



*Metodické listy OPVK*

# Význam ovoce jako zdroje cenných látek ve stravě

První stupeň ZŠ



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



## VÝZNAM OVOCE JAKO ZDROJE CENNÝCH LÁTEK VE STRAVĚ

### Praktické cvičení - pokus kategorie a - vyžadující běžné vybavení

Co vidíte na obrázku?



Cukr. Odborně cukry nazýváme sacharidy (řecky sákcharón - sladkost).

Co je na tomto obrázku? Proč je to významnou součástí naší stravy?



Vejce - bílek, tedy jsou tam obecně bílkoviny, odborně řečeno proteiny (řecky proteos - první a nejvýznamnější podíl ve stravě).

A tady?



Máslo a olej, tedy tuky, odborně lipidy (řecky lipos - tuk) - tuky jsou podsložky lipidů.

Abychom mohli žít a růst, musíme přijímat řadu látek, které jsou nezbytné pro fungování našeho těla. Tyto látky potřebují rostliny i živočichové a nazývají se živiny. Vše na obrázcích jsou tedy živiny.

Mezi živiny dále patří: voda, minerály a organické látky, kterými jsou tedy cukry – sacharidy, tuky – lipidy a bílkoviny, čili proteiny. Tyto živiny dostáváme do těla potravou. Různí živočichové tedy přijímají různé živiny a to jak množstvím, tak i rozdílnými organickými látkami. Konzumace nevhodné potraviny může mnohdy vést k onemocněním.



Co mají tyto věci na tomto obrázku společného?



Na obrázku jsou samé sacharidy, tedy hlavní potravinové zdroje sacharidů.

Sacharidy jsou organické sloučeniny, které ve své molekule obsahují atomy uhlíku, vodíku a kyslíku.

Proč rostlina nepotřebuje jíst jako my? Organické živiny přijímají pouze živočichové, rostliny si je tvoří fotosyntézou. Při procesu, který se nazývá fotosyntéza a probíhá díky slunečnímu záření v zelených rostlinách, dochází reakcí oxidu uhličitého a vody ke vzniku cukru a kyslíku. Při fotosyntéze vzniká  $C_6H_{12}O_6$  – čili cukr, čili sacharid. Nejjednodušší sacharid se nazývá glukóza.

Čím běžně sladíte čaj? Řepným nebo též třtinovým cukrem, čili sacharózou. To je další sacharid, který je zastoupen v naší potravě. Běžně se používá v potravinářství ke slazení. Vyrábí se z cukrové řepy nebo cukrové třtiny. U nás se samozřejmě vyrábí z cukrové řepy, v níž je její obsah 17 %. Její dlouhodobá a nadměrná konzumace také vede k obezitě.

Přehled sacharidů v ovoci je v tabulce.

| Ovoce tuzemské  | Sacharidy     | Glukóza         | Fruktóza        | Sacharóza       |
|-----------------|---------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| <i>jednotky</i> | <i>(g/kg)</i> | <i>(g/100g)</i> | <i>(g/100g)</i> | <i>(g/100g)</i> |
| Borůvky         | 147,0         | 3,5             | 3,6             | 0,2             |
| Broskve         | 125,0         | 1,2             | 1,3             | 5,6             |
| Hrušky          | 158,0         | 1,9             | 6,4             | 1,8             |
| Jablka          | 144,0         | 2,3             | 7,6             | 3,5             |
| Jahody          | 88,0          | 2,2             | 2,5             | 1               |
| Maliny          | 116,0         | 3,5             | 3,2             | 2,8             |
| Dýně, melouny   | 84,0          | 1,1             | 1,4             | 0,5             |
| Meruňky         | 134,0         | 1,6             | 0,7             | 5,2             |
| Rybíz           | 138,0         | 3,5             | 3,6             | 0,2             |
| Švestky         | 162,0         | 2,7             | 1,8             | 3               |
| Třešně          | 147,0         | 8,1             | 6,2             | 0,2             |

## Kontrolní otázky

1. Čím sladíme čaj?
2. Co má společného med a ovoce?

## Praktikum

Barevné důkazové reakce různých jednoduchých cukrů, odlišnost ovocného a řepného cukru.



## Praktické cvičení - pokus kategorie b - vyžadující určité laboratorní vybavení

### Důkaz cukrů v ovoci

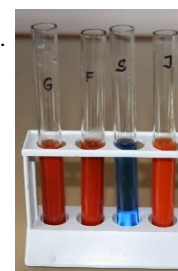
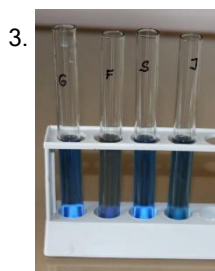
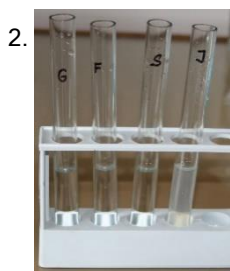
**Princip:** Důkaz sacharidů se provádí tzv. Fehlingovou zkouškou. Tento test odhalí glukózu a fruktózu, tj. sacharidy, které jsou redukčními činidly, tj. látky, které jsou schopny předat elektrony druhé látce a tím ji redukovat. Ovoce obsahuje glukózu, fruktózu a sacharózu. Glukóza a fruktóza díky své chemické struktuře – volné OH skupině, schopné zredukovat měď (Cu) v modré skalici, tj. z  $\text{Cu}^{2+}$  na  $\text{Cu}^+$ .

**Pomůcky:** Váhy, nůž nebo struhadlo, kádinky (100 ml), pH papíry, zkumavky, stojánek na zkumavky, pipety a pipetovací špičky, skleněné tyčinky, velká kádinka, kahan nebo vodní lázeň (popř. rychlovarná konvice), míchačka.

**Chemikálie:** 7% vodný roztok pentahydrátu síranu měďnatého –  $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$  (Fehlingovo činidlo I), 12 g hydroxidu sodného (NaOH) a 34 g vinanu sodno-draselného do 100 ml vody (Fehlingovo činidlo II), voda, ovoce (například jablko, citrón apod.), glukóza, fruktóza, sacharóza

### Pracovní postup:

1. Do kádinek (100 ml) označených názvem ovoce navážíme cca 10 g nakrájeného nebo nastrouhaného ovoce. Každý testovaný druh ovoce zalijeme 50 ml horké vody a necháme vyluhovat 15 minut. Občas promícháme skleněnou tyčinkou.
2. Označíme si zkumavky názvy testovaných druhů ovoce. Do každé zkumavky napipetujeme 1 ml Fehlingova činidla II. Následně přidáme do každé zkumavky 5 ml výluhu (bez sedimentu) různých druhů ovoce dle označených zkumavek. Obsah promícháme a ověříme pH ve zkumavkách indikátorovým papírkem.
3. Dále napipetujeme 1 ml roztoku modré skalice do každé zkumavky a zamícháme. Stáním vzniká modrá sraženina.
4. Zkumavky vložíme do kádinky s vroucí vodou a ponecháme 5 minut v horké lázni.
5. Pozorované změny v jednotlivých zkumavkách zapíšeme.



### Kontrolní otázky

1. Červenooranžové zbarvení vzniklo u:
  - a) Zkumavky s glukózou
  - b) Zkumavky s fruktózou
  - c) Zkumavky se sacharózou
  - d) Zkumavky s ovocem (na obrázku jablko)
2. Proč nevzniklo červené zbarvení u řepného cukru, který běžně používáme ke slazení?  
Odpovědi: 1. a, b, d; 2. Řepný cukr je disacharid sacharóza, je sice složen z glukózy a fruktózy, ale neobsahuje volnou OH skupinou a nemůže být tedy zdrojem redukce.