

Alkoholy jsou především glycerol nebo aminoalkohol sfingosin. Z mastných kyselin mohou být v tukách vázány nasycené i nenasycené kyseliny a kyseliny s lineárním, rozvětveným nebo cyklickým řetězcem. Příkladem je kyselina palmitová, stearová a olejová, které patří k nejznámějším mastným kyselinám.

Kyselina palmitová: $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{14}\text{COOH}$... nasycená mastná kyselina

Kyselina stearová: $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{16}\text{COOH}$... nasycená mastná kyselina

Kyselina olejová: $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_7\text{CH}=\text{CH}(\text{CH}_2)_7\text{COOH}$... nenasycená mastná kyselina

Kyselina linolová: $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_4\text{CH}=\text{CHCH}_2\text{CH}=\text{CH}(\text{CH}_2)_7\text{COOH}$... nenasycená mastná kyselina

Rozdělení lipidů: lipidy se dělí na jednoduché (tuky, vosky) a složené (fosfolipidy, glykolipidy). (Mareček, A.; Honza, J., str 144)

Význam lipidů: lipidy jsou významnými stavebními složkami buněk, podílejí se především na stavbě biomembrán, jsou důležitým zdrojem energie, zajišťují vstřebávání vitamínů (A, D, E, K), tvoří tepelnou izolaci a vytvářejí ochranu těla rostlin i živočichů.

Jednoduché lipidy:

1) Tuky: z chemického hlediska se jedná o **estery vyšších mastných kyselin**

a trojsytného alkoholu glycerolu. Vznikají esterifikací všech –OH skupin glycerolu.

Vyskytují se v pevném a kapalném skupenství. **Pevné tuky – loje** - mají ve svých molekulách zbytky (acyly) nasycených mastných kyselin. **Kapalné tuky – oleje** – mají ve svých molekulách zbytky kyselin nenasycených. Existují i polotekuté tuky, které obsahují ve svých molekulách směs mastných kyselin nasycených i nenasycených. Mastné kyseliny, které se podílejí na stavbě tuků mají ve svých molekulách 12 – 24 atomů uhlíku. Přírodní tuky mají funkci zásobních látek.

2) Vosky: jsou estery vyšších karboxylových kyselin s vyššími jednosytnými alkoholy. Délka řetězce kyseliny se pohybuje od 24 – 36 atomů uhlíku, a u alkoholů 16 – 36 atomů uhlíku. Vyskytují se v rostlinách i v živočišných organismech. Vosky vytvářejí ochranné povlaky-kutikula, chrání orgány – vorvaňovina a slouží jako stavební materiál – včelí plástve.

Složené lipidy:

Kromě vyšších karboxylových kyselin a alkoholů obsahují další látky (kyselina fosforečná, cukry). Představitelé této skupiny mají ve svých molekulách hydrofilní i hydrofóbní skupiny, což má význam pro výstavbu a funkci biologických membrán.

1) Fosfolipidy: jsou estery glycerolu nebo sfingosinu s mastnými kyselinami, navíc obsahují esterově vázanou kyselinu fosforečnou a dusíkatou látku. Vyskytují se hlavně v membránách buněk, játrech, ledvinách, vaječném žloutku a sóji.

2) Glykolipidy: místo kyseliny fosforečné obsahují cukr. Význam je podobný fosfolipidům. Vyskytují se v játrech, ve slezině, v buněčných membránách, šedé kůře mozkové.

Sacharidy:

Sacharidy jsou přírodní organické látky. Skládají se z atomů uhlíku, vodíku, kyslíku a mohou obsahovat ještě atomy dusíku, fosforu a síry. Slouží jako stavební látky, zdroj energie. Jsou součástí koenzymů hormonů, antibiotik.

Sacharidy dělíme podle počtu atomů uhlíku v molekule na monosacharidy, oligosacharidy a polysacharidy. Monosacharidy a oligosacharidy často označujeme jako cukry, protože mají sladkou chuť.

Monosacharidy: obsahují 3 – 7 atomů uhlíku, nedají se štěpit na jednodušší sacharidy. Základní monosacharid je glukóza, která vzniká např. při fotosyntéze. Kromě skupin –OH (hydroxylových) obsahují monosacharidy ještě skupinu ketonovou =O a cukry se označují jako ketosy nebo obsahují skupinu aldehydickou –CHO a cukry se označují jako aldosity. V některých cukrech se vyskytuje tzv. *chirální uhlík* (na každé jeho vazbě je vázán jiný atom nebo skupina atomů), který umožňuje existenci dvou izomerních forem této sloučeniny (D- a L-, pravo- a levotočivé).

Přehled a význam monosacharidů:

- D-glukosa: neboli hroznový cukr, je to bílá, sladká látka, dobře rozpustná ve vodě. Vyskytuje se v ovoci, ovocných šťávách, medu a v krvi živočichů. Vázaná je součástí oligosacharidů (sacharosy, laktosy) a polysacharidů (škrobu, celulosy). Glukosa je lehce stravitelná a rychle přechází z trávicí soustavy do krve. Je významným zdrojem energie. Využívá se jako součást umělé výživy v lékařství.
- D-fruktosa: ovocný cukr, vyskytuje se společně s glukosou v ovoci a medu, má největší sladivost.
- D-galaktosa: je součástí krevních polysacharidů a rostlinných slizů.
- L- galaktosa: je obsažena v polysacharidu agaru.
- D-ribosa: je součástí RNA, její derivát 2-deoxy-D-ribosa tvoří základní složku DNA.

Oligosacharidy: skládají se ze dvou až deseti molekul monosacharidů

Přehled a význam oligosacharidů:

- Sacharosa: vzniká spojením glukosy a fruktosy, používá se v potravinářském průmyslu jako sladidlo, zdrojem je cukrová třtina a cukrová řepa, tvoří bezbarvé, ve vodě rozpustné krystaly, zahříváním se mění v karamel.
- Maltosa: vzniká spojením dvou molekul glukosy, používá se k výrobě cukrovinek.
- Laktosa: neboli mléčný cukr, vzniká spojením molekuly glukosy a galaktosy, vyskytuje se v mléce savců, některé kvasinky zkvašují laktosu na ethanol a kyselinu mléčnou, čehož se využívá při výrobě kefíru.

Polysacharidy: skládají se z více než deseti molekul monosacharidu. Polysacharidy slouží jako stavební látky nebo se ukládají do zásoby. Řada polysacharidů má specifické funkce.

Polysacharidy stavební:

- Celulosa: je stavební složkou stěny rostlinných buněk, její molekula je lineární, vyskytuje se také v tělech bakterií a pláštěnců.
- Chitin: je stavební jednotkou exoskeletu členovců (korýši, hmyz, pavouci) a jiných bezobratlých živočichů, podílí se na stavbě buněčných stěn většiny hub a řas.

Polysacharidy zásobní:

- Škrob: je makromolekulární látka, kterou si vytvářejí rostliny, je složena ze dvou složek z α -amylosy (tvoří ji glukosové zbytky, několik tisíc jednotek) a amylopektinu (D-glukosové zbytky, až milion jednotek).
- Glykogen: je zásobním polysacharidem živočichů, vyskytuje se ve všech buňkách, nejvíce v buňkách kosterního svalstva a játrech.
- Heparin: patří mezi polysacharidy se specifickými funkcemi, má antikoagulační účinek (zabraňuje srážení krve).

Bílkoviny:

Bílkoviny bývají někdy označovány jako základní stavební kámen živé hmoty. Zatím nebyla na Zemi zjištěna žádná forma života, která by se bez nich

obešla. (Mareček, A.; Honza, J., str. 148) Bílkoviny jsou stavební látkou pro tkáně, orgány, vlasy, chlupy, nehty..., katalyzují biochemické pochody (enzymy), řídí chemické děje v organismu (hormony) nebo mají další specifické funkce.

Bílkoviny se liší svými vlastnostmi podle toho, jakou úlohu v organismu zastávají. Kožní bílkoviny jsou nerozpustné ve vodě a odolné k fyzikálním a chemickým dějům, bílkoviny v krevní plazmě jsou ve vodě rozpustné a na fyzikální a chemické vlivy velmi citlivé.

Bílkoviny se skládají z 20 základních aminokyselin. Rostliny si umějí vytvářet aminokyseliny sami z anorganických sloučenin, které přijímají ze svého okolí. Živočichové si však aminokyseliny vytvářet nedovedou a musejí některé přijímat spolu s potravou. Takovéto aminokyseliny označujeme jako esenciální (nepostradatelné). Pro člověka je jich esenciálních 8 (*valin, leucin, isoleucin, lysin, methionin, threonin, fenylalanin a tryptofan*), v dětství ještě *histidin a arginin*.

Struktura bílkovin:

- 1) primární – pořadí aminokyselin v bílkovinném řetězci
- 2) sekundární - α -šroubovice (řetězec je stočen do spirály)
skládaný list

Oba tyto typy jsou stabilizovány vodíkovými můstky.

- 3) terciální – různé uspořádání sekundární struktury v prostoru, do klubíčka (globulární) nebo vláknitý tvar
- 4) kvarterní

Bílkoviny se dělí na jednoduché a složené. Mezi jednoduché bílkoviny patří skleroproteiny (keratin, kolagen), sferoproteiny (histony, albuminy, globuliny). Mezi složené bílkoviny patří fosfoproteiny, glykoproteiny, lipoproteiny.

Metabolismus:

Metabolismus je souhrnný název pro složité chemické reakce, které probíhají uvnitř organismu. Hraje významnou roli **při udržování homeostáze** (stálého vnitřního prostředí).

Přeměna látek probíhá ve všech buňkách a probíhá neustále.

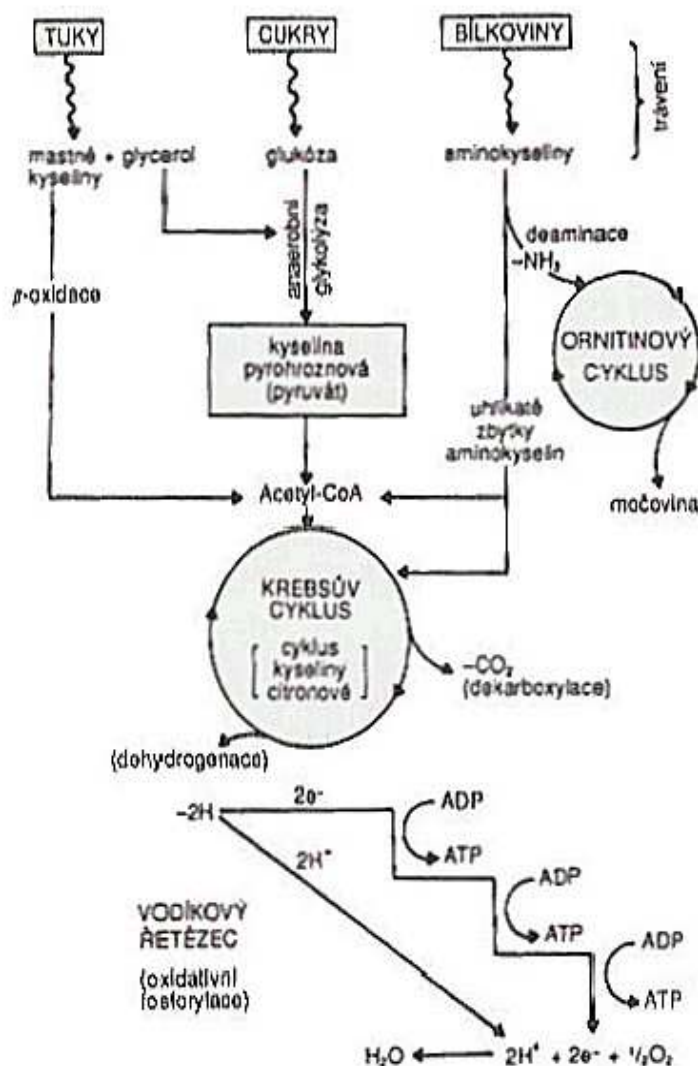
Z jednoduchých látek, vstřebaných do krve se v játrech syntetizují látky tělu vlastní. Jsou to látky stavební a látky biologicky významné pro činnost organismu. Při těchto reakcích dochází ke spotřebě energie, a proto se tyto děje označují jako děje anabolické.

Část vstřebaných látek se štěpí na jednodušší látky. Tímto se uvolňuje energie a děje se označují jako katabolické. Uvolněná energie se spotřebovává pro syntézu látek.

Látky, které tělo právě nepotřebuje nebo jich má nadbytek se v těle ukládají jako zásobní látky. Zásobními látkami jsou tuky a sacharidy, které se při potřebě organismu uvolňují a jsou spotřebovávány.

V závislosti na vnějších a vnitřních podmínkách se úroveň přeměny látek neustále mění. Pokud je organismus zásobován živinami přiměřeně a je zdravý, měli by být anabolické a katabolické děje v rovnováze. Řízení látkové přeměny zajišťují hormony a nervová soustava.

Obr. 1: Schéma celkového metabolismu.

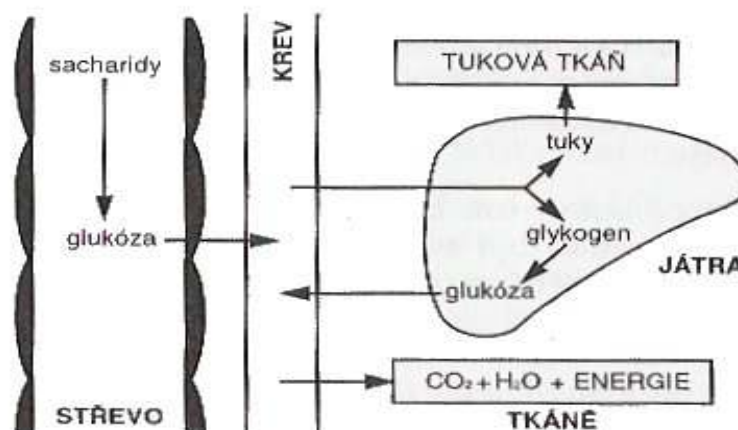


Metabolismus sacharidů:

Zásadní význam při metabolismu sacharidů má glukóza. Je přítomna ve všech tělních tekutinách. V krevní plazmě je její koncentrace stálá. Po požití potravy se hladina glukózy zvyšuje. Nadbytečné množství glukózy se přeměňuje na glykogen (zásobní látka) a ukládá se v jaterních buňkách a kosterním svalstvu, odkud je v případě potřeby opět odebírán a zpět rozkládán na glukózu. Nadměrné množství glukózy se může přeměňovat i na tuky, které se ukládají obdobně jako glykogen.

Konečným produktem rozkladu glukózy je oxid uhličitý a voda. Při tomto rozkladu se uvolňuje energie, která se váže do molekul ATP.

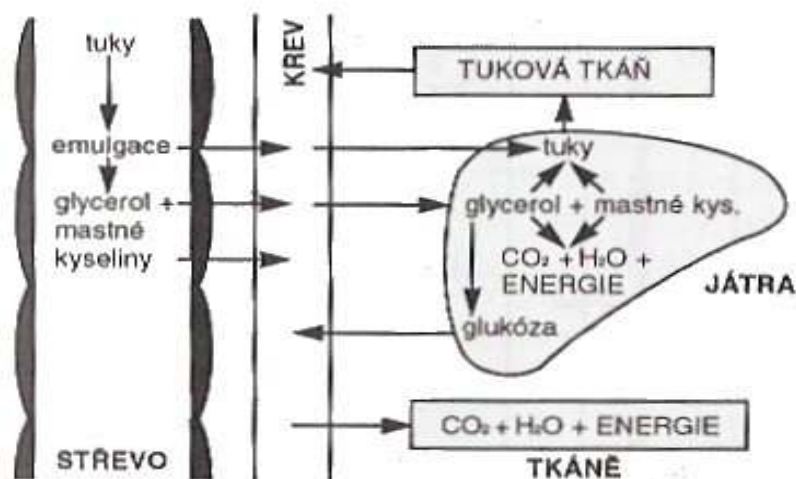
Obr. 2: Zjednodušené schéma metabolismu sacharidů.



Metabolismus lipidů:

Tuky jsou stavební látky biomembrán nebo jsou uloženy v podobě zásobních látek v buňkách tukové tkáně. V krevní plazmě se vyskytuje stálé množství tuků. Trávením se štěpí na glycerol a mastné kyseliny. Při odbourávání lipidů na jednodušší látky se glycerol začleňuje do anaerobní glykolýzy a mastné kyseliny jsou po částech procesem zvaným β -oxidace začleněny do *Krebsova cyklu*.

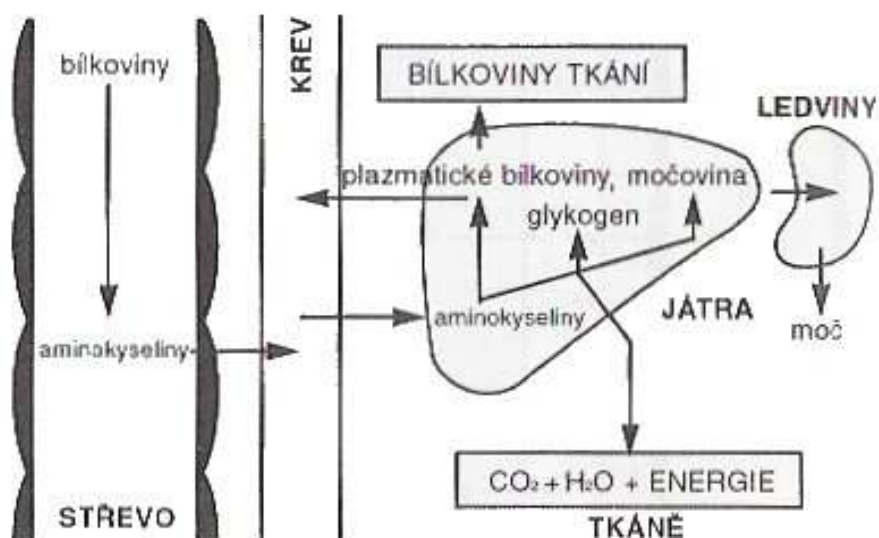
Obr. 3: Zjednodušené schéma metabolismu lipidů.



Metabolismus bílkovin:

Bílkoviny jsou základní stavební složky organismu, jsou součástí enzymů a hormonů. Trávením z nich vznikají aminokyseliny. V krvi je stálá hladina aminokyselin. Aminokyseliny jsou v těle jednak z bílkovin v potravě a jednak z opotřebovaných bílkovin z tkání. Aminokyseliny se uplatňují při syntéze stavebních bílkovin těla, syntéze hormonů a enzymů, syntéze plazmatických bílkovin, k přeměně na sacharidy. Jen malá část aminokyselin se odbourává a uvolňuje se energie. bílkoviny se neukládají do zásoby. Při jejich odbourávání dochází nejprve k *deaminaci* (aminové skupiny se odštěpí ve formě amoniaku a ten se dostane do jater, kde vstupuje do *ornitinového cyklu* a přeměňuje se na močovinu, která je následně vyloučena ledvinami). Uhlíkaté zbytky aminokyselin se začleňují do *Krebsova cyklu*.

Obr.3: Zjednodušené schéma metabolismu bílkovin.



Bazální metabolismus:

Když je organismus v duševním i tělesném klidu, probíhá látková přeměna, která udržuje základní životní funkce. Tato látková přeměna se označuje jako bazální metabolismus.

Vitamíny:

Vitamíny jsou **přírodní látky**, které se **vyskytují v rostlinném i živočišném těle**. Nižší živočichové, mikroorganismy a rostliny si je dokáží vytvářet sami, zatímco vyšší živočichové a člověk je musí získávat z potravy.



musí přijímat jako součást potravy.

Nedostatek vitamínů se projevuje onemocněním. Tento stav se označuje jako **hypovitaminosa** (snížený přísun vitamínu). Pokud vitamíny chybí v potravě úplně, jedná se o **avitaminosu**. Opakem je nadbytečný přísun vitamínů neboli **hypervitaminosa**, která je nebezpečná především při předávkování vitamínem A nebo D.

1. vitamíny rozpustné ve vodě:

(www.fanatichb.cz/rady/rady3/vitaminy.htm)

Vitamín: Doporučená denní dávka:	Přirozené zdroje:	V organismu působí na:	Mimořádně důležitý při:
B 1 - Thiamin 1,2- 1,4 mg/d	hrubozrnné produkty, klíčky, vepřové maso, luštěniny, ústřice, slunečnicová semínka	funkce nervových buněk a svalů, na přeměnu sacharidů	hormonální antikoncepci, u antibiotik, sulfonamidů, zvětšený přísun cukrů
B 2 - Riboflavin 1,5- 1,7mg/d	Mléko a mléčné výrobky, tvaroh, sýry, vejce, játra, sušené droždí, klíčky	Na přeměnu bílkovin, tuků a sacharidů	hormonální antikoncepce, u antibiotik a sulfonamidů
B 6 - Pyridoxin 1,6- 1,8 mg/d	hrubozrnné produkty, pšeničné klíčky, sója, maso, mořské ryby, banány, hlávkové zelí, pórek, paprika	přeměna bílkovin, na nervy, červené krvinky, tkáňové hormony	hormonální antikoncepce, u antibiotik a sulfonamidů, při graviditě, kouření a pití alkoholu
B 12 - Cyanokobalami n 0,005 mg/d	mléko, produkty z kysaného mléka, maso, vejce, sýra, losos, zelenina s obsahem kyseliny mléčné	obnova buněk, podporuje krvotvorbu	hormonální antikoncepce, přísné vegetariánské stravě, při užívání diuretik a antibiotik
Niacin (B 3) - nikotinamid, vitamín PP 15 - 18 mg/d	hrubozrnné produkty, luštěniny, maso, mořské ryby, houby, brambory	přeměna energie v organismu	při pití alkoholu a při průjmech

Kyselina listová (B 9) 0,16 mg/d	čerstvá zelenina (červená řepa, špenát, fenykl, chřest), játra, pekařské droždí, pomeranč. šťáva	podporuje krvotvorbu a buněčné dělení	hormonální antikoncepce, graviditě, u sulfonamidů a antibiotik, při kouření
Kyselina pantothenová (B5) 8 mg/d	játra, droždí, vaječné žloutky, hrubozrnné produkty, meloun, brokolice, houby, včelí mateří kasička	přeměna tuků, bílkovin a sacharidů, na růst vlasů obnovu kůže	užívání sulfonamidů, při graviditě a stresu
Biotin (B 8), koenzym R, vitamín H 0,05 - 0,2 mg/d	játra, sušené droždí, vaječné žloutky, klíčky, sója	přeměna tuků, bílkovin a sacharidů	stravě na bázi syrových bílkovin
C - kyselina askorbová 75 mg/d	zelenina (zelí, kapusta, špenát, brokolice, fenykl, mangold), ovoce (citrusové plody, bobuloviny)	přeměna buněk a obnovu tkání, na zvýšení imunity, zlepšuje příjem železa	hormonální antikoncepce, u antibiotik a sulfonamidů, při kouření, stresu a graviditě

1. vitamíny rozpustné v tucích:

(www.fanatichb.cz/rady/rady3/vitaminy.htm)

Vitamín: Doporučená denní dávka:	Přirozené zdroje:	V organismu působí na:	Mimořádně důležitý při:
A - retinol 0,9 mg/d	žluté a zelené odrůdy zeleniny (karotka, špenát, brokolice, kadeřavá kapusta),	jako součást očního purpuru, jako betakaroten při ochraně buněčných stěn	hormonální antikoncepci, při užívání laxativ a anabolik, stravy chudé na tuky

	sýr, vejce, játra, meruňky		
D - kalciferol 0,005 mg/d	mořské ryby, žloutky, houby, maso, v kůži se tvoří působením slunečního záření	při tvorbě kostí a chrupavek	užívání laxativ a antibiotik, při nedostatku slunečního záření
E - tokoferol 12 mg/d	rostlinné tuky obsažené v obilovinách, rostlinné oleje a margaríny, ořechy, luštěniny, z ryb: sledi a makrely	ochrana vitamínu A, nenasycených mastných kyselin, buněk a jater	hormonální antikoncepce, při stresu, při používání antibiotik a laxativ
K - menadion 0,7 - 2 mg/d	zelenina: špenát, kadeřavá kapusta, květák; játra, tvoří se v tlustém střevu	srážlivost krve	užívání laxativ a sulfonamidů

Minerální látky:

Minerální látky tvoří v potravě nezbytnou složku, Jejich zdrojem je téměř každá potravina. Pouze pestrá a vyvážená strava může zajistit dostatečný přísun minerálních látek.

Přehled minerálních látek: (www.fanatichb.cz/rady/rady3/vitaminy.htm)

Minerál	zdroj	funkce	projevy nedostatku
Ca	mléko a mléčné výrobky	nezbytný pro růst a tvorbu kostry	osteoporóza
P	vejce, sýry	důležitý pro strukturu kostí	nedostatek je spíše ojedinělý

Cl	kuchyňská sůl	podporuje trávení	křeče, nedostatečné trávení v žaludku
K	brambory, vejce	reguluje obsah vody v organismu	únava, nemoci ledvin
Mg	zelí, kapusta	nezbytný pro funkci svalů	nevolnost a zvracení
Fe	špenát, celozrnné obiloviny	nezbytná součást červeného krevního barviva - hemoglobinu	anémie (chudokrevnost)
I	mořské ryby	řídí správný růst a vývoj nervového systému	zhoršená paměť, deprese
Cu	vejce, brambory	účastní se krvetvorby	vyskytuje se spíše vzácně
Mn	brusinky, zelí	uplatňuje se při tvorbě a obnově kostí	nedostatek manganu se vyskytuje spíše vzácně
Mo	obiloviny, luštěniny	podporuje normální růst a vývoj buněk	nedostatek molybdenu se vyskytuje spíše vzácně
Zn	maso, ryby	zvyšuje obranyschopnost organismu	narušení imunitního systému
Cr	maso, sýry	podílí se na stabilizaci hladiny cukru v krvi	poruchy rovnováhy metabolismu cukrů
Si	mléko, zelenina	nezbytný pro správný růst a vývoj kostí	projevy nedostatku nebyly zatím u člověka popsány
B	avokádo, sójové maso	prevence osteoporózy	projevy osteoporózy

Enzymy:

*Životní projevy, které probíhají v živých organismech jsou celou řadou chemických reakcí. Jejich fungování je spjato s působením látek bílkovinné povahy – enzymů. **Enzymy slouží v organismu jako biokatalyzátory.** Katalyzátory jsou obecně látky, které urychlují reakce a sami zůstávají nezměněny.*

Přehled trávicích enzymů:

enzym:	vzniká v:	účinek:
ptyalin	sliny (ústní dutina)	polysacharidy → maltosu
pepsin	buňky žaludku	bílkoviny → peptidy
trypsin	slinivka břišní	pokračuje bílkoviny → peptidy
pankreatická lipáza	slinivka břišní	štěpení tuků
pankreatická amyláza	slinivka břišní	pokračuje štěpení na jednoduší cukry
maltáza	tenké střevo	štěpí maltózu na jednoduché cukry
sacharáza	tenké střevo	štěpí sacharózu na jednoduší cukry
laktáza	tenké střevo	štěpí laktózu na jednoduché cukry
enterokináza	tenké střevo	dokončuje štěpení bílkovin

4.2 Fyzika

Kilojoule (kJ):

Jednotka energie, používaná zejména ke vztahu k množství tepelné energie vyprodukované katabolismem živin. Výpočty při měření bazálního metabolismu zahrnují kombinaci určitých údajů o množství kilojoulů, které se získávají štěpením různých látek, a měření spotřeby kyslíku zjištěných v konkrétních podmínkách. (Stockley, C. et al, str. 363)

Odbouráním 1g sacharidů se získá cca 17 kJ

1g bílkovin se získá cca 17 kJ

1g tuků se získá cca 39 kJ (Jelínek, J., str. 113)

Rychlost metabolismu:

Celkové množství metabolických reakcí, ke kterým u jedince dochází. U lidí se liší nejen mezi jednotlivými osobami, ale i u téže osoby v závislosti na podmínkách. Zvyšuje se při fyzické a psychické zátěži, při zvyšování tělesné teploty a při cvičení. Takový metabolismus se označuje jako bazální metabolismus (BM) a vyjadřujeme ho v kilojoulech na metr čtvereční povrchu těla za hodinu.

Lidé s vysokým BM mohou více jíst a nepřiberou na váze. Jejich katabolismus živin je tak rychlý, že nedochází k přílišnému ukládání zásobních látek. Tato rychlost reakcí může vést k tomu, že vzniklý přebytek energie z katabolických reakcí nemůže tělo využít během anabolických reakcí. Takoví lidé mohou vykazovat známky neklidu. Lidé s nízkým BM mají sklon k tloustnutí a mívají málo energie.

4.3 Zeměpis

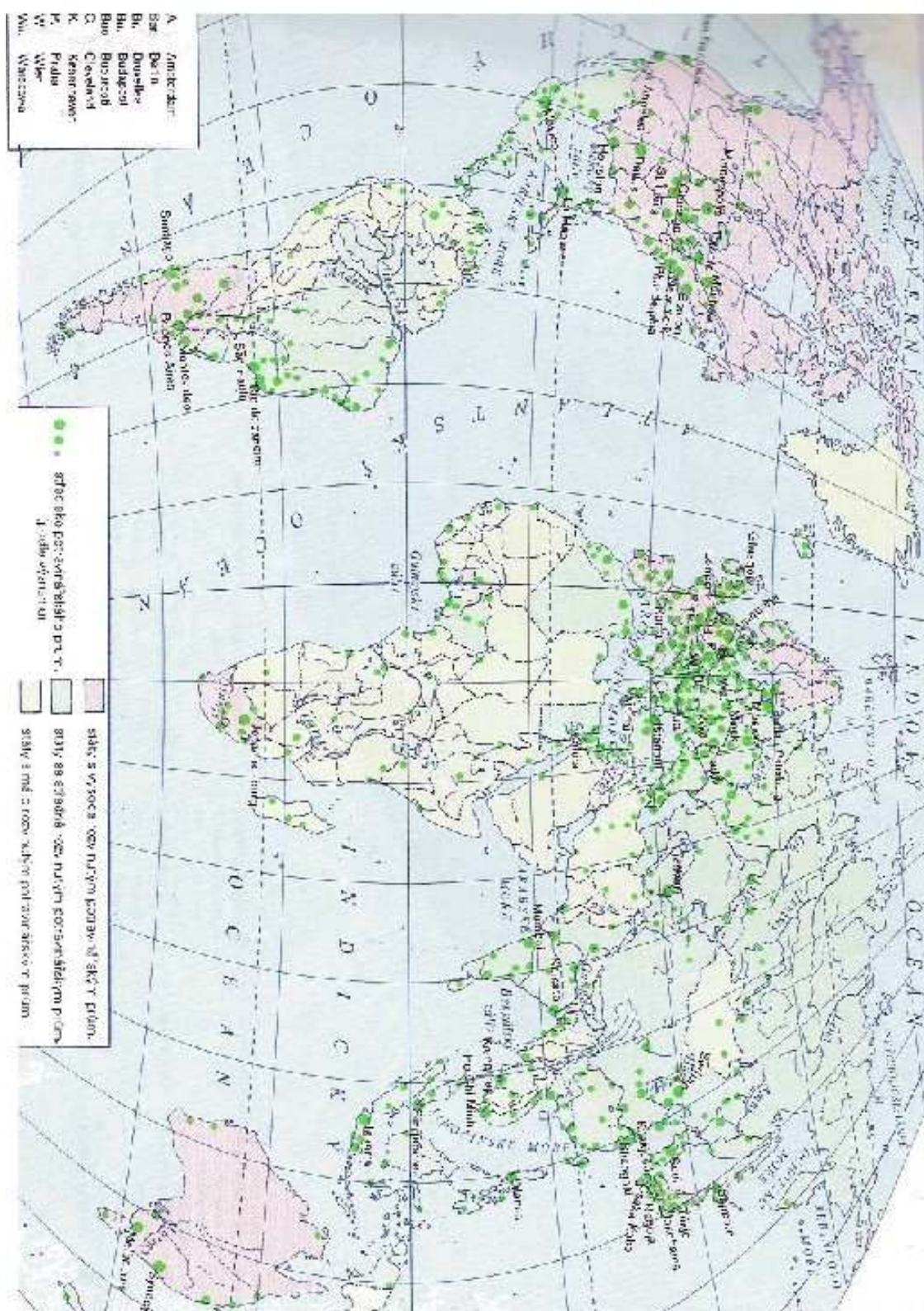
Potravinářský průmysl:

Potravinářský průmysl zabezpečuje výživu lidí. Oproti ostatním průmyslovým odvětvím je v krajině rovnoměrně rozmístěn. Výroba nápojů, mlékárny, jatka, mlýny jsou umístěny do větších měst. (Mirvald, S., str. 39)

Práce v zemědělství je považována za jedno z nejstarších zaměstnání obyvatel světa. Zemědělci začali měnit vzhled zemského povrchu a zajistily potravu lidem. (Mirvald, S., str. 39)

Hlavním posláním zemědělství je zajistit výživu obyvatelstvu a poskytnutí surovin pro průmyslovou výrobu. Zemědělství vyrábí přímo v přírodě na velkých plochách. Využívá zemědělskou půdu, jejíž součástí jsou orná půda a zelené plochy (louky, pastviny). (Mirvald, S., str. 39)

Obr.6: Potravinářský průmysl.



Rozmístění zemědělské výroby:

Rozmístění zemědělské výroby ovlivňují přírodní a společenské podmínky. Určitý druh zemědělské plodiny se dá pěstovat v určitých podmínkách. Přírodní podmínky jsou např. teplota, srážky, kvalita půd, nadmořská výška apod. Důležitá je také hospodářská úroveň území, která umožňuje využít zemědělské stroje, chemické látky proti škůdcům, umělá hnojiva.

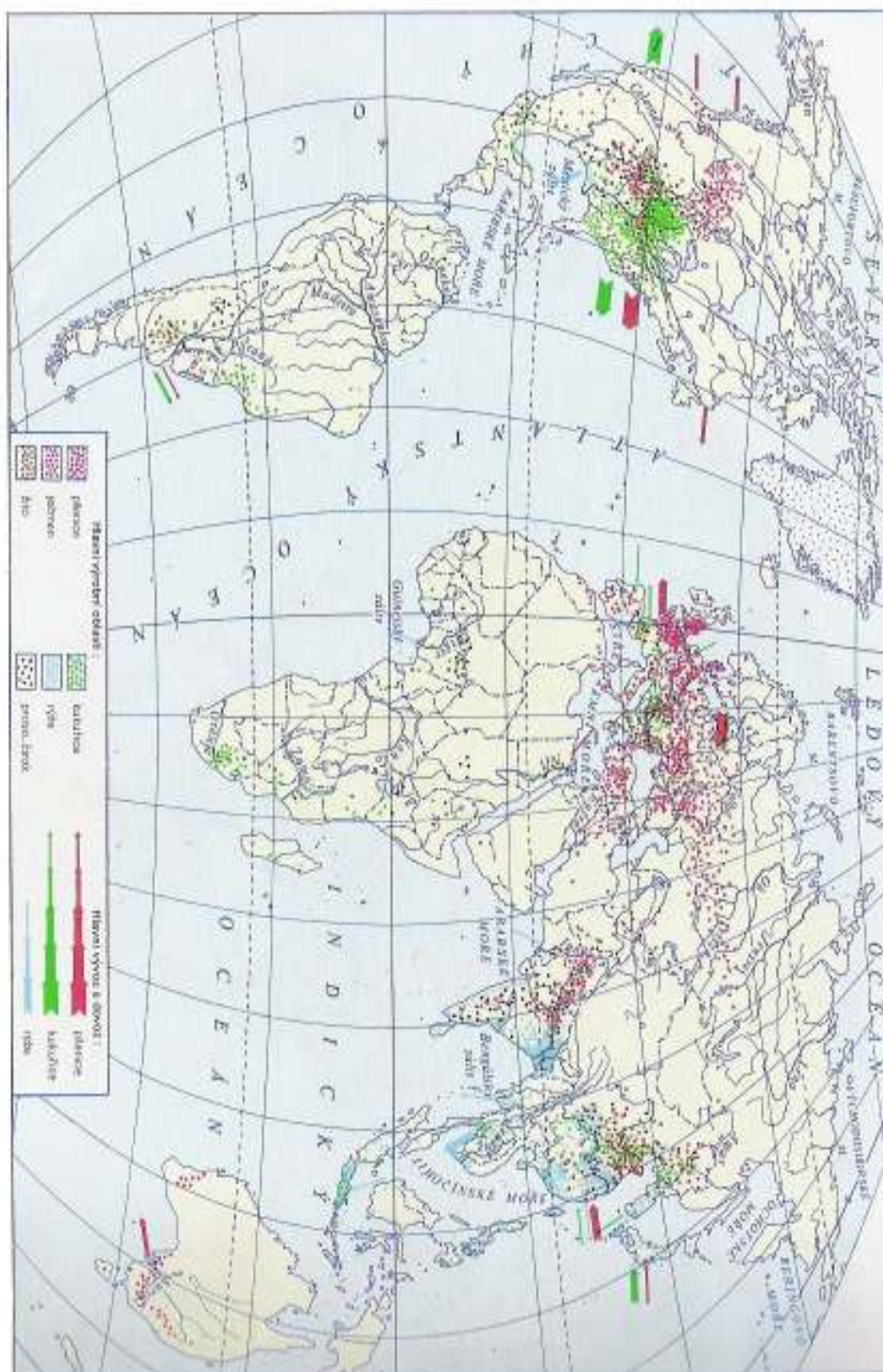
Zemědělská pásma:

- Oblast rovníku – v deštných lesích nejsou vhodné podmínky pro zemědělství. Horké podnebí, značné srážky, velká oblačnost, bažinaté půdy. Pěstují se zde plodiny s malým významem pro výživu místních obyvatel, jako kakaovník, kaučukovník, koření.
- Savany – střídá se období dešťů a období sucha. Zemědělství je závislé na zavlažování a je rozšířena u řek. Hlavní potravinou je rýže, dále se pěstuje bavlník, kávovník, čajovník, cukrová třtina. Je to oblast s největším chovem skotu.
- Pouště a polopouště – vysoké teploty a nedostatek vláhy. Pěstují se zde obilniny, bavlník, datlovník.
- Subtropy – pěstování především ovoce. Chov ovcí, skotu.
- Mírný pás – nejlepší přírodní podmínky. Pěstují se obilniny, píce, cukrovky a brambory. Vysoký podíl zabírá také živočišná výroba.

Rostlinná výroba:

Význam má pro lidstvo především pěstování obilnin, které jsou základem lidské výživy. Z obilnin se pěstuje pšenice, kukuřice a rýže, dále žito, oves. Důležitou potravinou jsou též hlíznaté plodiny, především brambory. Dalšími

plodinami jsou řepka, slunečnice, čajovník, kakaovník, bavlník, vinná réva, ovoce.



Obr.7: Mapa – rostlinná výroba.

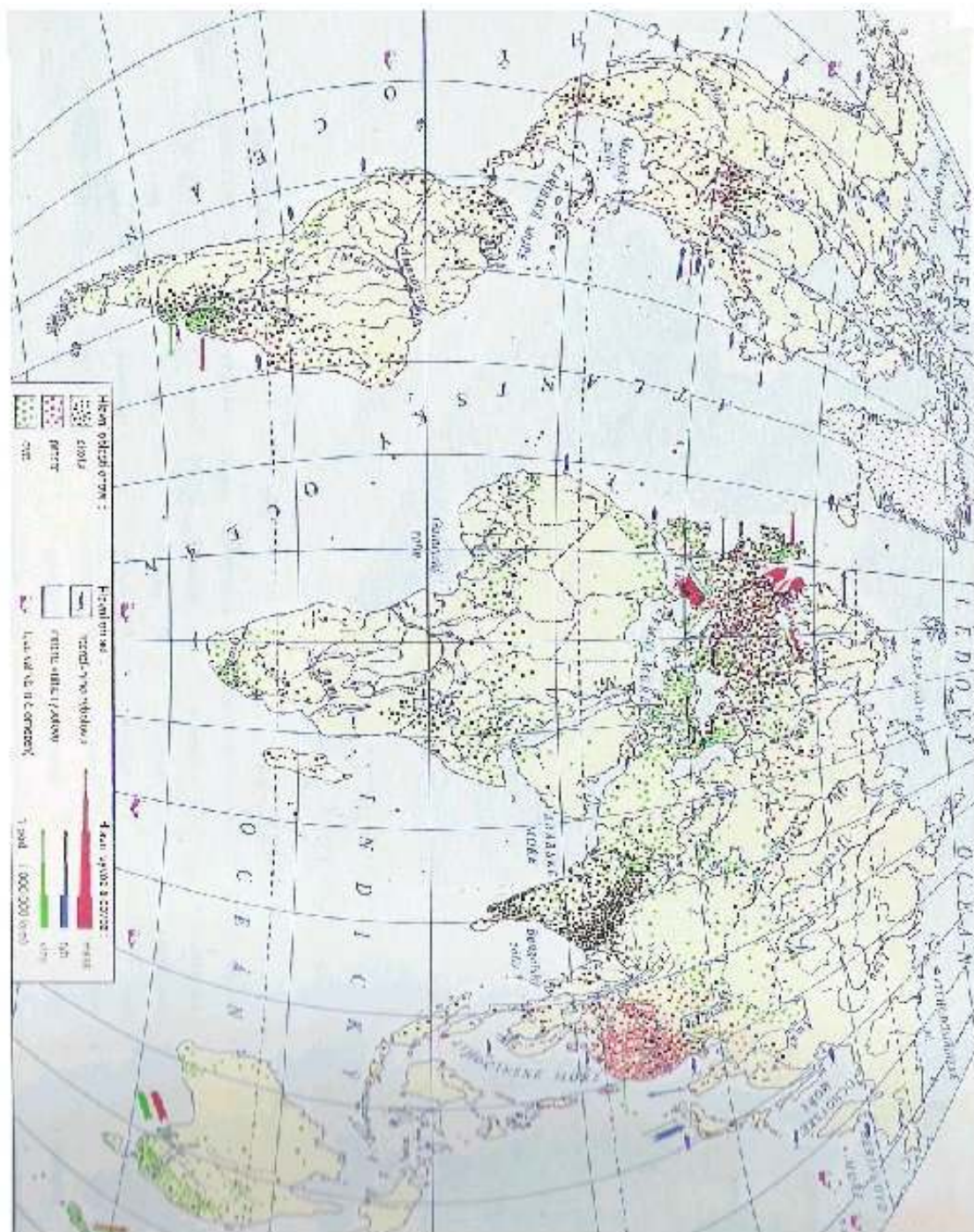
Živočišná výroba:

Živočišná výroba dodává důležité potraviny pro člověka – mléko, maso, vejce, med a průmyslové suroviny (kůže, kožešiny, vlna, hedvábí). Rozmístění živočišné výroby ovlivňuje množství krmiv a spotřebu produktů obyvatelstvem.

Chová se skot (krávy, buvoly, zebu, jaci), prasata, ovce, drůbež (slepice, kachny, husy, krůty). Rozšířen je chov bource morušového, včelařství a chov kožešinové zvěře (lišky, norci, nutrie).

Důležitou součástí zemědělství je rybolov. Ryby jsou hodnotnou potravou pro člověka.

Obr. 8: Mapa - živočišná výroba.

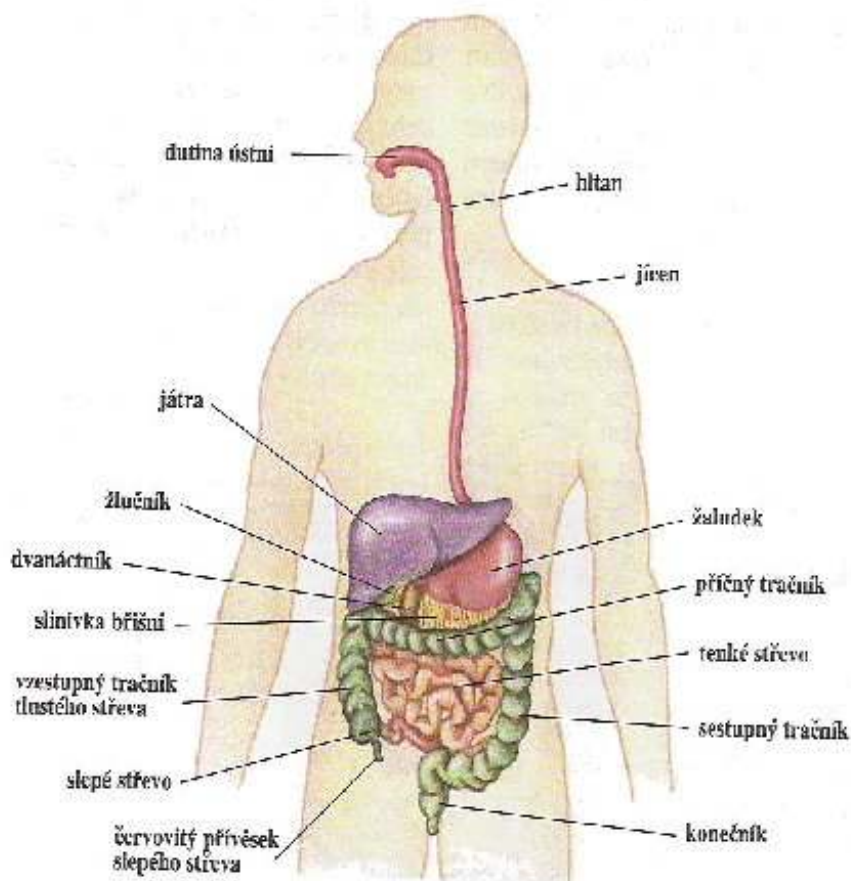


4.4 Biologie

Trávení:

Trávení probíhá v trávicí soustavě, její podoba se u různých skupin organismů liší. Podívejme se teď jak to vypadá s trávicí soustavou člověka.

Obr. 4: Trávicí soustava člověka.



Trávicí soustava zpracovává přijímanou potravu a zajišťuje přísun živin lidskému organismu. Zpracování potravy je mechanické a chemické. Mechanické zpracování spočívá v jejím rozdrčení a rozmělnění. Chemické zpracování je štěpení složitějších látek potravy na jednodušší látky, které mohou

být vstřebávány a dále využívány jako zdroj energie, zásobní látky nebo jako látky stavební.

Trávicí soustava:

Trávicí soustava se skládá z:

- Dutiny ústní – je ohraničena rty, měkkým a tvrdým patrem, jazykem a tvářemi. V zadní části jsou uloženy patrové mandle. V ústní dutině se nacházejí zuby, které jsou zasazeny v kostěných jamkách horní a spodní čelisti.

Chrup dítěte se skládá z 20 zubů (8 řezáků, 4 špičáky, 8stoliček), dospělého člověka, pokud je úplný, má 32 zubů (liší se od dětského 8 třenovými zuby). Zuby slouží k uchopení, ukousnutí a rozmělnění potravy.

V ústní dutině se vyskytují bakterie, které rozkládají zbytky jídel. Mohou zůstat mezi zuby a způsobovat tak vznik zubního kamene. Proto je třeba dbát o chrup pravidelným čištěním zubů a to nejlépe po každém jídle.

V ústní dutině dochází především k mechanickému trávení potravy. Důležitou roli k dalšímu zpracování poskytují sliny, které jsou produkovány třemi páry slinných žláz (příušní, podčelistní, podjazykové) a drobnými žlázkami. Sliny potravu obalují a umožňují její posun v trávicí trubici. Sliny jsou tvořeny 99 % vody, 0,7 % organických a 0,3 % organických látek. Obsahují amylázu, která štěpí polysacharidy na maltosu.

Obr. 5: Stavba zubu.

A-korunka, B-krček,

C-kořen

1) sklovina

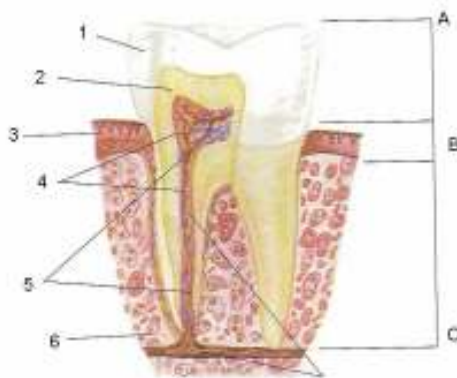
2) zubovina

3) dásěň

4) zubní dřeň

5) cévy

6) čelist



7) nerv

- Hltan – je trubice, do které se potrava dostane po spolknutí a vyvolání tzv. polykacího reflexu.
- Jícen – je pokračováním hltanu a z jícnu se potrava dostává do žaludku.
- Žaludek – je vakovitý orgán, hruškovitého tvaru, jeho objem je asi 50 ml (nalačno), příjmem potravy se může zvětšit až na 1,5 l. V žaludku je potrava skladována, dochází k promíchávání a vzniku kašovitě hmoty – tráveniny. V žaludku je obsažena kyselina chlorovodíková, která vytváří v žaludku kyselé prostředí, a tím zabíjí choroboplodné zárodky, které se mohli do těla dostat s potravou. Buňky žaludeční stěny vylučují hlen, který chrání stěnu žaludku před vlastním natrávením. Hlavním trávicím enzymem je pepsin, který štěpí bílkoviny na peptidy.
- Tenké střevo - je dlouhé 3 – 5 metrů. Sliznice je zřasená do klků. Prvním oddílem tenkého střeva je dvanáctník, do kterého ústí vývod slinivky břišní a žlučového. Mezi klky jsou drobné žlázy, které produkují střevní šťávu. Ta obsahuje enzymy pro štěpení bílkovin (peptidázy), tuků (lipázy) a cukrů (amylázy). V tenkém střevě dochází ke vstřebávání látek do krevního oběhu. Krví se dostávají do jater, odkud jsou dále transportovány do těla.
- Játra - jsou největší žlázou v lidském těle, ve které dochází k přeměně cukrů, tuků, bílkovin. V játrech se tvoří žluč, hromadí se ve žlučníku a žlučovodem se dostává do dvanáctníku. Žluč je důležitá při trávení tuků. Má schopnost tuky emulgovat, což znamená rozkládat je na malé kapénky, aby byly lépe stravitelné. Mimo to se v játrech odbourávají škodlivé látky jako barviva, léky apod.
- Slinivka břišní - skládá se z lalůčků, mezi kterými jsou vtroušeny shluky buněk tzv. *Langerhansovy ostrůvky*. Langerhansovy ostrůvky produkují hormon insulin, který snižuje hladinu cukru v krvi, dále pak glukagon, který zvyšuje hladinu cukru v krvi. Na trávení se slinivka podílí produkcí pankreatické šťávy, která obsahuje trypsin (štěpí bílkoviny), lipázy (štěpí tuky), amylázy (štěpí cukry).
- Tlusté střevo - tvoří vzestupný, příčný a sestupný tračník. Vzestupný tračník začíná slepým střevem, z kterého vybíhá červovitý přívěšek (appendix). Sestupný tračník je zakončen konečníkem. Zbytky nestrávené potravy se posunují z tenkého do tlustého střeva a zde se za působení hnilobných a kvasných bakterií rozkládají. Dochází zde k vstřebávání vody. Působením bakterií se zbytky mění ve výkaly a vylučují se v podobě stolice z těla ven.

Onemocnění trávicí soustavy: žloutenka (hepatitida), žlučové kameny, cukrovka (diabetes), zubní kaz apod.

Složení potravy:

Složení potravy má vliv na růst a vývoj jedince. Ovlivňuje správnou činnost a zdraví organismu. Záleží na množství potravy, kterou přijímáme, ale i na její kvalitě. Správná skladba potravy by měla ve vyváženém poměru obsahovat bílkoviny, sacharidy, tuky, vodu, minerální látky a vitamíny. Množství přijímané potravy závisí na věku, pohlaví a fyzické výkonnosti.

Denní příjem bílkovin by měl být asi 1 g na 1 kg hmotnosti těla. U dospívající mládeže asi 4 g na 1 kg hmotnosti. (Jelínek, J., str. 113)

Sacharidy jsou nejpohotovější zdroj energie. Jejich podíl v potravě by měl činit asi 50 %. Jsou přijímány hlavně ve formě polysacharidů.

Tuky rozpouštějí některé vitamíny, obsahují nenasycené mastné kyseliny, které jsou pro organismus nepostradatelné.

Minerální látky sice nejsou zdrojem energie, ale podílejí se na udržování stálosti vnitřního prostředí, jsou součástí buněk a tělních tekutin, slouží ke stavbě kostí a zubů.

Voda je rozpouštědlo, ve kterém probíhají všechny chemické procesy. Podílí se na udržování stálého vnitřního prostředí.

Vitamíny jsou nezbytnou složkou potravy, protože lidský organismus si je neumí vytvářet sám. Plní funkci antioxidantů, jsou součástí enzymů a podporují imunitu organismu.

Výživa živočichů: (Šimek, V.; Petrásek, R., str. 12, 13)

Přijem látek z vnějšího prostředí a vylučování produktů látkové přeměny je předpokladem existence živočichů a člověka.

Z hlediska výživy dělíme živočichy na:

- monofágní (u některých druhů hmyzu)
- polyfágní (většina živočichů)

Z hlediska převažujících složky potravy:

- býložravce (herbivora)
- masožravce (carnivora)

- všežravce (omnivora)

Z hlediska charakteru potravy:

- biofágní – živí se živými organismy
 - 1) rostlinami – fytofágní živočichové
 - 2) živočichy – zoofágní živočichové
 - 3) zvláštním případem je kanibalismus – požívání živočichů svého druhu
- nekrofágní – živí se odumřelými organismy
 - 1) živočichy - saprofágní živočichové
 - 2) rostlinami – dentrofágní živočichové
 - 3) výkaly – kaprofágní živočichové

Z hlediska velikosti potravy:

- histotrofní – potravou jsou celé organismy nebo většina jejich tkání
- merotrofní – potravou jsou specifické tkáně až molekuly

Zvláštní způsob výživy můžeme pozorovat u parazitů, kteří přijímají potravu zpracovanou svým hostitelem.

Z hlediska parazitismu:

- endoparazity – parazitují na hostiteli „uvnitř“, př. tasemnice, motolice, svalovec
- ektoparazity – parazitují na hostitelce „venku“, př. klíště, pijavice, komár

Příjem a zpracování živin – u různých skupin živočichů:

Nejprimitivnější způsob příjmu potravy se vyskytuje u bičíkovců (prvoci), kteří potravu přijímají **celým povrchem těla** (osmoticky). Kořenonožci (prvoci) mají k příjmu potravy uzpůsobený povrch těla, který má schopnost obklopit pevné části potravy. Tento způsob se označuje jako **fagocytóza**.

Většina živočichů přijímá potravu **ústním otvorem**. Potrava je **zpracována** nejprve **mechanicky** (rozmělnění na menší kousky). K tomuto účelu se u různých živočichů vyvinuly různá ústrojí (např. zuby, zrohovatělé útvary v zobácích ptáků, radula u hlemýžďů a pod.). Jiným živočichům pomáhají tzv. *cizí tělesa* (kaménky v žaludku ptáků). Obecně platí, že masožravci rozmělnují potravu nedokonale, narozdíl od býložravců, kteří ji rozmělnují velmi důkladně.

Po mechanickém trávení **následuje trávení chemické**. Potrava se zpracuje do takové podoby, kdy je možné ji vstřebávat do tělních tekutin. Bílkoviny se štěpí na aminokyseliny, polysacharidy na monosacharidy a tuky na glycerol a mastné kyseliny. Podle

toho, kde k chemickému trávení dochází, rozlišujeme trávení **nitrobuněčné** (intracelulární) a **mimobuněčné** (extracelulární).

Nitrobuněčné trávení je vývojově starší, vyskytuje se u prvoků, jednoduchých mnohobuněčných organismů (želvušky). Pokročilejší je **trávení mimobuněčné**, které souvisí s vytvořením specializované trávicí dutiny, do které jsou vylučovány enzymy, které štěpí potravu. Tento způsob je typický především u obratlovců.

Trávení může probíhat v těle živočicha, pak mluvíme o **nitrotělním trávení**. Štěpení živin probíhá uvnitř organismu. U **mimotělního trávení** probíhá štěpení na povrchu potravy. Typickým příkladem jsou pavouci, kteří do své kořisti nejprve vstříknou trávicí šťávy, a pak ji vysají.

V přírodě je získávání potravy mnohem složitější proces než u člověka. Spousta živočišných druhů je svou existencí vázána na jiné druhy. Všechno je vzájemně propojeno a ovlivňuje se. Tento propojený systém se označuje jako **potravní síť** neboli **potravní řetězec**. Na začátku jsou rostliny. Rostliny přijímají anorganickou hmotu, kterou při fotosyntéze přeměňují na organickou. Rostlinami se živí býložraví živočichové a těmi pak masožraví.

Zobecněný potravní řetězec:

Producenti – zelené rostliny (tvorba vlastních organických látek)



Primární konzumenti – býložravci (energii získávají přímo z producentů)



Sekundární konzumenti – masožravci (žijí se býložravci, energii získávají z nich)



Terciální konzumenti – masožravci (žijí se menšími masožravci, energii získávají ze sekundárních konzumentů)

Vytváření živin rostlinami:

Rostliny dokáží vytvářet živiny, potřebné k růstu a k získání energie. Proces při kterém vytvářejí organické látky z anorganických nazýváme fotosyntéza.

4.5 Co prozradily moudré knihy?

Které potraviny jsou potřebné k růstu?

Potraviny jako je mléko, sýr, ryby, maso, fazole obsahují mnoho bílkovin, které tělo potřebuje na tvorbu nových buněk. Pestrá a vyvážená strava by měla obsahovat všechny látky, které tělo potřebuje k růstu. (Fales, I. et al, str. 234)

Kde se jako potraviny používají mořské řasy?

Nejrůznější mořské řasy jsou častou potravinou v Japonsku. V jižním Walesu se z mořských řas vyrábí národní chléb – laverbread. V Irsku se řasy dávají do šlehačky nebo pudinku. Mořské řasy jsou někdy přidávány i do zubní pasty. (Fales, I. et al, str. 56)

Víme, které potraviny jsou nejzdravější?

Kdo si chce uchovat zdraví a dlouhý život by měl znát těchto 14 potravin: brokolice, borůvky, čaj, dýně, fazole, jogurt, krůta, oves, pomeranče, rajčata, sója, špenát, tuňák, vlašské ořechy. Tyto potraviny mají preventivní účinky proti srdečním chorobám, cukrovce, rakovině i demenci. (21. Století, str. 84, podzim 2004)

Jak řeší nejlidnatější země nedostatek potravin?

Jediné východisko spatřují odborníci v širokém využití a praktickém nasazení geneticky modifikovaných rostlin, odolných proti chorobám, zajišťujícím vysoké výnosy. (21. Století, str. 73, podzim 2004)

Které těstoviny byly první – italské špagety nebo čínské nudle?

Někteří lidé tvrdí, že tajemství výroby těstovin přivezl ve středověku do Itálie cestovatel Marco Polo z Číny. Římané ale prý vyráběli těstoviny v Itálii již dávno předtím. (Fales, I. et al, str. 56)

Čím se živí bobři?

Bobři jsou býložravci. Na jaře a v létě se živí vodními rostlinami a mladými zelenými výhonky, nebo ohlodávají kůru stromů. Na podzim sbírají větve a ukládají je do skladiště nedaleko svého hradu. Kůra uskladněných větví jim pak v zimě slouží za potravu. (Fales, I. et al, str. 128)



Čím se živí panda velká?

Převážně bambusovými výhonky. Denně sní kolem kg bambusu. Protože bambusových porostů stále ubývá je panda jedním z nejohroženějších druhů na světě. (Fales, I. al, str. 130)

15

et

Čím se živí cibetky?

Cibetky jsou šelmy podobné kunám. Loví myši, krysy a žáby. Nepohrdnou ani ptačími vejci, hmyzem. Dokážou udolat i velkého hada. (Fales, I. et al, str. 132)

Kolik potravy zkonzumuje slon za den?

Dospělý slon potřebuje denně zhruba 100 až 200 kilogramů rostlinné stravy (větvíčky, listy, trávy, ovoce). (Fales, I. et al, str. 132)

Jakým způsobem se živý plejtvák obrovský?

Plejtvák nasává vodu přes kostice. Na kosticích se zachycuje mořský kril (drobní korýši, plankton). Voda vytéká ven. Celé to funguje jako velké síto. (Fales, I. et al, str. 143)

Závěr

Výživa je důležitou součástí v životě každého organismu. Je jednou z podmínek života všech živých organismů. Druh potravy, její příjem se u různých organismů liší, ale funkce a význam potravy je u všech stejný – energie pro další životní pochody.

Na dalších stranách následuje vlastní text příspěvku 10 – 25 stran (Word, PP). Mohou být vytvořena i krátká sdělení (podněty, potřeby, zkušenosti) v rozsahu 2-5 stran. Vše bude upraveno do formátu pdf. Používejte základní nastavení Wordu (velikost písma 12, Times New Roman, co nejméně formátování a dalších úprav, obrázky a tabulky jako součást textu).