

# 1. Csoportosítsa az élelmiszereket a táplálkozásban betöltött szerepük szerint!

Kulcsszavak, fogalmak :

- Táplálkozás jelentősége
- Élelmiszerek összetevői: víz és szárazanyagok (alaptápanyagok, védőtápanyagok, járulékos anyagok, ballasztanyagok) jellemzése
- Emésztés, tápanyag felszívódás
- Táplálkozás feladata, a szervezet tápanyag és energiaszükséglete
- Élelmiszerek tápértékének megőrzése,
- Az élelmiszerek vizsgálatának gyakorlata

## A táplálkozás jelentősége

Minden élőlény jellemző tulajdonsága, hogy környezetével szüntelenül anyagcserét folytat, onnan különböző anyagokat vesz fel, azokat átalakítja, a számára szükséges anyagokat pedig visszajuttatja a környezetébe. Ezeknek az anyagcsere folyamatoknak a legsajátosabb formája a táplálkozás, melynek során az ember táplálékot fogyaszt, az abban lévő, számára szükséges anyagokat felhasználja, az ún. salakanyagokat pedig kiválasztja a szervezetéből. A táplálkozás élettani fogalom, mely alatt az ételek, italok elfogyasztását, de tágabb értelemben ezek megemésztését, a tápanyagok felszívódását, és a szervezet anyagcseréjét is értjük. Táplálkozásnak nevezzük a tápanyagok élelmiszerekkel való bevitelét a szervezetbe, azok felszívódását és hasznosulását. A táplálkozás az élet alapvető feltétele, biztosítja a szövetek felépítéséhez, a veszteségek pótlásához szükséges anyagokat, az életfunkciók fenntartásához nélkülözhetetlen energiát.

### 1.1. Az élelmiszerek fogalma

Az ember – mint valamennyi élőlény – környezetével szoros kölcsönhatásban van. Ennek egyik megnyilvánulási formája, hogy anyagcserét folytat. Ez azt jelenti, hogy környezetéből különféle anyagokat vesz fel, azokat szükségleteinek megfelelően átalakítja, és a salakanyagokat, vagy a szükségeseteket környezetébe visszajuttatja. Ezen anyagcserének része a **táplálkozás**, melynek során **tápanyagokat** veszünk fel, és az azokban lévő, arra alkalmas anyagokat hasznosítjuk.

**Élelmiszer fogalma:** mezőgazdasági, vagy ásványi eredetű nyersanyagból és adalékanyagból emberi fogyasztásra előállított készítmény, ideértve az evés ill. ivás céljára fogyasztott élelmiszereket is.

Élelmiszereink alapvetően **vízből** és **szárazanyagból épülnek fel**. A víz szerepe többszintű: a tápanyagok oldószere, szállítóközege, a szervezet hőszabályozásában fontos szerepet játszik.

A szárazanyagok közül azokat, melyek képesek hasznosulni szervezetünkben **tápanyagoknak** nevezzük. **A tápanyagokat két fő csoportra oszthatjuk:**

- Energiát adó tápanyagok
- Védő tápanyagok

## 1.2. Az élelmiszerek alkotórészei

### 1.2.1. Energiát adó tápanyagok

**Az energiát adó tápanyagok** legfőbb jellemzője, hogy a szervezetbe bejutva, az emésztést és a felszívódást követően olyan kémiai átalakuláson mennek keresztül, melynek során a szervezet működéséhez szükséges energiát szolgáltató vegyületek keletkeznek. Ide tartozó tápanyagok a **fehérjék**, a **zsírok**, **szénhidrátok**.

**a) A fehérjék:** Összetett molekulák, aminosavakból (egy molekulán belül két ellentétes jellemű csoportot tartalmazó amfoter vegyületek) épülnek fel. Szerepük az élő szervezet sejtépítői, feladatuk az elpusztult sejtek pótlása. Csoportosításuk biológiai értékük alapján történik, lehetnek **teljes értékű** (állati eredetű), illetve **hiányos értékű** (növényi eredetű) **fehérjék**. A fehérjék a növényi- és állati eredetű élelmiszerekben egyaránt megtalálhatók. Szénből, hidrogénből, oxigénből, kénből és nitrogénből állnak. A sejtek, szövetek, szerves építőanyagok. A szervezet működéséhez, a szövetek, szervek építéséhez és az ellenálló képesség megtartásához nélkülözhetetlenek. A fehérjék biológiai értékét esszenciális (Jelentése: elsődleges, jelentős. A szervezet számára nélkülözhetetlen elem, vagy vegyület, amelyet a szervezet anyagcsere folyamatai során nem képes előállítani.) aminosav tartalmuk és egymáshoz viszonyított arányuk határozza meg, mely alapján komplett vagy teljes értékű, és inkomplett vagy nem teljes értékű fehérjéket különböztetünk meg. Az állati eredetű fehérjék általában komplettek. A növényi eredetű fehérjeforrások nem tartalmaznak rejtett zsírt, így alkalmazásuk előnyös.

**b) Zsírok és zsírszerű anyagok:** Zsíroknak nevezzük a glicerinnel zsírsavakkal képzett észtereket. Táplálékunk legjelentősebb energiaszolgáltatói. A fehérjékhez hasonlóan származhatnak állati vagy növényi eredetű élelmiszerekből. Vízben oldhatatlan szerves vegyületek, magas energiaértékűek, kémiai egységes felépítésűek. A zsírsavak kémiai alapvetően két nagy csoportba oszthatók: **telített** és **telítetlen** zsírsavak. Szerepük: energia szolgáltatása, hőszigetelés, a belső szervek védelme, vitaminok oldószere, tartalék tápanyag.

#### Csoportosításuk halmazállapot szerint:

- Folyékony:** kevesebb koleszterint tartalmazó, könnyebben emészthető, általában növényi eredetű zsíradék.
- Szilárd:** nehezebben emészthető, több koleszterint tartalmazó, általában állati eredetű zsíradék.

A zsírok minőségét táplálkozás-élettani szempontból a zsírsavak összetételi aránya határozza meg. Attól függően, hogy a zsírsavláncban a szénatomok között fellelhető-e kettős kötés vagy sem, telítetlen, vagy telített zsírsavakról beszélünk. Egy zsírsavláncban belül a telítetlen kötések száma 1, 2, 3... stb. lehet. Eszerint megkülönböztetünk egyszeresen és többszörösen telítetlen zsírsavakat.

**c) A szénhidrátok:** A szénhidrátok a zsíradékok után szervezetünk legfontosabb energiaszolgáltató tápanyagai. Főként növényekben találhatók. Szerkezetük szerint monoszacharidokat (egyszerű szénhidrátok), diszacharidokat (kettős szénhidrátok) és poliszacharidokat (összetett szénhidrátok) különböztetünk meg. Szénből, oxigénből és hidrogénből álló szerves vegyületek. Szerepük az életműködés szabályozói, az anyagcsere folyamatok nélkülözhetetlen összetevői, biológiai hatóanyagok. Csoportosításuk a molekulák nagysága, fizikai-kémiai viselkedése alapján történhet.

### 1.2.2. Védő tápanyagok

**A védő tápanyagok** a szervezet számára nélkülözhetetlenek. Viszonylag kis mennyiségben szükségesek, hiányuk esetében, azonban rövideb-hosszabb időn belül hiánytünetek léphetnek fel. Ebbe a csoportba soroljuk a **vitaminokat** és az **ásványi sókat**.

**a) A vitaminok:** A vitaminok a szervezet számára kis mennyiségben szükséges szerves vegyületek, melyek nélkülözhetetlenek az életfolyamatok szabályozásához. Mivel az emberi szervezet bizonyos vitaminokat egyáltalán nem, másokat pedig csak egészen kis mennyiségben képes előállítani, a szükségletet a táplálkozással kell fedeznünk. **A hiány** (hipovitaminózis, nem kielégítő vitaminellátottság következtében fellépő kóros állapot) illetve **a felesleg** (hipervitaminózis, a szervezetnek egyes vitaminok túladagolása következtében létrejött kóros állapota) életfolyamatok zavarához vezethet. A rendszeres vegyes táplálkozás általában fedezi a szervezet vitaminszükségletét. A főzés, a sütés, a konzerválás csökkenti a táplálék vitamintartalmát.

Közös jellemzőjük, hogy kis mennyiségben és folyamatosan szükségesek. Szerepük az életfolyamatok szabályozása, az ellenálló képesség fokozása, az idegrendszer működésének zavartalan biztosítása, a növekedés elősegítése. Oldékonyságuk szerint megkülönböztetünk **zsírban** és **vízben oldódó** vitaminokat. A zsírban oldódó vitaminok felszívódása függ a táplálék zsírmennyiségétől, a vízben oldódó vitaminokkal szemben hosszabb ideig raktározódnak, lassabban ürülnek ki a szervezetből. A vízben oldódó vitaminok gyorsan felszívódnak és kiürülnek, gyakorlatilag nem raktározódnak

#### Csoportosításuk:

- Vízben oldódó vitaminok (B1, B2, B6, B12, C), pótlásuk naponta szükséges.
- Zsírban oldódó vitaminok (A, D, E, K), elraktározódnak.

**b) Az ásványi anyagok:** Az utóbbi évtizedek ökológiai, táplálkozás élettani, virológiai és biokémiai kutatásai során bebizonyosodott, hogy a szervezet ásványi anyag- és nyomelem-ellátottsága összefüggésbe hozható számos betegség kialakulásával. Olyan szerves vegyületek, amelyek növények és állatok közvetítésével a talajból jutnak szervezetünkbe. A sejtek felépítéséhez, működésükhöz szükségesek nélkülözhetetlen tápanyagok. Kémiaiilag stabil szerkezetű vegyületek, tárolás, raktározás során nem bomlanak.

#### Csoportosításuk:

A napi szükséglet mértéke szerint 3 csoportba oszthatjuk őket:

- **makroelemekre** (Ca, P, Mg, Na, K, Cl), melyekből több száz milligrammnyi,
- **nyomelemekre** (Fe, Zn, Mn, Cu, F, Mo, Ni, Ko, Fl), melyekből néhány tíz milligrammnyi,
- **ultranyomelemekre** (Mo, Se, V, Co, Ni, Cr, I), melyekből néhány tíz v. száz mikrogrammnyi mennyiség szükséges naponta egy felnőtt számára.

E két csoporton túlmenően ismerünk olyan alkotórészeket is, amelyek szűkebb értelemben nem tápanyagok – hiszen nem hasznosulnak a szervezetben, és nem is nélkülözhetetlenek működéséhez – de nem közömbösek a táplálkozás szempontjából. Ezek az ún. **ballaszt és járulékos** anyagok (a táplálékokban előforduló emészthetetlen, ezáltal a szervezetben nem hasznosuló szerves anyagok összessége. Elősegíti többek között a tápcsatorna mozgását) melyek jelenlétükkel, hatásukkal, befolyásolják a tápanyagok hasznosulását, kihasználhatóságát.

### 1.3. Az élelmiszerek biológiai értéke

**Biológiai értéket** az élelmiszerekben lévő esszenciális aminosavak, esszenciális zsírsavak, vitaminok és ásványi anyagok mennyisége határozza meg. Ebből a szempontból legértékesebb tápanyagaink a tej és tejtermékek, a tojás, a friss állati belsőségek, a halkonzervek, a gyümölcsök, és a zöldségfélék.

#### **Emésztés, tápanyag-felszívódás**

Az elfogyasztott táplálék alapanyagokat biztosít a szervezet felépítő folyamataihoz. A felépítő folyamatok hozzák létre azokat az anyagokat, amelyek a növekedéshez és az elhasználódott, megsérült, elöregedett sejtek, anyagok pótlásához szükségesek. A heterotróf élőlényekre jellemző módon az ember a saját anyagainak felépítéséhez a táplálékkal felvett szerves anyagokat igényel.

Az emésztés a szilárd vagy folyékony állapotban felvett táplálék átalakítása a szervezet sejtjei által felszívható és felhasználható anyagokká. Az anyagcsere-láncolat folyamán a komplex tápanyagmolekulák (fehérjék, zsírok, szénhidrátok) több lépcsőben hasítódnak, részben azért, mivel nagyon hosszú kémiai láncokat kell elemi egységekre bontani ( pl.: poliszacharidok, fehérjék), részben azért , mert egyfajta emésztőenzim csak egy adott típusú kémiai kötést tud bontani. Az emésztés részben a gyomor—bél traktus ürterében, részben a bélhámsejtek felszínén zajlik.

Az emésztés során a táplálékot alkotó nagyméretű szerves molekulák kisebb (szerves) építőelemeikre (molekulákra) esnek szét. Ezekhez a folyamatokhoz emésztőenzimek közreműködésére van szükség. Az emésztőenzimek az emésztés során zajló kémiai folyamatok katalizátorai. Az emésztés kémiai folyamatai során a tápanyagmolekulák hidrolízissel bomlanak. Az emésztés során pl. az összetett cukrok egyszerű cukrokra (pl. a keményítő szőlőcukorra, a répacukor szőlő- és gyümölcscukorra), a fehérjék aminosavakra, az emészthető zsírok és olajok zsírsavakra és glicerinre bomlanak le. Nem minden tápanyag emészthető: nem emészthető pl. a szerves tápanyagok (víz, ionok), a kisebb szerves molekulák (etilalkohol), egyszerű szénhidrátok (szőlőcukor), vitaminok. A felszívott tápanyagok a sejtekbe jutva a sejtanyagcsere folyamataiban további átalakításokban vesznek részt. Ennek során részben lebomlanak (energiatermelés és alapanyagok keletkezése a felépítéshez), részben a felépítő folyamatokban saját anyagaink keletkeznek belőlük. Az emésztés tehát feltétele a felépítő folyamatoknak is. Az ember szervezetében az emésztés a szájüregben kezdődik, ahol a fogak által szétzúzott táplálék nyállal keveredik. Az emésztés folyamata a szánkban kezdődik, a nyál amiláz nevű enzime kezd el a keményítő lebontását. A nyál a fültő-, a nyelv és az állkapocs alatti mirigyek termelik. A nyál elősegíti a táplálék tovább haladását a nyelőcsőben, és szénhidrát-bontó enzimet (nyál amiláz) is tartalmaz. A nyál amiláz a táplálék keményítőjét dextrinekre és maltózra bontja. A táplálék a szájüregből a garaton át a nyelőcsőbe, onnan a gyomorba jut. Lenyelés után a táplálék a gyomorba kerül, ahol sósav és pepszin folytatja a megkezdett folyamatok sorát. A gyomorban termelődő gyomornedv erősen savanyú kémhatású a sósavtartalma miatt, és fehérjebontó enzimet (pepszint) tartalmaz. A gyomorból a táplálék a vékonybélbe jut, amelybe két nagy mirigy, a máj és a hasnyálmirigy önti váladékait. A máj váladéka, az epe és az epesavak elősegíti a zsírok emulgeálását, le-bontását és felszívódását. A hasnyálmirigy váladéka a hasnyál. Ebben több enzim található (pl. a fehérjebontó tripszin, kimotripszin és peptidázok, a zsírokat bontó lipázok és a szénhidrátokat bontó amiláz). Az emésztés itt már gyengén lúgos kémhatásnál történik. A vékonybélben indul meg a lebontott tápanyagok felszívódása is. A felszívódás során az emésztésben keletkező (és a nem emészthető) molekulákat a vékonybél hámsejtjei felveszik, és a vérbe, ill. nyirokhajszálerekbe (zsírok lebontási termékei) juttatják.

A tápanyagok a vékonybélben szívódnak fel. A víz és elektrolitok visszaszívása szintén a vékonybélben, illetve a vastagbélben történik meg. Az emésztés tehát feltétele a tápanyagok felszívásának. A vastagbélben történik a víz és a sók felszívódása, valamint a kiürítésre kerülő salakanyagok besűrűsödése is. A táplálék keresztülhaladását a bélcsatornán a garattól kezdve a bélcsatorna akarattól független, úgynevezett perisztaltikus mozgása biztosítja. Az emésztés folyamatának szabályozása a központi és a vegetatív idegrendszer szabályozása alatt áll.

### **Az élelmiszerek értékelése**

A táplálkozásunk során arra kell ügyelnünk, hogy a nélkülözhetetlen vegyületek megfelelő mennyiségben és arányban kerüljenek a szervezetünkbe. Élelmiszereink a bennük lévő tápanyagokat, valamint egyéb vegyületeket tekintve:

- Energia
- Biológiai és
- Élvezeti értékük, továbbá
- Telítő értékük és emészthetőségük szerint ítélik meg.

### **A szervezet energia szükséglete**

Szobahőmérsékleten levő szervezet energiafogyasztása) elsősorban a testfelülettel arányos, függ a nemtől (nőknél kb. 10%-kal kisebb, mint a férfiaknál) és az életkorral előrehaladva kissé csökken. Az embernek az életfolyamatok fenntartásához energiára van szüksége még ágyynyugalomban is. Ezt az energiamennyiséget alapenergia-szükségletnek nevezzük. Az alapenergia-szükséglet függ: a testtömegtől, testmagasságtól, testfelülettől, kortól, nemtől, éghajlattól és évszaktól. A felnőtt ember alapenergia-szükséglete 4,2 kJ (1 kcal) óránként és testtömeg-kilogrammonként. Minden további tevékenységhez a szervezetnek még több energiára van szüksége, ezt munkaenergia-szükségletnek nevezzük. Az alapenergia és munkaenergia-szükséglet együttesen adja az összes energiaszükségletet. Ágyban fekvő ember napi energiaszükséglete 8400 kJ (2000 kcal) körül van. Könnyű munkát végző emberé 12 600 kJ (3000 kcal) körül van. Nehéz fizikai munkát végző ember, illetve sportoló napi igénye 16 800 kJ (4000 kcal) körüli, de sportolók állóképességi edzése során 5000-6000 kJ óránkénti energiafelhasználás is mérhető!

A napi energiaszükségletet célszerű számítani: Ideális férfi testtömeg kg = Ideális női testtömeg kg =  
nem a tényleges, hanem az ideális testtömeghez

$(\text{testmagasság cm} - 100) \times 0,9$  (testmagasság cm — 100) x 0,85

A helyes táplálkozás követelményei Az egészséges táplálkozás az energia- és a tápanyagbevitel megfelel az élettanilag szükséges értékeknek. Az egészséges táplálkozás előfeltétele az adott életkörülményekhez igazodó, optimális összetételű, változatos, megfelelő minőségű és mennyiségű élelmiszer, illetve étel elfogyasztása. Az egészség nem kizárólag a helyes táplálkozás eredménye. Meghatározó súllyal szerepel még a fizikai aktivitás, a káros szenvedélyek elkerülése és az elegendő alvás is.