna molekula retinolu a jedna molekula retinalu alebo kyseliny retinovej
- alkohol retinol – má plnohodnotné účinky vitamínu A v pohl.tkanivách, pôsobí ako steroidný hormón
- aldehyd retinal – zabezpečuje videnie za šera – tvorí rodopsín (komplex bielkoviny opsínu a retinalu)
- kyselina retinová – podporuje rast a diferenciáciu orgánov, využíva sa pri liečbe ťažkých foriem akné, pôsobí teratogénne (môže spôsobovať vývojové poruchy plodu)
- pre reguláciu metabolizmu vitamínu A je esenciálny zinok
- β-karotén pôsobí ako antioxidant
- z potravy sa vstrebáva asi 10-30%, vstrebávanie ovplyvňuje množstvo lipidov v potrave, k vstrebaniu sú nutné soli žlčových kyselín
- vitamín A: prevencia niektorých druhov rakoviny, podpora imunity a odolnosti proti infekciám dýchacích ciest, udržiavanie funkcie a odolnosti slizníc, pozitívny vplyv na pokožku, vlasy, nechty a ďasná
- potreba vitamínu A stúpa pri nedostatku bielkovín v strave a námahe zraku
- <u>zdroje vitamínu A:</u>
- len v živočíšnych potravinách, voľný alebo esterifikovaný vyššími MK (kyselina palmitová)
- olej z pečene morských rýb, hovädzia a bravčová pečeň, mliečne výrobky s vyšším obsahom tuku, maslo, žĺtok
- <u>zdroje β-karoténu</u>: mrkva, špenát, kel, petržlenová vňať, marhule

- **hypovitaminóza**: axeroftalmia – poruchy videnia, popraskané a krvácajúce pery, svrbenie kože na lakťoch a nohách, problematická menštruácia, problémy s plodnosťou, strata chuti, poruchy imunity, šeroslepota, ceroftalmia (vysychanie) a keratomalácia (zmäknutie) očnej rohovky, ale aj na slizniciach tráviacich, dýchacích a močových ciest
- **hypervitamínóza:** toxicita nadmerného príjmu vitamínu A sa prejavuje pri príjme 50-60mg retinolu, suchá a svrbivá koža, nechutenstvo, úbytok hmotnosti, vypadávanie vlasov, suché sliznice, krvácavosť, tráviace ťažkosti, zápaly ďasien, patologické zmeny kostí, pečene a mozgu
- hypervitaminóza z vysokého príjmu karotenoidov je zriedkavá kvôli nižšej účinnosti absorbcie a premeny na vitamín A

Vitamín D – kalciferol / kalciol
- tvorí sa v koži pôsobením UV žiarenia - dehydrocholesterol - provitamín
- hydroxyláciou v pečeni a obličkách vzniká kalcitriol - aktívny 1,25-dihydroxyvitamín D - hlavná forma
- 5 účinných látok, najdôležitejšie: ergokalciferol – D2, cholekalciferol – D3 ; rovnaká účinnosť
- koža - UV žiarenie - previtamín D3 - samovoľná izomerácia na aktívny D3
- ergosterol (previtamín D2) - príjem v potravinách rastlinného pôvodu
- tvorba hormónov
- podpora vstrebávania vitamínu A
- podpora imunity
- riadenie vstrebávania a ukladania Ca a P v kostiach a zuboch = prevencia osteoporózy
- 30 minút denne - slnečné žiarenie
- vyššia potreba vo vyššom veku - demineralizácia kostí
- zdroje D3: losos, tuniak, sardinky, slede, rybí tuk, treščia pečeň, mlieko, ml.výrobky, pečeň, žĺtok
- zdroje D2: vyššie huby - obsahujú aj provitamín ergosterol
- **hypovitaminóza:** osteomalácia, poruchy vstrebávania Ca a P z dôvodu poruchy lipidového metabolizmu / afunkčného žlčníka / chron. ochorenia obličiek ; svalová slabosť, nervová slabosť, hnačky, osteoporóza, deti - vypadávanie zubov, podráždenie, poruchy spánku
- **avitaminóza** - rachitída - deformity chrbtice, panvy a končatín
- **hypervitaminóza**: nadmerný príjem potravou - smäd, nevoľnosť, vracanie, bolesti hlavy

Vitamín E – tokoferol
- tokoly, tokotrienoly v rôznych formách, súbor 8 derivátov vykazujúcich aktivitu α- tokoferolu
- koenzým oxidačno-redukčných reakcií
- najvýznamnejší antioxidant – zastavuje produkciu reaktívnych foriem kyslíka a voľných radikálov - ochrana nenasýtených lipidov
- chráni mitochondriálne membrány (zásoby ATP v bunke)
- zabraňuje oxidácii LDL-cholesterolu
- protirakovinový, znižuje riziko sivého zákalu, infarktu a NCP
- uľahčuje využitie kyslíka pri telesnej námahe
- podporuje mladistvý vzhľad
- zdroje: rastlinné oleje, hlavne panenské, obilniny - klíčky, obaly, orechy, jablká, mrkva, strukoviny, špenát, šalát
- **hypovitaminóza**- príčiny: konzumácia potravín s vysokým obsahom živočíšnych tukov, ochorenia GIT s poruchou vstrebávania živín
- **hypovitaminóza:** starecké škvrny na rukách, suchá, ochabnutá pokožka, modriny, rýchlo sa mastiace vlasy, poruchy koncentrácie, horšie hojenie rán, poruchy krvného obehu, poruchy zraku, zvýšená únava, znížená výkonnosť, neplodnosť
- **hypervitaminóza**: príčiny - výšený príjem nenasýtených MK (zriedkavé)- bolesti hlavy, hnačky

Vitamín K

- antihemoragický vitamín, deriváty menadiónu, potrebné pre dokončenie tvorby faktorov krvného zrážania a bielkovín potrebných pre mineralizáciu kostí

- K1 - fylochinón - v rastlinách, K2 - menachinón - syntéza baktériami tráviaceho traktu, vo svaloch, K3 - menadión , K4 – menadiol – syntetické
- podporuje správnu zrážanlivosť krvi
- zabraňuje vnútornému krvácaniu
- znižuje intenzitu menštruačného krvácania
- preventívne pôsobí proti vzniku osteoporózy
- zdroje: listová zelenina, kapusta, kel, karfiol, paradajky, rastlinné oleje, menej obilniny, zemiaky, ovocie, bravčová a hovädzia pečeň, rybí tuk, žĺtok
- **hypovitaminóza:** príčiny - vzácne, užívanie ATB, ochorenia pečene
- **hypovitaminóza:** syntéza abnormálneho protrombínu, ktorý sa nemôže aktivovať na trombín, spomalenie krvnej zrážanlivosti, tvorba modrín, dlho krvácajúce rany, zlé hojenie rán, črevné príznaky, únava
- **hypervitaminóza:** zvýšené potenie, návaly krvi do hlavy, anémia, rozpad erytrocytov, poškodenie pečene, žltačka u detí

Vitamíny rozpustné vo vode

Vitamín C – kyselina L-askorbová

- koenzým oxidoreduktáz, reverzibilne sa oxiduje a redukuje

- vyskytuje sa vo forme redukovanej (kyselina L-askorbová) a oxidovanej (kyselina L-dehydroaskorbová)
- názov je odvodený z „a“ a „scorbuticus“ - protiskorbutový
- je termolabilný a rozkladá sa aj vzdušným kyslíkom
- rastliny a väčšina živočíchov si ho vedia syntetizovať, človek ho musí prijímať v potrave
- posilnenie obranyschopnosti a výkonnosti organizmu
- protizápalový účinok
- ovplyvnenie stavu ciev, tvorby hormónov nadobličiek a nervových prenášačov
- antioxidačný – ochrana buniek proti voľným radikálom
- pozitívny vplyv v prevencii KVO, ovplyvňuje metabolizmus cholesterolu
- pozitívny vplyv na endotel ciev chronických fajčiarov
- stabilita: termolabilný, závislý od pH (najstabilnejší pri pH 3-4), zmenou pH dochádza k zmene vitamínu na neúčinnú formu
- zdroje: tepelne neopracované potraviny ; ríbezle, jahody, zelená paprika, paradajky, brokolica, šípky, zemiaky, cesnak, papája, citrusové plody; živočíšne zdroje: hovädzia a bravčová pečeň
    - v rastlinných potravinách sa vyskytuje v 90-95% kyselina askorbová, zvyšok kyselina dehydroaskorbová
- **hypovitaminóza:** skorbut – zdurenie, zápal a krvácanie ďasien, uvoľnenie zubov, opuchy kĺbov, únava; svalová únava, zdĺhavé hojenie zlomenín, krvácanie slizníc, podkožné krvácanie, oslabená imunita, znížená odolnosť proti infekciám, znížená fyzická aj psychická výkonnosť
- **hypervitaminóza:** bežne sa nevyskytuje, pri nadmerných dávkach (2000-4000mg/deň) môže spolu s kyselinou šťavelovou spôsobovať tvorbu oxalátových kameňov v obličkách

Vitamín B1 – tiamín
- výskyt – voľný tiamín, fosforylovaný tiamínmonofosfát, tiamíndifosfát a tiamíntrifosfát
- účasť na metabolizme sacharidov, lipidov a AK
- rastlinné pletivá obsahujú viac voľného vitamínu ako živočíšne tkanivá
- ovplyvňuje funkciu nervov a svalov, pôsobí proti zápalu nervov
- stabilita – tepelne nestabilný, aktivita je zachovaná v zmrazených potravinách, rozkladá sa pôsobením UV-žiarenia a ɤ-žiarenia (sterilizácia potravín)
- zdroje: sacharidové potraviny – celozrnné pečivo, pšeničné otruby a klíčky, nelúpaná ryža, predvarené cestoviny; orechy, fazuľa, hrach, kel, zemiaky, ryby, bravč. mäso, pečeň, obličky, vajcia
- **hypovitaminóza**: poruchy nervového systému a koordinácie, nechutenstvo, anorexia, únava, znížená koncentrácia, podráždenosť, poruchy pamäte, depresie, nespavosť
- nedostatok je typický pri alkoholizme – málo pestrá strava, vysoká konzumácia etanolu – vznik alkoholickej encefalopatie
- **avitaminóza** – pri jednostrannej strave – lúpaná ryža, biela múka – B vitamíny sa vyskytujú hlavne v obalových vrstvách obilnín choroba beri-beri – mentálne zmeny, parestézie, svalové kŕče, edémy, atrofia svalov, srdcové poruchy
- **hypervitaminóza** – nevyskytuje sa

Vitamín B2 – riboflavín
- **z**araďuje sa medzi flavíny – prírodné žlté až oranžové jemne fluoreskujúce farbivá
- označuje sa aj ako ovoflavín, laktoflavín, vitamín G
- vyskytuje sa voľný alebo vo forme flavínmononukleotidu (FMN) alebo flavínadeníndinukleotidu (FAD), FMN, FAD – dôležité v metabolizme sacharidov, lipidov a proteínov, kofaktory oxidoreduktáz, nazývajú sa aj flavoproteíny, pôsobia ako aeróbne dehydrogenázy
- zúčastňuje sa na všetkých procesoch získavanie E v bunkách
- nevyhnutný pre normálnu funkciu kože, slizníc a periférnej nervovej sústavy
- stabilita: termostabilný, rozkladá sa pôsobením svetla; nestabilný vo vodnom roztoku – ako prírodné farbivo sa preto používa stabilnejšia forma FMN
- zdroje: mlieko, droždie, vajcia, pečeň, obličky; obilniny, strukoviny, pohánka, ružičkový kel, huby, bravčové a hovädzie mäso, niektoré morské ryby, tvaroh, kakao, orechy
- pri príjme pestrej potravy organizmus získava asi 40% vitamínu z mlieka a mliečnych výrobkov, 20% z mäsa a mäsových výrobkov, 15% z chleba a asi 10% z vajec a zeleniny
- **hypovitaminóza:** bolesti hrdla, zápal faryngeálnej sliznice, dermatitída, zápalové ochorenia kože
- **avitaminóza** – poruchy rastu, zápaly kože a slizníc
- **sekundárna avitaminóza** – dôsledok poruchy vstrebávania živín v GIT – kolitídy, hepatitídy
- **hypervitaminóza** - nevyskytuje sa

Vitamín B3 – niacín
- niacín, kyselina nikotínová a amid kyseliny nikotínovej, nikotínamid, faktor Pp
- kyselina nikotínová sa in vivo mení na nikotínamid; obe formy majú aktivitu vitamínu, samotná kyselina nikotínová môže spôsobovať začervenanie kože a zvýšenie glykémie
- nikotínamid má pri dávke nad 3g hepatotoxický účinok
- nikotínamid – súčasť najdôležitejších koenzýmov oxidoreduktáz
- jeden z mála vitamínov, ktoré sa môžu syntetizovať v ľudskom organizme – vzniká z AK tryptofán (na 1mg B3 je potrebných 60mg tryptofánu)
- pozitívne ovplyvňuje metabolizmus lipidov, hlavne reguláciu hladiny cholesterolu a TAG
- redukcia rizika arteriosklerózy
- zdroje: vnútornosti, všetky druhy mäsa, žĺtok, strukoviny, pražená káva, menej mlieko a syry, kyselina nikotínová – klíčky, otruby
- **hypovitaminóza:** pellagra (označenie vitamínu faktor PP – Pellagra Preventive Factor) – zápaly kože, hnačky, postihnutie slizníc, depresívna psychóza, demencia
- hypovitaminóza sa vyskytuje veľmi vzácne, vďaka syntéze vitamínu z tryptofánu u cicavcov
- **hypervitaminóza:** nevyskytuje sa

Vitamín B5 – kyselina pantoténová

- súčasť koenzýmu A, ten je kofaktorom acylačných reakcií a peptidu ACP (Acyl-Carrier-Protein), ktorý sa podieľa na syntéze MK
- ako vitamín je aktívny iba D-izomér, L-forma kyseliny pantoténovej je antagonistom vitamínu
- nevyhnutný pri tvorbe energie zo sacharidov a lipidov
- dôležitý v syntéze sterolov (cholesterol, vitamín D, hormóny)
- význam v syntéze porfyrínu (súčasť hemoglobínu, myoglobínu a cytochrómov dýchacieho reťazca)
- metabolizmus lipidov – znižuje hladinu LDL a TAG
- správna funkcia nervového a imunitného systému
- nevyhnutný pre tvorbu acetylcholínu – odovzdávanie informácií v CNS
- zdroje: vnútornosti, bravčové mäso, žĺtok, droždie, huby, celozrnné výrobky, nelúpaná ryža, brokolica, avokádo; menej mlieko, ostatná zelenina a ovocie
- **hypovitaminóza:** zriedkavá - ochorenia kože, zmeny v celom organizme – koenzým A ovplyvňuje metabolizmus sacharidov, hypoglykémia
- **hypervitaminóza:** nevyskytuje sa

Vitamín B6 – pyridoxín

- najstabilnejší derivát (alkohol) – pyridoxol – takmer výlučne v rastlinných zdrojoch
- deriváty pyridoxál (aldehyd) a pyridoxamín (amín) – v živočíšnych zdrojoch
- kofaktor transferáz (pyridoxál-5-fosfát) – účasť v metabolizme AK
- podporuje tvorbu niacínu z tryptofánu, ovplyvňuje tvorbu biogénnych amínov
- podporuje krvotvorbu
- nenahraditeľný v produkcii sérotonínu, dopamínu a epinefrínu (prevencia a liečba depresií)
- spolu s B12 a B9 znižuje riziko vzniku KVCH a osteoporózy
- podieľa sa na udržiavaní pomeru Na/K v bunkách
- koenzým reakcie premeny homocysteínu na cysteín
- podpora funkcie imunitného systému
- obnova hormonálnej rovnováhy u žien
- zdroje: ryby, kuracie a bravčové mäso, pečeň, žĺtok, zemiaky, sója, celozrnné pečivo, strukoviny, banány, droždie
- **hypovitaminóza:** poruchy rastu, anémia, vnútorný nepokoj, depresie, bolesti hlavy, letargia, žalúdočné kŕče, zvýšená koncentrácia homocysteínu v krvi – zvýšené riziko KVCH, nedostatok B6 v umelej detskej výžive – tráviace ťažkosti, zníženie telesnej hmotnosti, kŕčové stavy, nervozita dojčiat
- **hypervitaminóza**: dávka nad 200mg denne – neurologické poruchy – necitlivosť prstov, strata hmatu, ťažkosti s koordináciou chôdze

Vitamín B7 – biotín, vitamín H

- vyskytuje sa voľný alebo viazaný na bielkoviny, prípadne vo forme analógov
- produkujú ho črevné mikroorganizmy
- kofaktor karboxylačných reakcií
- účasť na transporte CO_2, metabolizme lipidov, biosyntézy MK a AK s rozvetveným reťazcom a glukoneogenézy
- koenzým katalyzačných reakcií
- nevyhnutný pre správny vývoj detského organizmu
- dôležitý pre funkciu nervovej sústavy, aj v replikácii a transkripcii DNA
- zdroje: voľný biotín -mlieko, ovocie, zelenina; viazaný na bielkoviny – živočíšne tkanivá (žĺtok, vnútornosti), rastlinné semená; tiež obilniny, cereálne výrobky, strukoviny, droždie, huby; najvýznamnejšie – arašidové maslo, mrkva, hrach, sója, pšeničné klíčky, ovsené vločky
- **hypovitaminóza:** nedostatok je vďaka tvorbe črevnej mikroflóry zriedkavý - dermatitídy, vypadávanie vlasov, únava, anorexia, anémia, vysoká hladina cholesterolu v krvi, hyperglykémia môže sa prejaviť pri špeciálnom spôsobe stravovania s vysokou konzumáciou surových vajec – biotín sa viaže na bielkovinu avidín a tvorí nevyužiteľný komplex
- **hypervitaminóza:** nevyskytuje sa

Vitamín B9 – kyselina listová
- aktívna forma – kyselina tetrahydrolistová (kyselina tetrahydropteroylglutámová)
- ovplyvňuje metabolizmus homocysteínu a patogenézu artériosklerózy
- liečivý účinok pri megaloblastickej anémii
- predpokladá sa pozitívny efekt pri kolorektálnom karcinóme
- koenzým syntézy nukleových kyselín, ich zložiek tymínu a purínov
- zdroje: potraviny rastlinného aj živočíšneho pôvodu, voľná alebo viazaná na bielkoviny alebo polysacharidy - listová zelenina, vajcia, vnútornosti, droždie, huby, obilniny, strukoviny
- **hypovitaminóza:** únava, podráždenosť, strata chuti do jedla, poruchy krvotvorby – tvorba veľkých nezrelých erytrocytov, bolesti brucha, hnačky, vredy v ústnej dutine a v hltane, zmeny na koži, strata vlasov, v tehotenstve – poškodenie nervovej sústavy plodu
- **hypervitaminóza:** nevyskytuje sa

Vitamín B12 – kobalamín
- skupina zlúčenín vykazujúcich aktivitu kobalamínu, súčasť látok nazývaných korinoidy
- z potravy je absorbovaný črevným epitelom len za účasti IF (Intrinsic Factor) zo žalúdočnej šťavy
- koenzým mutáz a lyáz, ktoré sa podieľajú na metabolizme nukleových kyselín a AK
- spolu s kyselinou listovou esenciálny pre biosyntézu DNA
- dôležitý pre rast a vývoj buniek, pre tvorbu genetického materiálu
- významný pre tvorbu erytrocytov v kostnej dreni
- podporuje správnu funkciu imunitného systému
- zdroje: výhradne potraviny živočíšneho pôvodu – ryby, hydina, bravčové mäso, mlieko, syry, žĺtok, mušle, krevety, pečeň, obličky
- **hypovitaminóza**: perniciózna anémia, neurologické poruchy – depresie, panické záchvaty, halucinácie, paranoja, chaos, agresia, únava, nespavosť
- **hypervitaminóza**: nevyskytuje sa

MINERÁLNE LÁTKY
- udržiavajú osmotický tlak telesných tekutín, množstvo vody v tele
-regulujú činnosť žliaz s vnútornou sekréciou
- určujú dráždivosť nervovej sústavy
- pri životných procesoch sa v organizme spotrebúvajú
- ich úbytok organizmus nahrádza príjmom ML z potravín
  - makroelementy, elektrolyty – viac ako 100mg/deň - Ca,P,Mg,S,Na,K,Cl
  - mikroelementy – menej ako 100mg/deň - Fe,Zn,Cu,Se,I,Cr
  - stopové prvky - µg/deň - As,B,Mn,Mo,Ni,Si,V,Br,F,Pb,Sn,...

Vápnik
- vstrebáva sa v hornej časti tenkého čreva
- resorbciu podporuje vitamín D
- vylučuje sa obličkami
- koncentráciu reguluje parathormón, kalcitonín a vitamín D
- súčasť kostí, zubov, potrebný pri krvnej zrážanlivosti, ovplyvňuje vedenie vzruchov
- zabezpečuje činnosť svalstva
- má vplyv na permeabilitu bunkových membrán
- dôležitý pri aktivácii rôznych enzýmov
- dostatočný príjem Ca je potrebný predovšetkým v detstve a dospievaní, v gravidite, laktácii, ako aj v menopauze a andropauze
- **príčiny karencie:** nízky príjem v potrave, malabsorbcia, maldigescia, nedostatok vitamínu D, ťažká hypomagneziémia, znížená resorbcia (kys.fytová, kys. oxalová)
- **príznaky karencie:** tetania, osteoporóza, zlomeniny, arytmie srdca, poruchy vedenia vzruchov
- zdroje: mlieko, mliečne výrobky, žĺtok, obilniny, strukoviny, orechy, listová zelenina, minerálne vody

Fosfor
- je dôležitý pri tvorbe fosforečnanu vápenatého CaPO4
- resorbuje sa v tenkom čreve
- vzájomný pomer Ca:P ideálne 1:1
- hydrolyzuje sa fosfatázami, dostáva sa do krvného obehu, vylučuje sa obličkami
- súčasť kostí a zubov
- zabezpečuje E za prítomnosti fosforylovaných metabolitov, v štruktúre a funkcii bunk. membrán
- nenahraditeľný v energetickom metabolizme ako ATP
- **príčiny karencie:** malabsorbcia, vylučovanie fosforu obličkami, rastlinná potrava – kys.fytová, etylizmus, pri parenterálnej výžive, pri diabetickej ketoacidóze
- **príznaky karencie:** dysfunkcia leukocytov a trombocytov, až hemofilická anémia, zástava rastu, srdcová a respiračná isuficiencia
- zdroje: mäso, mlieko, mliečne výrobky, žĺtok, obilniny, strukoviny, orechy

Horčík
- vstrebáva sa v tenkom čreve – v ileu
- súčasť kostí a zubov, súčasť enzýmov v metabolizme živín, napr. mastných kyselín, bielkovín
- zúčastňuje sa na tvorbe energie – AMP (adenozínmonofosfát)
- ovplyvňuje hladké svalstvo, myokard a neuromuskulárnu dráždivosť
- **príčiny karencie:** malabsorbcia, etylizmus, parenterálna výživa, nízkoB strava, ochorenia obličiek
- **príznaky karencie:** tetania, zášklby svalov, svalová slabosť, arytmie
- zdroje: mlieko, mliečne výrobky, mäso, morské ryby, vajcia, kakao, orechy, strukoviny, obilniny

Železo
- biologicky aktívny kov – 60% celkového množstva sa nachádza v hemoglobíne
- v potrave bez hemoglobínu je obvykle trojmocné Fe3+, pri digescii potravy sa Fe3+ v prítomnosti HCl uvoľňuje na Fe2+, vstrebáva sa v dvanástniku a následne sa dostáva do krvného obehu, transportuje sa pomocou transferínu
- Fe2+ sa využíva pri syntéze hemoglobínu, pri transporte O2, pri oxidačnom metabolizme
- zásoby sa tvoria v bunkách sliznice čreva, v slezine, kostnej dreni, v pečeni, vo svaloch vo forme feritínu alebo hemosiderínu, tzv. nehémové Fe má tiež úlohu v bunkových oxidačných procesoch, ako sú oxidázy, dehydrogenázy,...
- **príčiny karencie:** dlhodobé straty krvi – choroby GIT, malabsorbcia, tumory, dlhodobé menštruácie, zvýšená potreba v detstve a gravidite, nízky príjem Fe,...
- **príznaky karencie:** mikrocytárna anémia, bolestivý jazyk,...
- zdroje: pečeň, vnútornosti, mäso, žĺtok, kokosová múka, sójová múka, strukoviny, špenát, celozrnné obilniny

Zinok
- vo všetkých tkanivách, endogénna sekrécia sa realizuje aj pri sekrécii pankreatickej šťavy
- zložka metabolických enzýmov a kofaktorov
- ovplyvňuje rast a vývoj tkanív, podporuje imunitný systém, sexuálny vývoj, regeneráciu a hojenie rán, stabilizuje štruktúru DNA a RNA
- **príčiny karencie:** - nedostatočný príjem v potrave, malabsorbcia, hnačky, strata GIT sekrétov s obsahom Zn, fistuly, kosáčikovitá anémia, kyselina fytová v potrave
- **príznaky karencie:** kožné erupcie – akrodermatitis enteropathica, letargia, alopécia, oneskorený rast, zhoršená celulárna imunita, zhoršené hojenie rán,...
- zdroje: mäso, pečeň, mliečne výrobky, morské ryby, obilniny, strukoviny, droždie, huby, kakao

Síra
- nachádza sa v organických zlúčeninách, viazaná na acetyl-CoA
- je esenciálna najmä pre niektoré aminokyseliny a mukopolysacharidy
- vyskytuje sa v niektorých hormónoch, v lipidoch mozgu
- potrebná pri syntéze rôznych organických zlúčenín, pri enzymatických reakciách
- energetický metabolizmus síry sa realizuje cestou sulfhydrylových skupín (-SH)
- síra je pre človeka esenciálna, zabezpečuje tiež detoxikačné pochody v metabolizme
- príznaky karencie nie sú dostatočne známe
- zdroje: mäso, mliečne výrobky, vajcia, strukoviny, orechy, sírené potraviny

Meď
- vstrebáva sa z lúmenu tenkého čreva cez enterocyty do krvného obehu, viaže sa na albumín
- v pečeni, v cirkulácii je viazaná na ceruloplazmín – podľa potreby sa uvoľňuje do buniek
- súčasť niektorých bielkovín a enzýmov
- so železom sa zúčastňuje na erytropoéze, pri syntéze hemoglobínu, na tvorbe myelínu a spojivového tkaniva
- **príčiny karencie:** najmä malnutričné stavy, malabsorbcie
- **príznaky karencie:** nie sú časté, mikrocytárna anémia, neutropénia, depigmentácia kože a vlasov (u detí), prítomnosť aneuzyziem,...
- zdroje: pečeň a vnútornosti, vajcia, mäso, morské ryby, obilniny, strukoviny, lieskové orechy, ovocie - sušené, zelenina

Selén
- resorbcia je rýchla pomocou enterocytov, ako aj transport krvou, väzbou na AK cysteín, vzniká selenocysteín
- nenahraditeľná antioxidačná aktivita v organizme – enzým GTP –glutatión peroxidáza (závislá od selénu)
- dôležitý pre činnosť svalstva a myokardu, ovplyvňuje činnosť štítnej žľazy, efektívny na hepatocyty, toxické poškodenie tkanív, na inflamáciu, imunitu a karcinogenézu
- **príčiny karencie**: totálna parenterálna výživa, pri nesprávnom režime výživy
- **príznaky karencie:** prítomnosť kardiómov, známky apatie a myalgie
- zdroje: pečeň, vnútornosti, morské ryby, mliečne výrobky, obilniny, strukoviny, zelenina, ovocie – obsah v pôde

Jód
- esenciálny prvok, nevyhnutný pre syntézu tyroxínu, regulujúceho metabolizmus buniek
- pri digescii potravy sa rezorbuje v tenkom čreve do krvného obehu, odkiaľ ho aktívne vychytáva štítna žľaza
- hormóny tyroxín a trijódtyronín majú vplyv na rast a vývin organizmu, vývin CNS, regulujú energetický metabolizmus v tele
- **príčiny karencie**: nedostatok jódu v potrave
- **príznaky karencie**: hypotyreóza, struma, autoimunitné ochorenia štítnej žľazy
- zdroje: morské živočíchy, mäso, mliečne výrobky, celozrnné obilniny, strukoviny, zelenina – obsah v pôde ; kuchynská soľ

Chróm
- Cr3+ v metabolizme – glykoregulácia
- potencuje činnosť inzulínu a zlepšuje toleranciu Glu, účasť na metabolizme S, ostatných živín a NK
- **príčiny karencie**: totálna PEV, pri nesprávnom režime výživy
- **príznaky karencie**: malnutrícia, malabsorbcia, intolerancia glukózy
- zdroje: pečeň, ryby, mlieko, žĺtok, celozrnné výrobky, pivovarské droždie

Kobalt
- esenciálny prvok, centrálna stavebná zložka vitamínu B12 – len pre syntézu tohto vitamínu
- dôležitý pre rast a vývoj človeka, aktivátor niektorých enzýmov
- príčiny karencie - dosiaľ nie sú známe
- príznaky karencie- dosiaľ nie sú známe
- zdroje: živočíšne potraviny s obsahom vitamínu B12

Mangán
- vo všetkých tkanivách, súčasť antioxidačných enzýmov
- dôležitý pre reprodukciu a normálnu funkciu CNS, je aktivátorom viacerých enzýmov a metaloenzýmov, ovplyvňuje buď ich štruktúru alebo pôsobí ako koenzým
- **príznaky karencie**: zhoršený rast a reprodukcia, znížená hmotnosť tela, znížená činnosť CNS
- zdroje: čaj, káva, ovsené vločky, celozrnné obilniny, orechy, petržlen, čučoriedky, sója, v živočíšnych potravinách menej

Fluór
- súčasť kostí a zubov, inhibítor alebo aktivátor enzýmov, napr. kostnej fosfatázy
- **príčiny karencie:** nízky obsah vo vode
- **príznaky karencie**: kazivosť chrupu
- **príznaky nadbytku**: nepriaznivý vplyv na metabolizmus kostí a zubov, fluoróza až toxicita
- zdroje: pitná voda (fluorizácia)

Molybdén
- prchavý element v prírode
- zložka enzýmov, aldehydrooxidázy, xantinooxidázy a sulfidooxidázy
- **príčiny karencie:** strata makro a mikronutrientov pri syndróme krátkeho čreva
- **príznaky karencie**: bolesti hlavy, šeroslepota
- zdroje: strukoviny, obilniny, listová zelenina

VODA
- základný predpoklad života – neprestajná výmena látok medzi vonkajším a vnútorným prostredím
- vonkajšie prostredie – zabezpečuje príjem ochranných látok a živín
- vnútorné prostredie – následným využitím uvedených látok vytvára podmienky pre anabolické a katabolické deje v tele
- narušenie tejto rovnováhy vedie k poruchám základných životných funkcií, aby nedošlo k takémuto stavu, organizmus sa musí adaptovať ako udržať stálosť vnútorného prostredia – homeostázu
- voda je pre človeka esenciálnou látkou, telo dospelého človeka obsahuje cca 55+60% vody
- nachádza sa v rôznych tkanivách , ktoré obsahujú vodu, v 3/5 ako intracelulárna tekutina a 2/5 v mimobunkovom priestore – extracelulárna tekutina
- extracelulárna tekutina – medzi bunkami – intersticiálna tekutina
  - v cievach a lymfe – intravaskulárna tekutina
  - v dutých priestoroch – transcelulárna tekutina (močové cesty, GIT)
- najdôležitejšia súčasť trávenia – základ tráviacich štiav (97-99% vody)
- denná potreba vody – 2-3 litre
- voda slúži na odstraňovanie zbytočných a škodlivých látok z tela tým, že ich rozpúšťa a umožňuje ich vylučovanie obličkami, ovplyvňuje termoreguláciu organizmu

Elektrolyty
- chemické zlúčeniny, ktoré udržujú vyrovnanú bilanciu vody v telesných priestoroch, disociujú na katióny + a anióny –
- podieľajú sa na rozložení tekutín v telesných priestoroch, k najdôležitejším iónom patrí vodíkový, draslíkový, chloridový a hydrogénuhličitanový

Sodík
- hlavný katión v extracelulárnej tekutine
- zabezpečuje acidobázickú rovnováhu
- zvyšuje retenciu vody
- ovplyvňuje permeabilitu membrán a transport glukózy a aminokyselín
- zabezpečuje kontraktilnosť svalstva, funkciu nervového systému - vodivosť vzruchov
- vylučuje sa obličkami a kožou
- sodné soli sa resorbujú v tenkom a hrubom čreve
- **príčiny karencie:** nedostatok NaCl v potrave, nedostatok tekutín s NaCl pri fyzickej aktivite, strata tekutiny v GIT, hnačky, zvracanie, strata Na pri poškodení obličiek
- **príznaky karencie:** malátnosť, svalová slabosť, často hypotenzia
- **nadbytok:** hromadenie tekutiny v cievach, podporuje vysoký krvný tlak, retenciu vody v tkanivách- zdroje: kuchynská soľ, solené potraviny, údeniny, syry, pochutiny, chlieb, pečivo, konzervované výrobky

Draslík
- hlavný katión v intracelulárnej tekutine
- zabezpečuje acidobázickú rovnováhu
- je potrebný pre aktivitu svalstva a prenos nervových vzruchov
- aktivuje enzýmy v látkovej premene sacharidov, bielkovín
- vylučuje sa močom
- **príčiny karencie:** nedostatok draslíka v potrave (vyvolaný len nedostatočným príjmom potravy) pri fyzickej aktivite, pri ochoreniach GIT so sprievodnými hnačkami, zvracaním, počas ochorenia obličiek
- **príznaky karencie:** arytmia srdca, slabosť, únava, poruchy nervového vedenia
- **nadbytok:** závažné poškodenie srdcového svalu
- <u>zdroje:</u> kakao, strukoviny, ryby, orechy, obilné klíčky, mäso, banány, marhule, ryža, zemiaky, špenát

Chlór
- rozhodujúci anión v extracelulárnej tekutine, najmä v krvnej plazme
- vylučuje sa v žalúdku vo forme HCl
- pôsobí ako aktivátor alfa- amylázy z pankreasu, ktorá má dôležitú úlohu pri trávení živočíšnej a rastlinnej potravy
- má úlohu likvidácie nevhodnej mikrobiálnej flóry v hornej časti GIT, najmä v žalúdku
- je regulátorom acidobázickej rovnováhy
- má dôležitú úlohu v transcelulárnej tekutine
- vstrebáva sa so sodíkom, draslíkom aj vápnikom
- nedostatok je zriedkavý
- **príznaky karencie:** nie sú časté
- <u>zdroje:</u> kuchynská soľ

Regulácia vody v organizme

- pri oxidácii lipidov, sacharidov, proteínov vo vodnom prostredí prebieha trávenie, vstrebávanie, látková premena živín, ako aj vylučovanie nepotrebných látok
- za normálnych podmienok musí byť bilancia vody, t.j. jej príjem a výdaj v rovnováhe
- priemerné hodnoty príjmu a výdaja vody

príjem vody v ml/deň		výdaj vody v ml/deň	
nápoje	1350	obličky	1350
potrava	1100	pľúca, koža	1200
metabolická voda	200	stolica	100
	2650		2650

- rozhodujúcu úlohy v tejto regulácii majú niektoré orgány tela, predovšetkým nervové a hormonálne podnety, pocit smädu – osmoreceptory, ktoré sú umiestnené v mozgu – v hypotalame
- obličky – hlavný orgán, ktorý reguluje bilanciu vody a elektrolytov
- denne sa prefiltruje cca 180l plazmatickej vody, ktorá obsahuje nízkomolekulové látky, ako sú elektrolyty
- značné množstvo týchto látok sa resorbuje späť do obličky a nadbytok sa vylučuje vo forme moču - závažné ochorenie funkcie obličiek je zvyčajne spojené s poruchami vodného hospodárstva a látkovej premeny živín, minerálov a elektrolytov
- do GIT sa dostáva nielen voda, ale aj živiny, minerálne látky, vrátane elektrolytov z potravy, vylučujú sa do neho aj vodné sekréty z orgánov a slizníc, ktoré takisto obsahujú elektrolyty
- množstvo sekrécie v lúmene GIT je cca 6000 až 10000ml/deň, keďže tieto sekréty obsahujú značné množstvo vody a elektrolytov, poškodenie žalúdka, čreva a pankreasu môže zapríčiniť zmeny v bilancii týchto látok v organizme s následnými metabolickými poruchami
- významným regulátorom vodného hospodárstva sú pľúca a koža, ktoré sa zúčastňujú najmä na vylučovaní vody, pričom kožou sa vylučuje aj NaCl, vysoké straty týchto látok nepriaznivo ovplyvňujú aktivitu svalstva, srdcovo-cievneho a nervového systému
- najvýznamnejší vplyv na reguláciu vody a elektrolytov v tele majú hormóny:
- ADH – antidiuretický hormón
    - tvorí sa v hypofýze
    - stimuluje zvýšenie retencie vody
- aldosterón – je vylučovaný nadobličkami
    - stimuluje resorbciu sodíka a exkréciu draslíka
- pre ľudský organizmus je veľmi dôležité udržať v telesných tekutinách mierne zásadité prostredie s pH 7,4, pretože zmeny koncentrácie elektrolytov a tým aj pH by mohli významnou mierou negatívne ovplyvniť metabolické procesy
- túto úlohu majú nárazníkové systémy, ktoré v bunkách a mimobunkových priestoroch zabezpečujú fyziologickú acidobázickú rovnováhu
- k týmto biochemickým procesom patrí hydrogénuhličitan HCO_3^-, oxid uhličitý CO_2, oxidovaný a neoxidovaný hemoglobín, proteíny plazmy, ďalej organické a anorganické fosfáty, ktoré pôsobia v celom tele, ale najmä v uvedených orgánoch
- výsledkom porušenej acido-bázickej rovnováhy sú acidózy a alkalózy

Zelenina

- rôzne jedlé časti rastlín – listy, plody, hľuzy, korene
- rastliny môžu byť kultúrne pestované alebo divo rastúce
- niektoré druhy zeleniny sa v malých množstvách môžu používať ako koreniny (cibuľa, chren, fenikel, vňate)
- zelenina obsahuje veľké množstvo rôznych biologicky cenných látok:
    - sacharidy 3-9% – glukóza, sacharóza, polysacharidy – škrob, celulóza,...
    - vláknina 0,5-2% - celulóza, hemicelulózy, pektín, inulín
    - bielkoviny 0,5-5% – aj vo forme amónnych solí a dusitanov
    - tuky – veľmi malé množstvo 0,1-0,4%
    - minerálne látky- 0,4-2% vo forme rôznych solí, kyselín, alebo viazané na vysokomolekulové organické zlúčeniny: K, Na, Ca, Mg, P, Fe, Mn, Al,...
    - vitamíny – C, skupina B, E, K, karotény – provitamíny vitamínu A
    - organické kyseliny – jablčná, citrónová, vínna, kyselina šťavelová - viaže Ca, Fe, kyselina fytová - viaže Ca, Mg, P, Fe, Zn (odstránenie - ohrievanie, namáčanie)
    - triesloviny – trpká, sťahujúca chuť
    - glykozidy – chren – sinigrín, petržlen – apirín, dodávajú typickú chuť a vôňu
    - farbivá – chlorofyl, karotenoidy, flavónové farbivá,...
    - voda 80-95%
- zloženie zeleniny závisí od druhu, stupňa zrelosti, podmienok pestovania (pôda, počasie, podnebie) na kvalitu konzumovanej zeleniny majú vplyv prípravné práce i tepelná úprava
- doporučené denné množstvo zeleniny je minimálne 300g v surovom, varenom (aj mrazená) alebo sterilizovanom stave

Ovocie

- plody alebo semená viacročných pestovaných alebo divorastúcich rastlín, najčastejšie drevín
- vhodný doplnok dennej stravy po celý rok, vo fyziologickej i liečebnej výžive
- obsah živín závisí od stupňa zrelosti a klimatických podmienok
- nie je vhodné pestovanie ovocia v blízkostí ciest – vysoký obsah olova a iných škodlivých látok
- pred konzumáciou sa ovocie umýva, ale nešúpe, pokiaľ to nie je nutné
- najviac biologicky hodnotných látok je pod šupou
- obsah:
    - sacharidy 0,5-25% – glukóza a fruktóza, menej sacharóza, polysacharidy – škrob, celulóza, pektíny, inulín...
    - bielkoviny 0,3-1,4% – malé množstvo, neplnohodnotné
    - tuky – 0,2-0,6%, hlavne škrupinové ovocie – prevaha PUFA
    - minerálne látky 0,24-1,16% - vo forme rôznych solí, kyselín, alebo viazané na vysokomolekulové organické
    - zlúčeniny: K, Na, Ca, Mg, P, Fe,...
    - vitamíny – C, skupina B, A, K, E, karotény – provitamíny vitamínu A
    - organické kyseliny – 0,1-6%– jablčná jadroviny, kôstkoviny, jarabiny), citrónová (hrušky, bobule), jantárová (čierne ríbezle), salicylová (maliny, jahody, hrušky), vínna,...
    - triesloviny – trpká, sťahujúca chuť
    - farbivá – chlorofyl, karotenoidy, flavónové farbivá,...
    - aromatické látky, biologicky aktívne látky
    - voda 75-90%, škrupinové menej
- ovocie má preventívne účinky, preto by malo byť do jedálneho lístka denne zaradené hlavne v surovom stave
- na kvalitu konzumovaného ovocia majú vplyv prípravné práce i prípadná tepelná úprava
- doporučené denné množstvo ovocia je minimálne 150g

Zemiaky

- z južnej Ameriky, rôzne druhy
- dôležitá potravina z hľadiska výživového, ekonomického aj chuťového
- zloženie ovplyvňuje odroda a podmienky pestovania; skoré odrody majú nižší obsah sušiny ako neskoré
- voda 75-78%
- sacharidy – škrob 8-29%, najčastejšie 12-16%; polysacharidy – celulóza, hemicelulózy, pektín (obsah pektínu ovplyvňuje konzistenciu pri varení); glukóza, fruktóza a sacharóza cca 0,5%
- bielkoviny – cca 2% - globulíny (tuberín), albumíny (tuberinín)
- tuky – 0,1%
- ML: K (1,7-2%), Na, Mg, Ca, draslík obmedzuje černanie zemiakov po uvarení
- vitamíny – karotén, B1, B2, niacín, C (obsah závisí od skladovania a úpravy)
- vitamín C 15-25mg/100g
- v našom podnebí sú v zimnom období jedným z najvýznamnejších zdrojov vitamínu C
- glykoalkaloid solanín - toxický . kvety, nezrelé bobule, mladé listy a klíčky
- význam vo výžive majú aj pre široké pole možností spracovania
- solanín – toxický alkaloid – najviac v v kvetoch, nezrelých bobuliach a klíčkoch
- topinambury – hľuzy slnečnice hľuznatej – použitie v surovom stave a v úprave ako zemiaky, neobsahujú škrob, obsahujú 10-20% polysacharidu inulínu
- bataty – sladké zemiaky – obsahujú karotén

Huby

- niektoré druhy jedlých húb sa používajú na prípravu jedla ako koreniny alebo pochutiny
- každý druh má svojskú, typickú chuť a vôňu
- chutia prevažne korenisto a sú aromatické (niektoré až po vysušení)
- ako potravina, pochutina a korenina slúžia plodnice, ich výživná hodnota je podobná výživnej hodnote zeleniny
- voda 70-95%
- bielkoviny 2,8% - 23AK, všetky esenciálne AK
- sacharidy – 1-4% - obsahujú chitín (polysacharid tvoriaci telo hmyzu a kôrovcov) – ťažko stráviteľný, nahrádza v hubách celulózu; glykogén, pektíny, glukóza
- vitamíny – skupina B, menej D, E, K, C
- ML – viac ako v zelených rastlinách – Na, K, P, Ca, Fe, Mg, stopové prvky
- absorbujú aj ťažké kovy z pôdy – Hg, As, V – nie je vhodné zbierať huby pri cestách a v priemyselných oblastiach
- obsahujú veľa aromatických látok
- liečivé látky – antibiotiká, cytostatiká, antivirotiká, antifungálne látky
- toxíny – amanitín, muskarín,... – otravy

Obilniny

- dôležitá skupina sýtiacich potravín
- pôvodne divo rastúce druhy tráv
- jedlé obilie – vyzreté zrná obilnín, ktoré sú po vymlátení a úprave vhodné na ľudskú spotrebu
- voda (12-15%) a sušina – 60-80% S, 10-15% B, 1-2% T, 1,5-3% ML
- sacharidy – cukry, dextríny, škrob, celulóza a hemicelulózy (v obalových vrstvách) – od stavu škrobu a aktivity amyláz závisí kvalita chleba
- bielkoviny – nedostatkový lyzín (1%); v klíčku albumíny a globulíny; prolamíny a glutelíny zrna určujú jeho nutričnú hodnotu

- tuky – pšenica a raž 1,5-2%, ovos a kukurica 4-6%, amarant 13%
- ML – najviac v obale a aleurónovej vrstve – P, Ca, K, Mg, Na, S,...
- vitamíny – v klíčku a aleurónovej vrstve – skupina B, v klíčku vitamín E
- obilné zrno:
  a/ obalová vrstva – obsahuje vlákninu a ML, zhoršujú vzhľad
  b/ múčne jadro (endosperm) – vonkajšia časť glubulíny, ML, vitamíny B, vnútorná časť škrob, bielkoviny a ML
  c/ klíček – najmenšia časť, obsahuje bielkoviny, sacharidy, minerály Ca,P,Fe, vitamíny A,D,E,B, enzýmy, rastové faktory

PŠENICA

- niekoľko odrôd, na pestovanie potrebuje odolnú pôdu; zrno vajcovitého tvaru
- surovina na výrobu múky, krupice, vločiek, klíčkov, škrobu,...
- pekárske – mäkké a cestovinárske – tvrdé (semolinové)
- bielkoviny albumíny a globulíny, gliadíny a glutelíny (lepok), škrob 60-70%
- pšenica špalda – viac bielkovín, nenasýtené MK, vitamíny B1, B2, niacín, vyšší obsah vlákniny, ML – P, Fe, Mg
- bulgur- drvená špaldová pšenica

RAŽ

- nevyžaduje až tak úrodnú pôdu ani veľmi teplé podnebie ako pšenica; podlhovasté zrno
- surovina na výrobu chlebovej múky, kávoviny a liehovín
- bielkoviny albumíny, globulíny; gliadínov a glutelínov menej ako pšenica, možnosť vyprania lepku, BH vyššia ako u pšenice – obsah esenciálnych AK
- tuky – v endosperme, sacharidy - škrob
- vitamíny B1, B2, B6, niacín, ML – K, Fe, Mg, Zn. Mn, F, vláknina

JAČMEŇ

- hlavná surovina pivovarníckeho a liehovarníckeho priemyslu
- slamovožlté, na koncoch zašpicatené zrno
- sacharidy – škrob – v endosperme vo forme granúl, minimálne 60% v sušine, rozhodujúca zložka sladového extraktu
- bielkoviny – málo lyzínu a tryptofánu
- tuky – v plevách, v aleurónovej vrstve, 1/3 v klíčku
- ml – Mg, S, Na, K, Zn, Ca v obalových vrstvách, vitamíny sk.B a E v klíčku
- vyrábajú sa z neho krúpy, múka, vločky, káva, slad a sladové výťažky – maltodextríny (posilňujúce preparáty v športovej výžive)

OVOS

- potrebuje nenáročnú pôdu a chladnejšie podnebie, štíhle biele zrno s tenkou plevou
- vysoká EH a BH – biologicky hodnotné B a T
-
- bielkoviny – hodnotné ako pšeničné (gliadín, avenalín)
- tuky – vysoká koncentrácia PUFA (kys.linolénová), tiež kys.myristová, palmitová, stearová, olejová, linolová – skladovaním strácajú kvalitu
- škrob v endosperme, veľa vlákniny, najlepší zdroj rozpustnej vlákniny
- ML – Si, P, K, Mg, vitamíny E, niacín
- fosfolipidy a fytosteroly – prevencia kardiovaskulárnych ochorení
- viaže ťažké kovy z pôdy – Cd, Ni, Hg
- ovsené vločky majú vysoký obsah Fe, tiež obsahujú lecitín

KUKURICA

- kukuričný lepok celiatici tolerujú, má iné vlastnosti ako lepok iných obilnín
- sacharidy 70% - škrob, nižší obsah vlákniny
- bielkoviny 10% - zeín (gliadín), nedostatok lyzínu a tryptofánu
- tuky – po ovse najviac z obilnín

- ML: najmenej z obilnín, málo Ca, veľa P, K, Fe
- vitamíny B1, E, žltozrnné odrody karotén, farbivo kryptoxantín
- vyrábajú sa z nej vločky, škrob – Maizena, pukance, olej

RYŽA

- pestuje sa v tropických a subtropických pásmach, 90% produkcie v Ázii
- základná potraviny pre viac ako polovicu ľudstva
- dováža sa nelúpaná, pololúpaná, lúpaná
- obalové vrstvy obsahujú vitamín B a niacín
- lúpaná ryža je menej biologicky hodnotná; 80% škrob, 7% bielkoviny (oryzenín, gliadíny)
- vitamíny B, ML málo; viac v nelúpanej ryži
- bezlepková, proti hnačkám
- ryžová múka, vločky, škrob, burizóny, mlieko, liehoviny

PROSO

- guľaté zrno, rôznofarebné, ťažšie stráviteľné, najskôr viackrát obariť vriacou vodou
- bielkoviny – prolamíny, glutelíny, deficit lyzínu, treonínu, tryptofánu, viac leucínu, valínu a izoleucínu
- sacharidy - škrob
- tuky – nenasýtené MK
- vitamíny A, skupina B
- zrno zbavené plevy – pšeno

POHÁNKA

- malé hranaté zrno hnedej farby
- vysoký obsah Ca, K, Fe, Zn, Se
- obsahuje málo lepku
- škrob – chemické zloženie iné ako pri obilninách
- bielkoviny – globulíny, albumíny, glutelíny, obsahuje aminokyseliny, ktoré ostatné obilniny obsahujú v malom množstve – lyzín, tryptofán, arginín, metionín, ale sú horšie stráviteľné
- tuky – kyselina linolová, kys. linolénová, kys. arachidonová, kys.palmitová a stearová
- vitamíny – E, niacín
- ML: K,P, stopové prvky Se, Cu, Zn, Mn, Mo
- flavonoidy – kvercetín, rutín
- rutín – spevňuje cievy krvných vlásočníc, zamedzuje upchávaniu ciev, zlepšuje zrak, zamedzuje tvorbe krvných zrazenín
- vláknina – znižovanie cholesterolu – chráni pred vznikom srdcovocievnych ochorení
- múka, krupica, krúpy, pohánkové cestoviny, cukrárske a pekárenské výrobky (BLP)

LÁSKAVEC - AMARANT

- nenáročná rastlina s vysokou nutričnou hodnotou
- bielkoviny 18% - vyhovujúce zastúpenie esenciálnych AK vrátane Lyz
- sacharidy - 57% škrobu, málo amylózy, 5% vlákniny,
- tuky 7% - k.linolová, olejová, palmitová,
- ML- Ca, P, Fe, Zn, Mg,
- vit.C, niacín, kyselina listová, B1, B2
- vhodný pre celiatikov

CIROK

- nové biele odrody bez lepku a fenolových kyselín (bez horkej chuti)
- sacharidy 70%, voda 10%, bielkoviny 8-10%, tuky 3-6%, vláknina 1-3%
- kuskus, v Číne alkohol

Múka a mlynské výrobky

- pri mletí obilia sa postupne oddeľuje jadro od obalových vrstiev a klíčka
- múky – **delenie podľa výťažnosti**:

a) vysoko vymleté – výťažnosť 80-82%, tmavšia farba, ťažšia stráviteľnosť, vyššia biologická hodnota
b) nízko vymleté – výťažnosť 40-60%, biele, ľahšie stráviteľné, nižšia BH, vyššia trvanlivosť
c) celozrnné – vymleté na 97%, vysoká biologická hodnota, ťažšie stráviteľné

- múky – najčastejšie pšeničná a ražná, kvalita sa posudzuje stanovením popola, vody, lepku, kyslosti, zrnitosti a ďalších ukazovateľov
- **delenie podľa zrnitosti** – hladká, polohrubá, hrubá, krupicová – rôzne možnosti využitia

a) pšeničné múky
- hrubé múky – na kyprejšie a ľahšie cestá
- hladké múky – výroba chleba a pekárskych výrobkov
- cestovinová múka – z tvrdej pšenice
- celozrnná múka, múka Graham – ťažšie stráviteľné, vyššia biologická hodnota (vitamíny B, ML, vláknina)

b) ražné múky - výroba chleba a niektorých druhov pečiva
c) vločky
- vyrábajú sa priečnym rezaním a stláčaním lúpaného zrna
- zdroj bielkovín, rastlinných tukov, vlákniny, vitamínov B a E, ML – Fe, Cu, J, Mn, P)

d) krúpy a krúpky
- získavajú sa obrusovaním zrna alebo jeho časti
- obsahujú veľa sacharidov, málo vitamínov a vlákniny

e) ryža
- delenie podľa tvaru:
    - dlhozrnná – nerozvára sa, vhodná na prílohy
    - guľatozrnná – rozvára sa, vhodná na kaše, rizoto
    - natural – pololúpaná, tmavšia, vyššia BH, TPP trvá dlhšie
- delenie podľa triedy kvality:
    - výberová – zdravé zrná rovnakého druhu, max.10% zlomkovej ryže
    - ryža I.akosti – 20% zlomkovej ryže
    - ryža II.akosti – 21-50% zlomkovej ryže
    - predvarená ryža vo varných vreckách – na rýchlu prípravu
    - Parboiled rice – ryža upravená parou a vysokým tlakom, výživové látky sú vtlačené z obalu do zrna

f) klíčky
- zárodky novej rastliny, majú vysokú BH
- použitie ako náhrada orieškov, na zahusťovanie, zvyšovanie BH pokrmov

g) otruby
- vonkajšie obaly obilných zŕn
- do výrobkov a pokrmov sa pridávajú za účelom zvýšenia obsahu vlákniny

h) mlynské obilné zmesi
- sypké zmesi, v ktorých je podiel mlynských produktov minimálne 50%
- používajú sa po tepelnej úprave
- prášok do pečiva, palacinky v prášku, cestá v prášku

i) instantné mlynské výrobky
- vyrábajú sa špeciálnymi technológiami
- môžu sa konzumovať po rehydratácii v kvapaline, bez tepelnej úpravy
- musia mať na obale uvedený presný návod na prípravu

Cestoviny

- potraviny vyrábané z nekysnutého a chemicky nekypreného cesta tvarovaním
- zloženie – múka (prevažne pšeničná), voda, iné zložky ovplyvňujúce chuť, vzhľad a BH
- delenie podľa použitej suroviny:
    - pšeničné, semolinové – z múky z tvrdej pšenice, celozrnné – podiel celozrnnej múky je minimálne 50%, grahamové, ryžové, bezlepkové, ...
- delenie podľa obsahu vajec: vaječné/bezvaječné, v označení musí byť uvedené použité množstvo vajec v prepočte na celé vajcia a 1kg múky
- delenie podľa obsahu vody a spôsobu prípravy:
    - sušené – po vysušení môžu obsahovať max. 13% vody
    - nesušené- obsahujú 20-30% vody
- ďalšie druhy cestovín:
    - s prísadami – s prídavkom chuťovo alebo farebne charakteristickej zložky (zelenina, korenie,...)
    - obohatené – vitamínmi, bielkovinami,...
    - plnené – mäsom, údeninou, syrom, zeleninou, lekvárom, ovocím,,,,
    - so zvýšeným obsahom vlákniny – o 20% vyšší obsah ako v iných cestovinách
    - mrazené

Pekárske výrobky

- z mlynských výrobkov, droždia, vody a iných prísad

CHLIEB

- vyrábaný len biologickým kyprením – kvasinkami
- kritériá: vzhľad, tvar, kôrka, striedka, vôňa, chuť
- balený / nebalený
- podľa použitých múk a iných zložiek:

a) pšeničný – min. 70% pšeničných mlynských výrobkov
b) ražný – min. 70% ražných ml.výrobkov
c) pšenično-ražný – 50% pšeničných a 10% ražných ml.výrobkov
d) ražno-pšeničný – 50% ražných a 10% pšeničných ml.výrobkov
e) celozrnný – min. 70% celozrnných ml.výrobkov
f) grahamový – min. 30% grahamovej múky
g) viaczrnný – min. 10% aspoň z dvoch druhov iných ako pšenica a raž
h) špeciálny – s prísadami – lecitín, sója, klíčky, semená,...

PEČIVO

- vyrábané len biologickým kyprením

delenie:

a) vodové – z hladkej múky so sladovým výťažkom a droždím
b) tukové – prídavok min. 3% tuku alebo 5% cukru, rôzny posyp
c) mliečne – prídavok min. 1,7% mliečnej sušiny a max. 10% tuku
d) ostatné – grahamové, viaczrnné, sójové,...

JEMNÉ PEČIVO

- z kysnutého cesta (vianočky, záviny, briošky, bábovky)
- z lístkového cesta nekysnutého alebo kysnutého – pľundrového (croissanty)
- z chemicky kypreného cesta
- cestá obsahujú až 28% tuku a 20% cukru
- rôzne náplne

TRVANLIVÉ PEČIVO

- z ciest ako jemné pečivo s prídavkom vajec a aróm
- nízky obsah vody - predĺženie trvanlivosti
- kyprenie kypriacim práškom
- piškóty, sušienky, keksy, oblátky,...
- diétne sucháre – bez vajec

OSTATNÉ PEKÁRSKE VÝROBKY
- strúhanka – z krudonov (upečený a vysušený kus cesta), z usušeného chleba alebo pečiva
- sucháre – pórovité, prepečené, krehké, čisté alebo s príchuťou
- maces – len z hladkej špeciálnej pšeničnej múky a vody
- tyčinky, soletky, grissiny
- šišky, pirohy, ostatné vyprážané pekárenské výrobky
- knedle, buchty – parené alebo varené
- pečivo zo šľahaných hmôt alebo pečivo chemicky kyprené

ŠPECIÁLNE VÝROBKY
- extrudované výrobky – za využitia vysokej teploty a tlaku – výrobky zväčšujú objem a mení sa ich štruktúra – cereálne pochúťky
- expandované výrobky – tepelné opracovanie s normálnym alebo zvýšeným tlakom - pukance, burizóny
- müsli – zmes obilných vločiek s pridaním ďalších zložiek – oriešky, semená, sušené ovocie,...

Strukoviny

- jedlé semená strukových rastlín; po úprave sú vhodné na konzumáciu
- zloženie:
  - bielkoviny – 20-45%, skladba AK je podobná ako v živočíšnych bielkovinách, nedostatkový je metionín, cysteín, tryptofán a valín, sója obsahuje plnohodnotné bielkoviny
  - sacharidy –30-57% - dextríny, škrob (menej ako v obilninách), glukóza, fruktóza
  - vláknina – 3-7% - prevažne v šupkách, môže spôsobovať plynnatosť (rafinóza, stachyóza, verbaskóza, ajugóza - galaktooligoS - probiotický účinok)
  - tuky– 1-2,5% - viac v sóji a cíceri; kyselina olejová, linolová a linovénová; lecitín – sója, hrach, šošovica
  - minerálne látky – K, P, Mg, Ca (fazuľa, sója), Fe, Cu, Zn,Mn, Mo, I, F, Co
  - vitamíny – skupina B
  - antinutričné faktory a prirodzene toxické látky - saponíny, strumigény, zložky viažúce kovy,... – inaktivované tepelnou úpravou

HRACH
- žltý, zelený alebo zmes, žlté odrody majú vyššiu BH ako zelené
- bielkoviny 23% - legumelín, legumín – zdroj AK leucín, lyzín, kys.asparágová a glutámová
- sacharidy – prevažne škrob, vláknina
- vitamíny E, skupina B
- ML – K, Mg, Zn, Fe, Co, Ni, Mo

FAZUĽA
- bielkoviny – nízky obsah metionínu a tryptofánu
- sacharidy – škrob, veľa vlákniny, aj oligosacharidy – môžu spôsobovať plynnatosť
- tuky –málo, kyselina linolová, linolénová
- vitamíny – B2, kyselina listová, D
- ML – K, P, Mg, Zn, Mn, Mo, veľa Ca

ŠOŠOVICA
- bielkoviny – legumín – vysoký obsah lyzínu, nízky obsah metionínu
- vitamíny skup. B a C
- ML – Fe (najviac zo strukovín), Zn

CÍCER
- podobný väčšiemu hrachu; biely, tmavohnedý a zmes
- spolu s červenou šošovicou a fazuľou azuki patrí k najľahšie stráviteľným strukovinám
- menej BH bielkoviny, viac tukov, vysoký obsah vlákniny, ML: P, Fe, Mn; vitamíny B1, B9, E

BôB
- má vysokú výživovú hodnotu – až 33% bielkovín, málo tukov, Ml – Ca, Fe, P, vitamíny B1, B2
- pri úprave je potrebné dlhšie namáčanie – až 48 hodín a vodu z namáčania vyliať (má horkú chuť od alkaloidu lupinínu)

SÓJA
- vysoký obsah bielkovín – 35-45%, podobné živočíšnym bielkovinám, málo metionínu a cysteínu
- vysoký obsah tuku – 17-25% , ten obsahuje až 60% nenasýtených MK, fosfolipidy, lecitín
- nízky obsah sacharidov, málo škrobu, veľa vlákniny rozpustnej aj nerozpustnej
- ML – Ca, P, Mg, Fe, Mn, Cu, Co, Mo, Ni, vitamíny - kys.listová, E, A, B1 a B6
- obsahuje fytoestrogény, ktoré ovplyvňujú činnosť ženských pohlavných žliaz

HRACHOR
- vysoký obsah vlákniny, ML – Ca, P, Mg, vitamíny skupiny B

Výrobky zo strukovín
1. mlynské výrobky – drvina, krupica, múka, vločky
2. pražené výrobky – pražené strukoviny celé, lúpané, aj ochutené
3. naklíčené strukoviny a sójové klíčky

– naklíčené v pitnej vode, používajú sa do šalátov
- vysoký obsah vitamínov skupiny B, vitamínu C
- obsahujú ľahko stráviteľné bielkoviny
- majú nízku energetickú hodnotu
- nespôsobujú plynnatosť
- najčastejšie sa nakličuje fazuľa mungo, azuki, šošovica, cícer, sója

4. sójový nápoj
- neochutený alebo ochutený, vysoký obsah vitamínu S a lecitínu
- kvapalný alebo v prášku
- môže byť so zvýšeným obsahom niektorých látok – Ca, Fe, lecitín
- vhodný pre deti, dospelých
- vhodný pri alergii na mliečnu bielkovinu

5. syr Tofu
- podobný mliečnemu tvarohu, neutrálna vôňa a chuť (prípadne ochutený)
- z Tofu sa vyrábajú iné výrobky ako sójová majonéze, sójové párky, ...
- vysoký obsah bielkovín, Ca, Mg, Fe, P, vitamínu E
- nízky obsah nasýtených tukov, neobsahuje cholesterol

6. extrudované výrobky (sójové mäso)
- granulát, kocky, plátky, hrudky
- svetlohnedá až okrová farba, suchá konzistencia s hubovitou štruktúrou
- pred použitím sa nechajú napučať vo vode alebo vývare
- pripravujú sa ako samostatný pokrm alebo ako prídavok do iných pokrmov

Slepačie vajcia

- plnohodnotná potravina, obsahujú všetky dôležité živiny v optimálnom pomere
- bielkoviny 13% – plnohodnotné, veľa cysteínu, metionínu a izoleucínu, stráviteľnosť 97%
- tuky 12%
- ML – Ca, Fe, P, Na – bielok
- vitamíny - A,D,E, skupina B (B2, kys. pantoténová)
- škrupina 10%, bielok 60%, žĺtok 30%

ŠKRUPINA
- obal, 95% ML, 4% org.látky a 1%voda, farba závisí od plemena
- pokrytá hlienom uzatvárajúcim póry
- dvojitá blanka pod škrupinou, na tupom konci rozdvojená tvorí bublinu - skladovaním sa zväčšuje

BIELOK

- koloidný roztok bielkovín vo vode
- vrstvy - vnútorný hustý, vnútorný riedky, vonkajší tuhý, vonkajší riedky
- 87,9% voda
- 10,6% B - ovoalbumín 54%, konalbumín 13,2% (baktericídne účinky), ovomukoid 11% (inhibícia trypsínu), ovomucín, lyzozým, avidín
- 0,6% ML
- 0,9% S
- 0% T
- zrážanie pri 57-60°C

ŽĽTOK

- uprostred vajca, má byť nepohyblivý
- na povrchu zárodočný terčík, farba závisí od obsahu karoténov v krmive
- 30% hmotnosti vajca, 48,7% voda
- 16,6% B – vitelín a livetín 4:1, komplexy s lipidmi (lipoproteíny), fosfoproteíny
- 32,6% T – 70% nenasýtené MK (12-20% PUFA); 1/3 fosfolipidy (vysoká výživná hodnota); n-3 / n-6 = 1:7-14, n-3 ovplyvniteľné krmivom
- cholesterol – cca 270mg/ks..... lecitín zmierňujúci účinok cholesterolu
- 1,01% S, 1,1% ML, vitamíny, farbivá
- zrážanie pri 65-70°C

Mlieko

- fyziologická tekutina, výlučok mliečnych žliaz
- kravské, kozie, ovčie
- zloženie – líši sa podľa druhu, plemena, kŕmenia

KRAVSKÉ MLIEKO

- bielkoviny 3-3,4% – plnohodnotné, využiteľnosť 98% , optimálne zloženie AK – kazeíny 80%, srvátkové bielkoviny 20% (laktalbumín, laktoglobulín, imunoglobulíny, sérový albumín)
  - kazeín - komplexná zložka s obsahom Ca, P, Mg; komplex 4 fosfolipidovvých frakcií - rozdielne štruktúry a technologické vlastnosti
  - srvátkové B – 50% β-laktoglobulín, imunoglobulíny, α- laktalbumín (30% srvátky), sérový albumín
- tuky 2,8-6% – triglyceridy, diglyceridy, lecitín, cholesterol (menej ako 0,5%), fosfolipidy, voľné MK
- využiteľnosť mliečneho tuku 99%, najviac nasýtené MK s krátkym a stredným reťazcom
- sacharidy – laktóza 4,8% - sladká chuť, ale nízka sladivosť, ľahko stráviteľná
  - kyselina mliečna - zvyšuje resorbciu Ca (najlepšie z ml. výrobkov); tvorí komplex laktátu vápnika, rozpustný a resorbovateľný, rozpúšťa látky blokujúce vstrebávanie Ca; podporuje vstrebávanie vitamínov a AK
- ML: takmer všetky esenciálne ML , vo vzájomnej rovnováhe, takmer ideálny pomer Ca:P=1:0,75
  - vstrebávanie Ca podporuje: laktóza, lyzín, valín, histidín, vit.D,...
  - konzumácia ml.výrobkov môže vstrebávanie Ca až zdvojnásobiť
  - využiteľnosť Ca z mlieka a mliečnych výrobkov 30%, z rastlinných zdrojov 5-10%
- vitamíny – všetky, obsah závislý od výživy a ročného obdobia; hlavne B2, B12, B1, B6, biotín, cholín, vitamín A, karotén, provitamín D

OVČIE MLIEKO
- bielkoviny 5,7% kazeíny:srvátka = 78:22% - 86:14%; celkovo vyšší obsah srvátkových bielkovín
- tuky 6,86%obsah MK s krátkym a stredne dlhým reťazcom o 40% vyšší ako v kravskom mlieku; obsah rizikových nasýtených MK o 10% nižší ako v kravskom mlieku
- kyselina kaprylová a kaprínová – charakteristická chuť a vôňa ovčieho mlieka
- sacharidy – laktóza 4,8%
- ML – viac Ca, P, Mg, Zn ako kravské mlieko
- vitamíny – takmer všetky, viac B12, A, biotínu a kys.pantoténovej ako kravské mlieko

KOZIE MLIEKO
- bielkoviny – obsah kazeínov podobný ako kravské mlieko, zloženie jednotlivých frakcií je iné – ľahšie stráviteľné a tolerovateľné tráviacim traktom, nižšia tepelná stabilita, podiel AK podobný ako v materskom mlieku
- tuky – triglyceridy, diglyceridy, monoglyceridy, voľné MK, fosfolipidy, steroly, oproti kravskému mlieku rozdiel v štruktúre a zložení; viac MK s krátkym a stredným reťazcom, viac MUFA a PUFA
- sacharidy – premenlivý obsah laktózy
- ML – viac Ca, K, Mg, P, Cl a menej Na, Fe, S, Zn, Mo ako kravské mlieko
- vitamíny – viac A, porovnateľne B2, niacín, C, D a menej B6 a B12 ako kravské mlieko

Mliečne výrobky
1. smotana
- tekutý mliečny produkt s obsahom tuku min. 10%
- sladká – 10-12%
- kyslá- 12-18%
- na šľahanie – 33-40%

2. ochutené mlieko
- kravské, ovčie alebo kozie mlieko s prídavkom ochucujúcich zložiek alebo prídavných látok (nesmú nahradiť žiadnu z mliečnych zložiek) - ovocie, zelenina, šťavy, sirupy, cukor, med, sladidlá, kakao, čokoláda, káva, orechy, koreniny,...

3. cmar
- tekutý mliečny výrobok, vedľajší produkt výroby smotany

4. srvátka
- tekutý mliečny výrobok, vedľajší produkt výroby syra, za pôsobenia syridla
- kyslá srvátka – pri kyslom zrážaní syrov

5. zahustené mlieka – po pasterizácii odparené, sladené alebo nesladené
6. zahustená smotana – čiastočné odobratie vody a sterilizovanie, sladená alebo nesladená
7. ochutené zahustené mliečne výrobky – s pridaním ochucujúcich zložiek, v označení musí byť uvedené množstvo tuku a mliečnej sušiny
8. sušené mlieka a mliečne výrobky – plnotučné, odtučnené, detská výživa,...

Kyslomliečne výrobky
- vyrábané z kravského, ovčieho alebo kozieho mlieka alebo z mliečnych výrobkov pridaním mikroorganizmov, ktoré spôsobujú charakteristické zmeny pH, tvorbu aromatických látok a vyzrážanie bielkovín
- živé mikroorganizmy sú prítomné aj v hotovom výrobku
- laktóza - premena na kys.mliečnu - lepšia stráviteľnosť B, využitie Ca, P, Fe
- hypolipidemický účinok

1. jogurt
- kultúry Lactobacillus delbruckeii subsp. bulgaricus a Streptococcus thermophilus
- biela až krémová farba, krémová konzistencia, kyslastá chuť

2. acidofilné mlieko
- acidofilné baktérie Lactobacillus acidophillus

3. kefír
- z kefírových zŕn Lactobacillus kefir sp. rodu Leuconostoc Lactococcus, Acetobacter

Syry

- úplné alebo čiastočné vyzrážanie B mlieka (kazeín) alebo cmaru alebo ich kombinácie
- pôsobenie syridla, kyseliny mliečnej alebo iných koagulačných činidiel
- kyslé syry - vyzrážanie okyslením alebo prekysnutím
- sladké syry - enzymatické zrážanie
- kazeín - postupné štiepenie pri spracovaní, až na AK - lepšia stráviteľnosť
- kravské / ovčie / kozie
- tuk v sušine:

- vysokotučné - nad 60%
- plnotučné - 45-60%
- stredne tučné - 25-45%
- nízkotučné - 10-25%
- odtučnené - menej ako 10%

- technológia výroby: sladké / kyslé (zrejúce a nezrejúce), srvátkové

Mäso

- svalovina jatočných zvierat, u širšom zmysle aj všetky používateľné časti rôznych jatočných zvierat, zveriny, hydiny, rýb, vnútornosti, kosti, tuk a črevá
- svalové a väzivové tkanivo
- väzivové tkanivo - nestráviteľné

VODA

- 1kg svaloviny = cca 750g, podiel je nepriamo závislý na obsahu T a B
- asi 90% vody vo vnútri svaloviny

SACHARIDY- nízky obsah, glykogén, najviac konské mäso 1%, pečeň6%

BIELKOVINY

- konštantný obsah 18-22%, vysoká BH a využiteľnosť
- AK - všetky, najviac Arg, His, Lyz
- bielkoviny blízke B ľudských tkanív, stráviteľnosť cca 94% (fazuľa 78%, pšenica 86%), obsah a vlastnosti súvisia s typom svalových vlákien
- svalové bielkoviny – 20% svaloviny:
  - myofibrilárne B – najviac, určujú vlastnosti mäsa a priebeh postmortálnych zmien, viažu veľký podiel vody, plnohodnotné - **aktín, myozín**
  - sarkoplazmatické B – tvoria roztoky B, zvyšujú viskozitu mäsových výrobkov, plnohodnotné - myogén, **myoglobín, hemoglobín**
  - väzivové B - skleroproteíny - vo väzive, šľachách, koži, kostiach, svalovine, súčasť spojiva - mechanická podpora - kolagén, elastín, retikulín - neplnohodnotné (chýba Try)
  - kolagén - tvorba gélov (mäsové výrobky), elastín - elastické vlákna

TUKY

- variabilná zložka 2-30%, rozdielne zloženie závislé od druhu, chovu a lokalizácii v tele
- triglyceridy a steroly (cholesterol), zložené lipidy 1%, fosfolipidy
- mäso prežúvavcov- hovädzie, baranie, zverina - prevažne SAFA
- bravčové a hydinové mäso - aj nenasýtené tuky
- nerovnomerné rozdelenie tuku v tele
- intramuskulárny tuk - mramorovanie mäsa
- intermuskulárny tuk - závislý od spôsobu chovu a výživy - zásobný vnútorný alebo podkožný tuk
- intracelulárny tuk – vo vnútri buniek, viac v červenom mäse
- intercelulárny tuk – medzi svalovými vláknami
- extracelulárny tuk - mimobunkový - tukové väzivo
- obsah T je závislý na druhu zvieraťa, výžive, veku, ...
- jatočné zvieratá - rozdielny obsah T v jednotlivých častiach
- cholesterol – vo svalovine aj tukovom tkanive približne rovnaký 600-850mg/kg; vnútornosti viac ako tukové tkanivo, najviac v mozgu 24200mg/kg a v mieche 55000mg/kg
- fosfolipidy - lecitín - najdôležitejší antagonista cholesterolu, antioxidačné účinky

VITAMÍNY
- skupina B – B1, B2, B3, B5, B6, B7, B12
- najbohatší zdroj B1
- tukové tkanivo a pečeň - vitamíny A,D,E,K

MINERÁLNE LÁTKY
- nenahraditeľný zdroj Fe - najlepšia využiteľnosť - hémové Fe – 30-35% (nehémové cca 5%), najviac červené mäso
- P, Mg, K, Na, Cl
- červené mäso - Zn, Se (podľa výživy zvierat)

extraktívne látky
- rozpustné vo vode - vylúhovanie
- zabezpečujú vôňu, chuť a enzýmy zrenia
- extraktívne dusíkaté látky - tvorba chuti a vône - kyselina inozínová, inozín, hypoxantín a iné degradačné produkty ATP, kreatínfosfát a kreatín, voľné AK – taurín, glutamín, kyselina glutámová, Lyz, Ala, peptidy (karnozín, glutatión), biogénne amíny
- extraktívne bezdusíkaté látky - glykogén, ribóza, glukóza a ich estery

Živočíšne tuky
- tukové tkanivo – tkanivo obsahujúce tuk, oddelené od mäsa alebo z telových dutín zvierat (nie z čriev a okružia)
  - priemer 90% tuku, 8% vody a 2% bielkovín - závislé od druhu a výživy
  - tuk úžitkových zvierat - vysoký obsah SAFA (k.palmitová a stearová)
  - rybí tuk – do 40% nenas.MK, bohatý na esenciálne MK, n-3 viac ako n-6; EPA 13%, DHA 9%
  - kyselina palmitová - živočíšne tkanivá 20-30%, rastlinné oleje zo semien 5-30%
  - kyselina stearová - mliečny tuk, kakaové maslo
  - potravinárstvo - sadlo z ošípaných, hovädzí loj a tuk z hydiny – len zo zdravých zvierat
  - len fyzikálny spôsob spracovania, bez rozpúšťadiel
  - suchý spôsob - pôsobenie tepla max.135°C bez pridania vody - domáca bravčová, husacia a kačacia masť - charakteristická chuť od pyrolytických produktov B v tukovom tkanive
  - mokrý spôsob - topenie - pôsobenie tepla max. 90°C za využitia pary alebo vody - škvarená bravčová masť alebo topený loj – bez chuti a vône
  - škvarená bravčová masť - biela so sivým nádychom domáca - biela až smotanová, kys.olejová
  - topený loj – z loja hov.dobytka, oviec, kôz a koní, biely až žltkastý, tuhý, teplota topenia 50°C, ťažšie stráviteľný, pri výrobe pokrmových tukov
  - husacia a kačacia masť - žlté, riedke alebo polohusté, vyšší obsah kys.linolovej, riziko tuchnutia; bohaté na kys.olejovú
  - oškvarky - zvyšok tukového tkaniva po suchom vytápaní, z tuku ošípaných, husí alebo kačíc

Mäsové výrobky
- technologicky opracované výrobky s mäsom ako prevažujúcou základnou surovinou
- základná surovina - mäso; vnútornosti, krv
- iné suroviny - múka, mlieko, vajcia, syry, zelenina, slanina,, koreniny, soľ, voda
- výroba = zmeny B, enzýmov, zmena obsahu vody, ničenie patogénov
- kusový tovar - údené mäso, šunky
  - mleté mäsové výroby - párky, klobásy
  - tepelne opracované / predpripravené / neopracované
    - mäkké mäsové výrobky
    - trvanlivé mäsové výrobky
    - varené mäsové výrobky
    - pečené mäsové výrobky
    - solené mäsá
    - mäsové polokonzervy a konzervy
    - ostatné mäsové výrobky