

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Název materiálu	05. Sacharidy
Identifikátor	CZ.1.07/1.5.00/34.0597
Předmět	Chemie
Ročník	2.
Obor, Kód	Kosmetické služby, 69–41–L/01
Anotace	Tato prezentace by měla sloužit jako textová a obrazová podpora výuky chemie, postupně studenta seznamuje s danou problematikou. Student na základě prezentace je následně schopen vypracovat pracovní list.
Autor	Ing. Jitka Černá
Jazyk	čeština
Očekávaný výstup	Orientuje se v základních pojmech, chápe souvislosti, dokáže znalosti uplatnit v běžném životě.
Klíčová slova	Fotosyntéza, glykemický index, monosacharidy, oligosacharidy, polysacharidy
Druh výukového zdroje	prezentace
Typ interakce	kombinované
Cílová skupina	žák
Stupeň a typ vzdělávání	střední odborné
Věková skupina	15 - 18
Datum vytvoření	27. 11. 2012



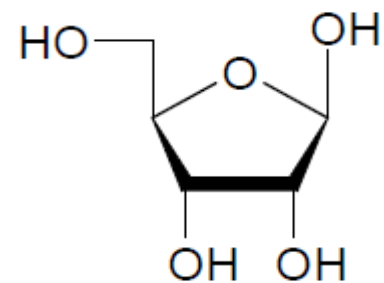
SACHARIDY

- nejrozšířenější přírodní látky
- přítomné ve všech rostlinách a živočiších
- v zelených rostlinách vznikají procesem zvaným fotosyntéza

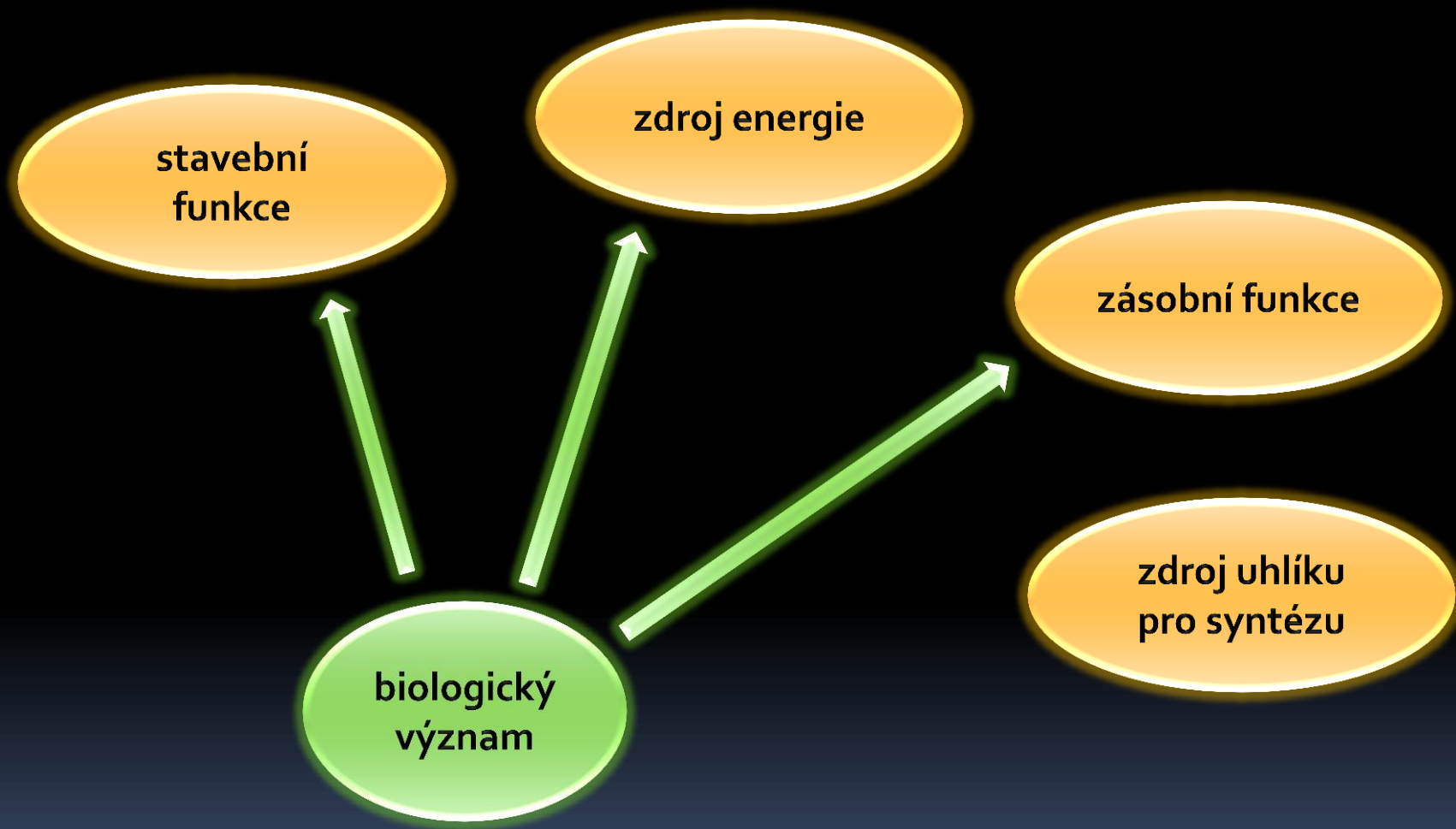


- živočichové přijímají sacharidy většinou v potravě, popř. si je získávají přeměnou aminokyselin nebo glycerolu z lipidů

- název pochází z latiny (saccharum = cukr)
- používají se též názvy jako *glycidy* (z řeč. glýkys = sladký), *uhlovodany*, *uhlohydráty*
- molekuly sacharidů jsou vždy tvořeny uhlíkem, vodíkem a kyslíkem
- obsahují vždy dvě karboxylové skupiny a jednu karbonylovou skupinu



Ribose



- denní příjem by měl činit 50 – 60 % celkového energetického příjmu, tj. asi 4g sacharidů na 1 kg hmotnosti
- mozek dospělé osoby spotřebuje denně 140 g glukózy
- 1 g sacharidu = 17 kJ = 4 kcal

Glykemický index (GI)

- jedná se o stanovení vlivu potravy na hladinu cukru v krvi
- po požití potravy se zvyšuje hladina cukru v krvi, následně dochází k poklesu, porovnáním s referenční potravinou (bílý chléb, či čistá glukóza) je stanoven GI
- potraviny, které jsou nejrychleji v rozkládány mají nejvyšší GI (rýže), naopak potraviny s nízkým GI jsou pomalu rozkládány a cukry uvolňují do těla postupně, což vyvolává delší pocit sytosti

Potraviny s nízkým GI

- těstoviny, čočka, fazole, grapefruit, jablka, hrušky, pomeranče, nízkotučné jogurty, čokoláda

Potraviny se středním GI

- rýže basmati, sladká kukuřice, banány, ananas, ovesné vločky, bílý cukr


Potraviny s vysokým GI

- chléb, med, brambory, bílá rýže, hranolky



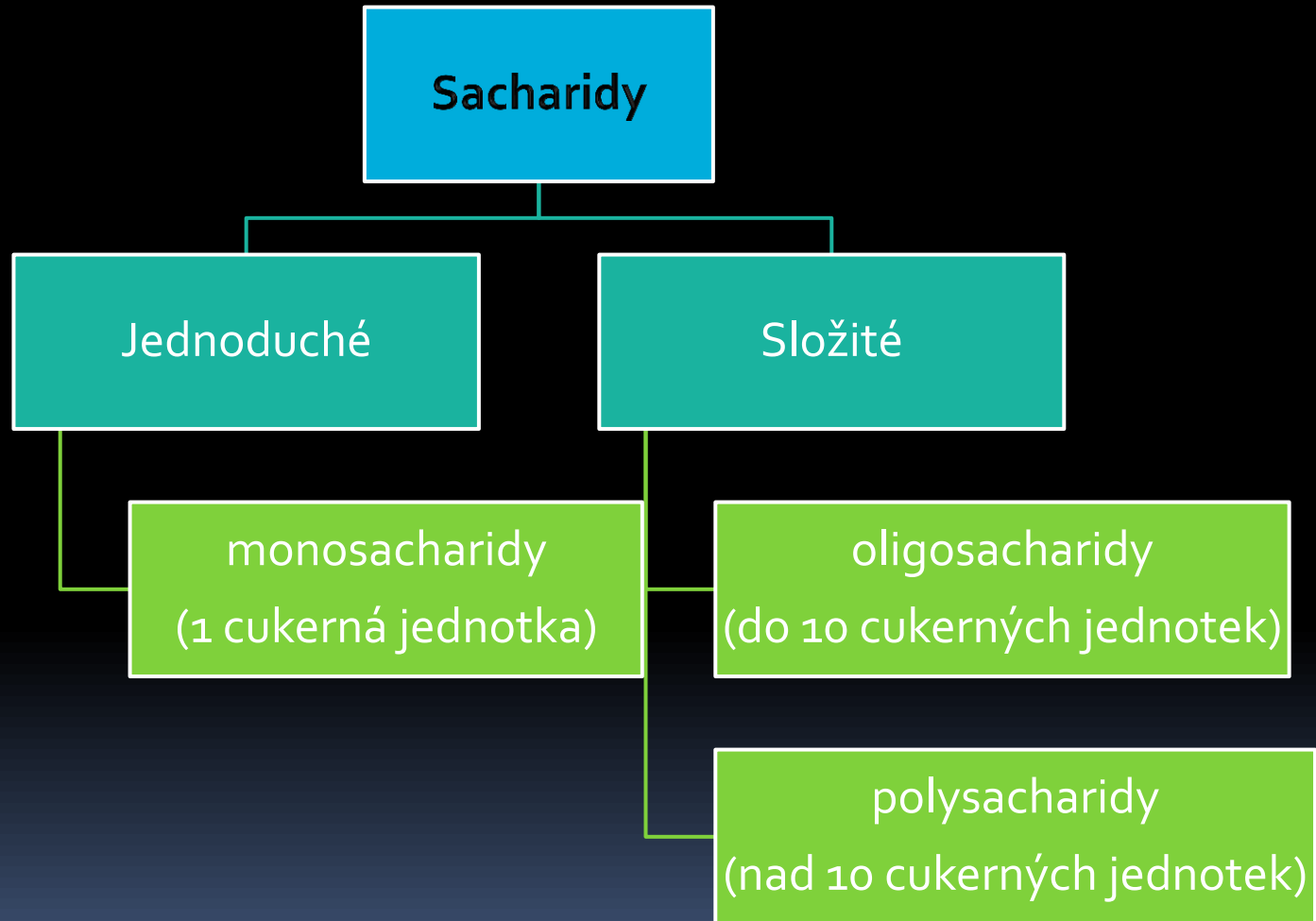
Kdy je výhodné přijímat potraviny s vysokým faktorem GI?

Jaký typ potravin je výhodnější konzumovat při dietě?



Při jaké nemoci se uplatňuje sledování glykemického indexu ve vztahu k udržení stabilní hladiny cukru v krvi?

Klasifikace sacharidů



Monosacharidy

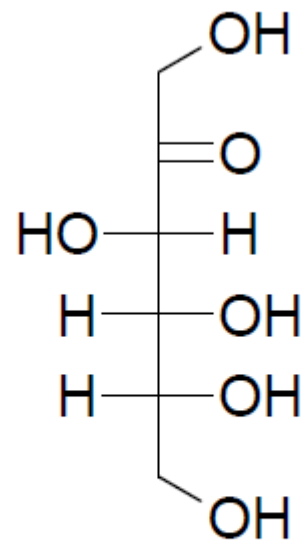
- jedná se o bílé krystalické látky sladké chuti
- jsou dobře rozpustné ve vodě
- nevedou elektrický proud
- molekuly monosacharidů jsou opticky aktivní látky
- vyskytují se v ovoci, zelenině, medu
- patří sem: ribóza, 2-deoxy-ribóza, glukóza, galaktóza, fruktóza

Glukóza

- hroznový cukr
- vyskytuje se v plodech a medu
- používá se jako umělá výživa
- nejdůležitější energetický zdroj pro člověka
- některé orgány a tkáně využívají glukózu jako výhradní zdroj energie (mozek, sítnice)
- hladina cukru v krvi se nazývá glykémie
- glukóza se zpracovává třemi způsoby: přeměna na energii, uložení v játrech, přeměna na tuk

Fruktóza

- nejsladší cukr
- obsažen v ovoci a medu
- vázaná se objevuje v disacharidu sacharóze



D-Fructose

Pravda a lež o medu

Složení: monosacharidy, vitamíny, minerály, barviva, vonné esence

GI: vysoký

Sladivost: nižší než cukr

Víte, co je pravda a co jen mýtus?

Med zlepšuje imunitu.	ANO - NE
Med je zdravější než cukr.	ANO - NE
Cukernatění je známkou špatné kvality medu.	ANO - NE
Med se hodí jen na chleba a do čaje.	ANO - NE
Nejzdravější je med nasbíraný v oblasti, ve které žijeme.	ANO - NE
Tmavý med je vždy lesní.	ANO - NE
Med pomáhá hojit rány.	ANO - NE
Med se v horkém čaji znehodnotí na pouhé sladidlo.	ANO - NE
Med je zdravý i pro kojence.	ANO - NE

Víte, co je pravda a co jen mýtus?

Med zlepšuje imunitu.

ANO - NE

Med je zdravější než cukr.

ANO - NE

Cukernatění je známkou špatné kvality medu.

ANO - NE

Med se hodí jen na chleba a do čaje.

ANO - NE

Nejzdravější je med nasbíraný v oblasti, ve které žijeme.

ANO - NE

Tmavý med je vždy lesní.

ANO - NE

Med pomáhá hojit rány.

ANO - NE

Med se v horkém čaji znehodnotí na pouhé sladidlo.

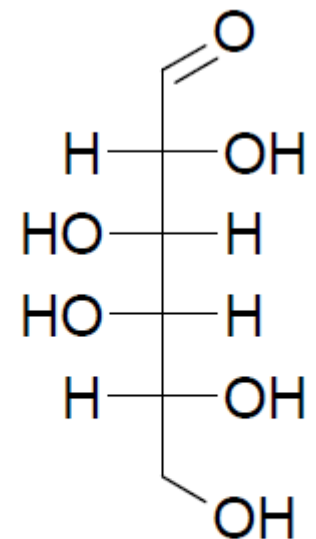
ANO - NE

Med je zdravý i pro kojence.

ANO - NE

Galaktóza

- vyskytuje se v disacharidu laktóze, který je obsažen v mléku
- rovněž je složkou složených lipidů a polysacharidů
- přeměňuje se na glukózu



D-Galactose


Oligosacharidy

Sacharóza

- v přírodě nejrozšířenější
- vzniká kondenzací glukózy a fruktózy
- průmyslově se získává z cukrové řepy a cukrové třtiny
- je nejrozšířenějším sladidlem
- používá se ke slazení nápojů a potravin



Maltóza

- sladový cukr
 - vzniká kondenzací dvou molekul glukózy
 - je obsažen v sladovnickém ječmenu, který obsahuje rovněž enzym maltázu, jenž maltózu štěpí (hydrolyzuje) na glukózu – na tomto procesu je založena výroba piva
- 

Laktóza

- mléčný cukr
- složena z glukózy a galaktózy
- je obsažena v mléce, získává se ze syrovátky
- lidské mléko obsahuje 6 až 7 % laktózy, kravské mléko 4-5 %
- sacharid je štěpen enzymem laktázou, někteří lidé tento enzym postrádají, což vyvolává zažívací problémy

Polysacharidy


- vznikají kondenzací velkého počtu molekul monosacharidů
- mají zejména funkci zásobní (uskladnění glukózy) a stavební (buněčné stěny)
- obvykle se ve vodě nerozpouštějí, některé bobtnají
- nemají sladkou chuť

Škrob

- zásobní polysacharid rostlin (uložen v podobě škrobových zrn v kořenech, hlízách či semenech)
- chemicky se jedná o směs amylózy (lineární tvar šroubovice) a amylopektinu (rozvětvená struktura)
- rozpustný v horké vodě (amylóza – čirý roztok, amylopektin – škrobový maz)
- částečným rozkladem (hydrolýza) škrobu vznikají dextriny – použití jako lepidla



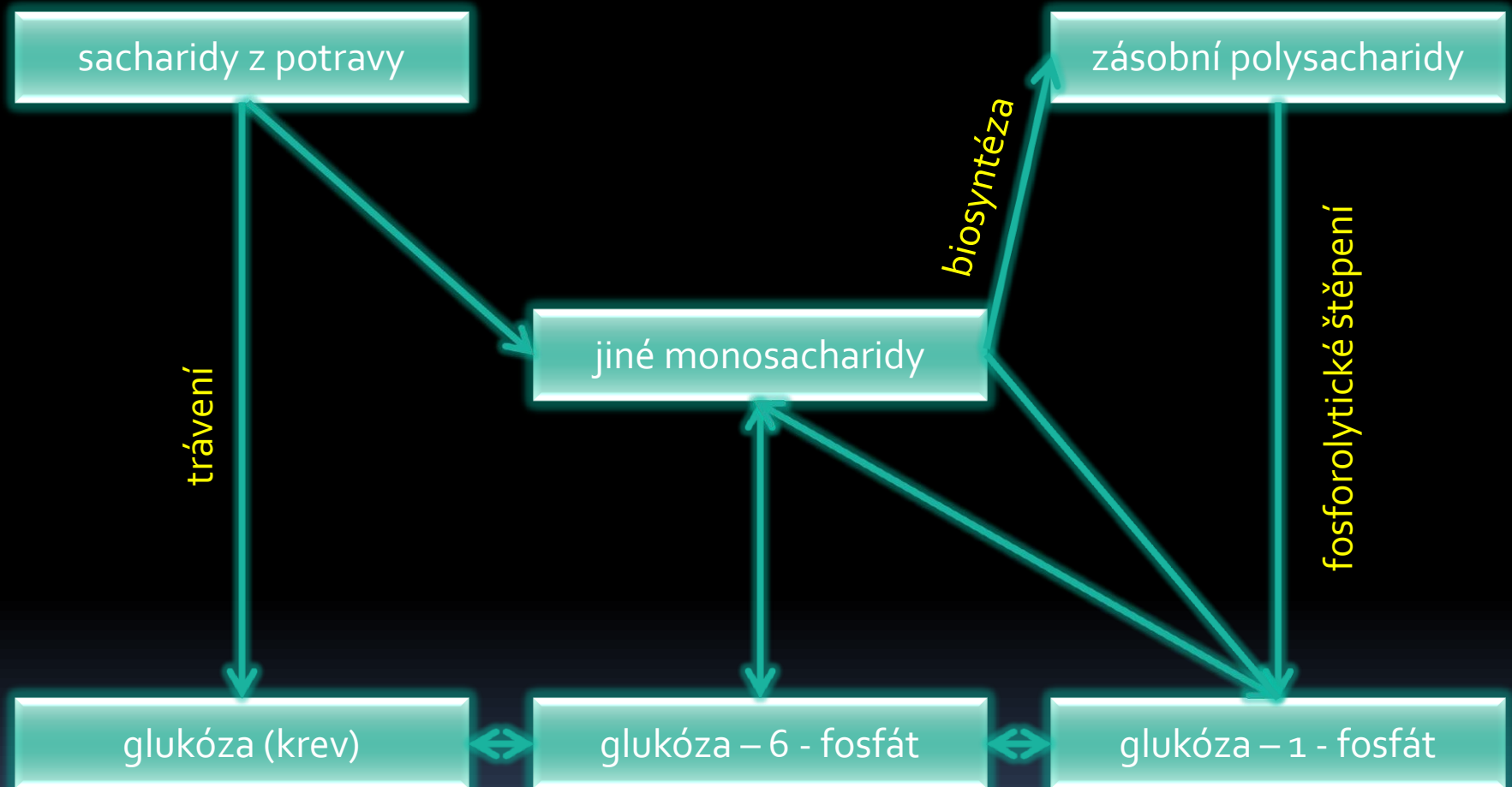
Glykogen

- zásobní polysacharid živočichů
 - má stejné chemické složení jako škrob
 - ve vysoké koncentraci se vyskytuje v játrech a svalech
 - glykogen se štěpí na glukózu glykogenolýzou v době, kdy člověk nepřijímá sacharidy
- 

Celulóza

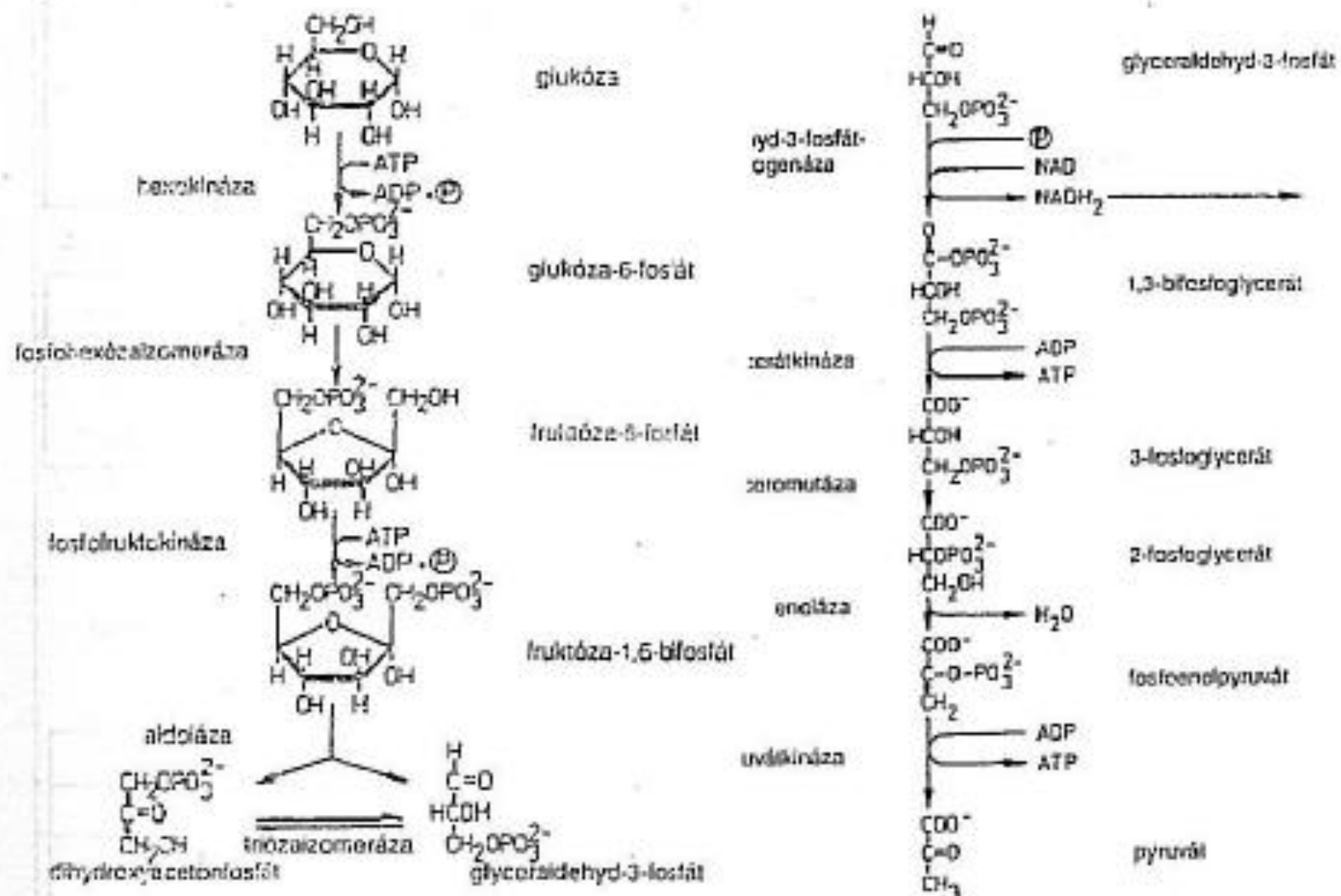
- stavební složkou rostlin (buď ve formě čisté celulózy – bavlník, nebo s příměsemi – stromy)
- skládá se z glukózových jednotek
- struktura celulózy je lineární, mikrovlákná jsou spojena vodíkovými můstky
- ve vodě je nerozpustná
- vyrábí se z ní viskózní hedvábí, celofán, celuloid, papír, atd.
- nejrozšířenější organickou sloučeninou na Zemi

Metabolismus sacharidů



Název enzymu	Obsažen	Substrát	Produkty štěpení
α amyláza (ptyalin)	sliny, pankreas	glukany	maltóza + glc
amyloglukosidáza	střevní sliznice	glukany	maltóza
maltáza		maltóza	glc
laktáza		laktóza	glc + galaktóza
sacharáza		sacharóza	glc + fruktóza
celulázy	houby, bakterie	celulóza	methan, kys.máselná, atd.
fosforyláza	tkáně	glykogen	glukóza – 1 - fosfát

Tabulka převzata od: Vodrážka, Z.; *Biochemie*. 1. vydání.
Praha: Akademia, 1992, 1993. ISBN 80-200-0441-6.



Obrázek 13 : Glykolýza

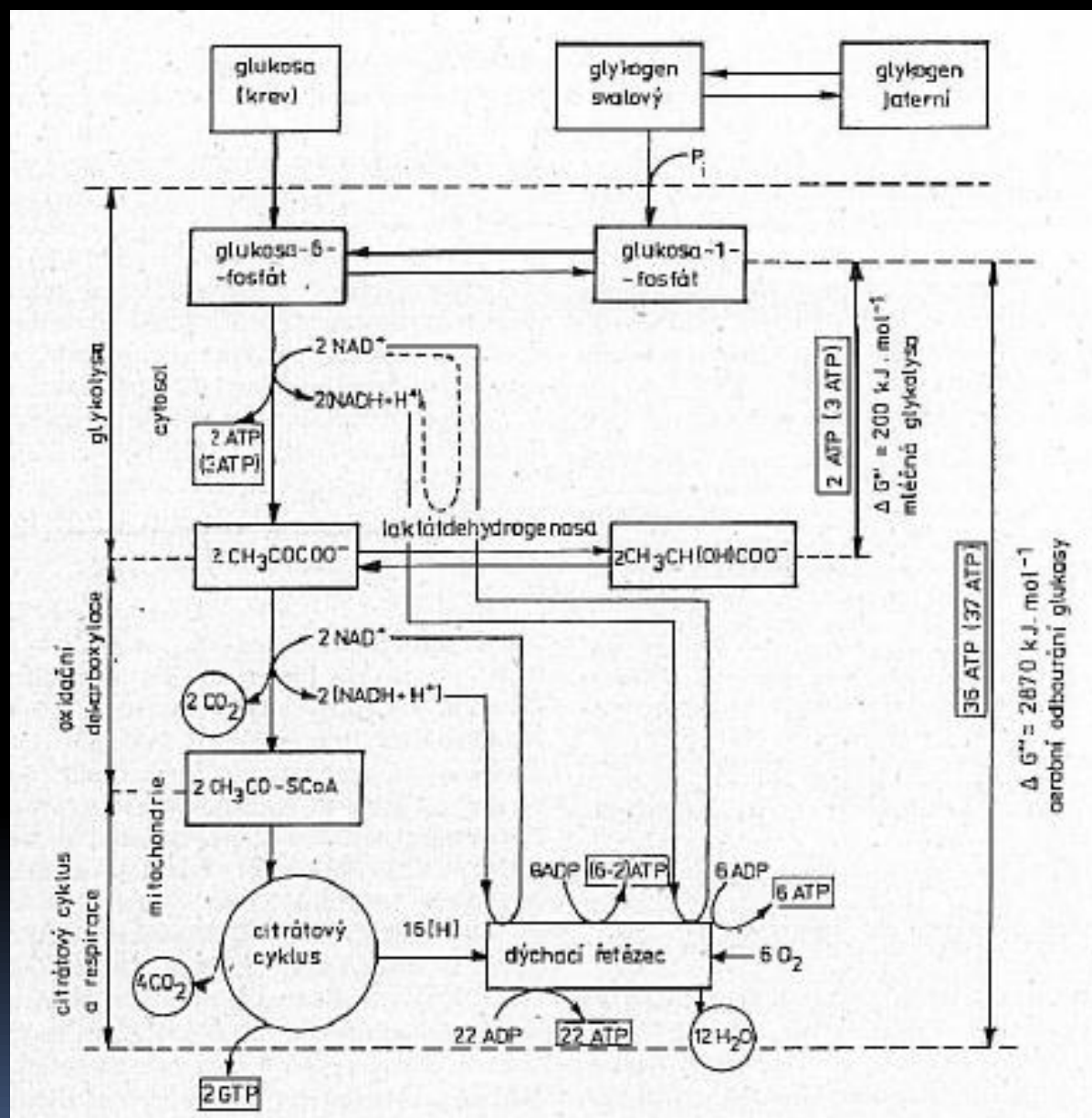


Schéma odbourávání glukózy

Literatura

- <http://www.eufic.org/article/cs/nutrition/sugar/artid/ruzne-sacharidech/>
- Blažek, J.; Fabini, J. *Chemie pro studijní obory SOŠ a SOU nechemického zaměření*. 5. vydání. Praha: SPN, 2005. ISBN 80-7235-104-4.
- Horák, P.; *Základy biochemie, biotechnologických procesů v ochraně životního prostředí*. 1.vydání. Ústí nad Labem: Univerzita Jana E. Purkyně, Fakulta životního prostředí, 2006. ISBN 80-7044-813-X.
- Kolář, K. et kol. *Chemie /Organická a biochemie/ pro gymnázia*. 1. vydání. Praha: SPN, 2000. ISBN 80-85937-49-2.
- Vacík, J. et kol. *Přehled středoškolské chemie*. 3. vydání. Praha: SPN, 1999. ISBN 80-7235-108-7.
- Vodrážka, Z.; *Biochemie*. 1. vydání. Praha: Akademia, 1992, 1993. ISBN 80-200-0441-6.

Použité obrázky

Obrázek 1 Glykolýza

Horák, P.; *Základy biochemie, biotechnologických procesů v ochraně životního prostředí*. 1.vydání. Ústí nad Labem: Univerzita Jana E. Purkyně, Fakulta životního prostředí, 2006. ISBN 80-7044-813-X.

Obrázek 2 Schéma odbourání glukózy

Vodrážka, Z.; *Biochemie*. 1. vydání. Praha: Akademia, 1992, 1993. ISBN 80-200-0441-6.