

**Názov projektu: Posilnenie poznávacích schopností žiakov experimentami v  
moderných školských laboratóriách  
ITMS: 261 1013 0609**

## **Pracovný list – aktivita 2.2**

<b>Téma:</b> <b>Sacharidy - Sacharidy v ryži a ovocí</b>	<b>Škola:</b> <b>Gymnázium Dukelská 30 087 20 Giraltovce</b>	<b>Trieda:</b> <b>kvarta</b>
---	---	---------------------------------

**Princíp:** Škrob sa nachádza v obilninách (ryža, kukurica, pšenica atď.) a výrobkoch z nich (chlieb, cestoviny atď.), v zemiakoch a strukovinách. Cukry, medzi ktoré patrí sacharóza (ktorú bežne nazývame „cukor“), glukóza, fruktóza, laktóza a maltóza, sa prirodzene nachádzajú v potravinách, napríklad v ovocí, zelenine a mliečnych výrobkoch. Sacharóza (bežný cukor, disacharid pozostávajúci zo stavených zložiek glukózy a fruktózy) je sacharid so sladkou chuťou. Produkujú ho rastliny z oxidu uhličitého (CO<sub>2</sub>) a vody za pomoci slnečnej energie v procese fotosyntézy. Veľké množstvá cukru sa tvoria v cukrovej repe a cukrovej trstine. Sacharóza z cukrovej trstiny alebo repy je prirodzený produkt, ktorého vlastnosti sa nelíšia od cukru, ktorý sa nachádza v ovocí a zelenine.

### **Sacharidy v ryži**

**Pomôcky a chemikálie:** špachtľa, 3 x 100ml kadičky, 1 x 250ml kadička, ryža, roztok jódu (w = 3%), ninhydrín, roztok manganistanu draselného KMnO<sub>4</sub> (w = 1%)

**Postup práce:** Do kadičky dáme 3 špachtličky ryže a pridáme približne trojnásobné množstvo vody. Túto zmes niekoľko minút povaríme. Horúci roztok rozlejeme do troch 100ml kadičiek. Do prvej kadičky pridáme roztok jódu. Do druhej dáme špachtličku ninhydrínu a roztok zahrejeme. Do tretej kvapneme 1 kvapku roztoku manganistanu draselného. Pripravíme si ešte štvrtú kadičku, do ktorej nasypeme zrnká ryže. Zrnká pokvapkáme roztokom jódu.

**Pozorovanie a vysvetlenie:** V prvej kadičke s roztokom jódu vzniklo fialové sfarbenie. V druhej kadičke s ninhydrínom vznikla modrá farba. V tretej sa roztok sfarbil na hnedo.

V štvrtej kadičke sa ryža pokvapkaná jódom zafarbila na fialovo, a takto bol v nej dokázaný škrob.

### **Sacharidy v ovocí**

**Pomôcky a chemikálie:** 3 rovnako veľké kusy rôzneho ovocia (jablko, hruška, banán), citrónová šťava, nôž, hodinky, chladnička

**Postup práce:** 1. Niekoľko kúskov nakrájaného ovocia necháme voľne stáť ako kontrolnú skúšku. Približne po 10 minútach popíšeme pozorované zmeny.

2. Iné kusky ovocia pokvapkáme citrónovou šťavou, necháme pôsobiť a po rovnakom čase popíšeme pozorované zmeny.

3. Zopár kúskov ovocia dáme do chladničky a opäť po 10 minútach porovnáваме.

### **Pozorovanie a vysvetlenie:** *1. Ovocie sa sfarbilo na hnedo*

V každej neporušenej bunke sú ohraničené štruktúry (bunkové organely). Pri narušení buniek narezaním sa ničí ohraničenie bunkových organel a ich obsah sa zmieša s bunkovými šťavami. V prípade hnednutia sa z bunkových organel uvoľňuje enzým fenoloxidáza. Tá oxiduje aminokyselinu tyrozín na iné rastlinné fenoly, ktoré reagujú cez medzistupne na melanín.

### *2. Kusky ovocia sa nesfarbili*

Citrónová šťava obsahuje kyselinu askorbovú (vitamín C), ktorá zabraňuje hnedému sfarbeniu redukciou kyslíka. Zároveň sa kyselina askorbová oxiduje a vzniká kyselina dehydroaskorbová.

### *3. Chladené kusky ovocia nezhnedi*

V chlade prebiehajú enzýmové reakcie pomalšie. Ten zabraňuje dosiahnutiu dostatočnej aktivačnej energie na tvorbu melanínu.