

## Úvod

Kyselina askorbová (vitamin C) je jedním z přírodních antioxidantů, který je přítomen převážně v ovoci a zelenině. Hojně se do ovocných šťáv přidává jako antioxidant, kde inhibuje enzymatické hnědnutí a další kvalitativní změny, které způsobují oxidativní reakce. Obsah vitamínu C v ovocných šťávách a džusech patří mezi nejvíce sledované parametry. Pro analýzu kyseliny askorbové existuje hned několik technik jejího stanovení. Vhodný výběr analytické metody je nezbytný pro získání přesných výsledků. Titrační metoda za použití 2,6 – dichlorfenolindofenolu je běžně používanou a uznávanou metodou dle AOAC.

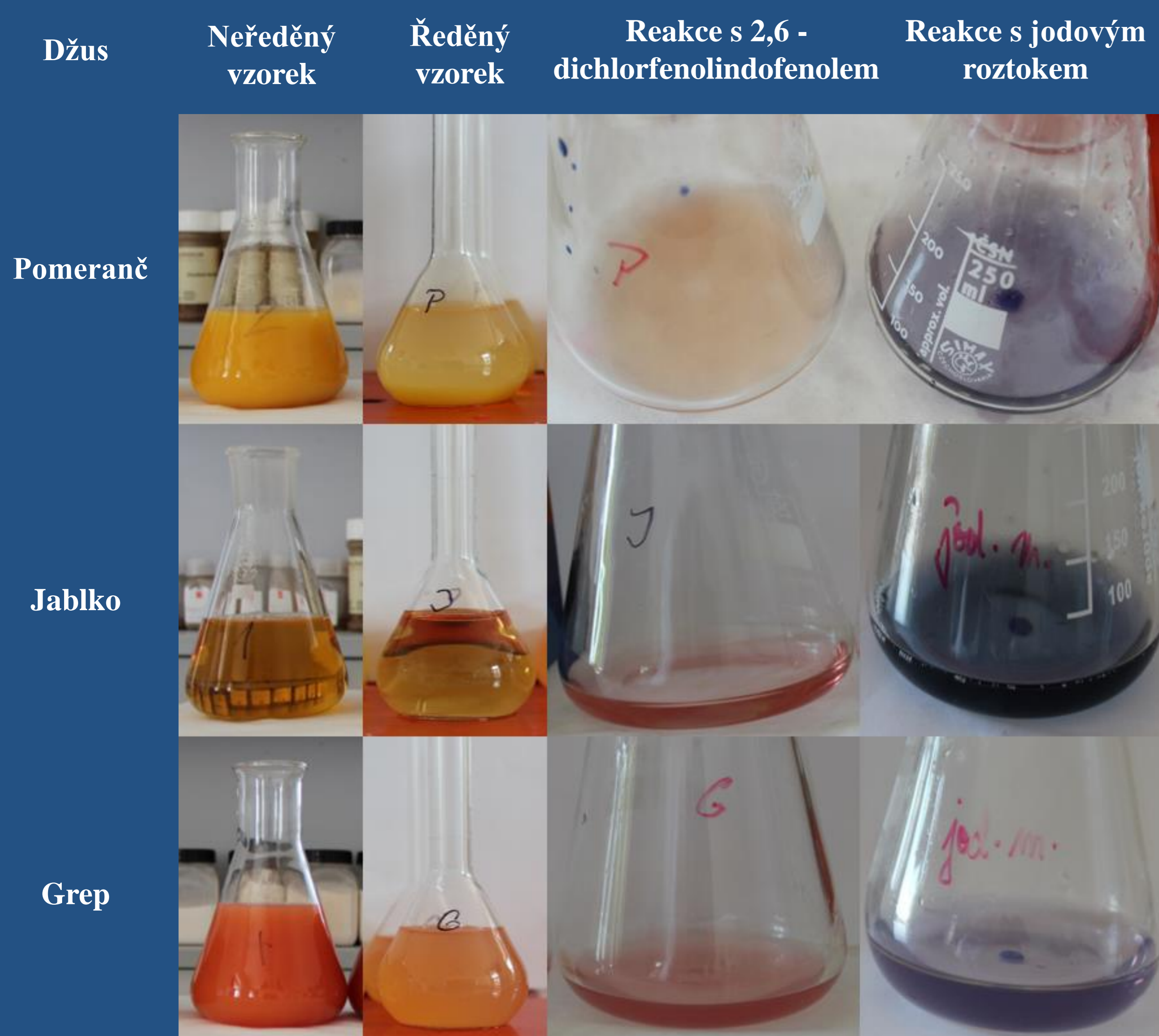
## Materiál a metodika

V tržní síti byly zakoupeny tři druhy džusů - pomerančové, grepové a jablečné. Vzorky džusů byly dále zpracovány dle metodik dané metody. První testovaná titrační metoda za použití odměrného roztoku 2,6-dichlorfenolindofenolu byla provedena dle metodiky Nielsen (2010). Výsledná reakce se projevila změnou barvy testovaného vzorku do růžova. Druhou metodou byla titrační metoda za použití roztoku jodu o koncentraci 0,005 mol/l dle metodiky University of Canterbury, New Zealand (2016). Při této metodě došlo ke změně barvy do modrofialových či modrozelených odstínů, v závislosti na původním zbarvení jednotlivých druhů džusů. Obsah kyseliny L-askorbové byl zjištěn na základě přepočtů dle spotřeby použitých titračních činidel.

## Výsledky a diskuze

Experimentálně byla zkoumána reakce jodometrická, u níž byl předpoklad získání kontrastnějšího barevného výsledku oproti metodě s 2,6 – dichlorfenolindofenolem. Tabulka 1 uvádí míru intenzity barevné změny při dosažení bodu ekvivalence daných titrovaných roztoků. Obrázek 1 demonstruje barevné rozdíly roztoků vzorků v průběhu experimentu. Výsledky uvedené v tabulce 2 téměř korespondují s obsahem kyseliny L-askorbové v čerstvém ovoci. Čerstvý grep obsahuje 26 – 61 mg kyseliny L-askorbové na 100 g, pomeranč 31 – 79 mg/ 100 g a jablko 3 – 13 mg/ 100g. Grepfruitový džus je zbarven do růžových odstínů, tudíž výsledné modré zbarvení při jodometrické metodě dávalo výrazný barevný kontrast. Čirý jablečný džus má typický jantarový odstín s nádechem do hněda. Z důvodu tmavého zbarvení jablečného džusu se kyselina L-askorbová hůře stanovuje titrační metodou za použití titračního činidla 2,6 – dichlorfenolindofenolu. Z tohoto důvodu se jevila jodometrická metoda také jako metoda vhodnější.

Obrázek 1: Porovnání barevných odstínů během experimentu



Tabulka 1: Intenzita změny barvy testovaného vzorku

Druh džusu	2,6 - dichlorfenolindofenol	jodový roztok
Pomeranč	++	++
Jablko	+	++
Grep	+	+++

Vysvětlivky:

+ slabý barevný kontrast, ++ střední barevný kontrast, +++ výrazný barevný kontrast

Tabulka 2: Průměrné naměřené hodnoty kyseliny L-askorbové (mg/l)

Druh džusu	2,6 - dichlorfenolindofenol	jodový roztok
Pomeranč	208,82	207,92
Jablko	24,93	32,65
Grep	149,74	209,90

## Závěr

Nejvíce kyseliny L-askorbové obsahoval vzorek grapefruitového džusu (209,90 mg/l, jodometrická metoda), následně vzorek pomerančového džusu (207,92 mg/l). V jablečném džusu bylo obsaženo nejméně vitamínu C (32,65 mg/l). Přičemž u vzorku jablečného džusu je možné kromě přirozeně obsažené kyseliny askorbové předpokládat i její přidavek jako antioxidantního činidla zabraňujícího enzymatickému hnědnutí. Titrační metody určené pro analýzu kyseliny L-askorbové v ovocných džusech slouží pro jednoduchou kontrolu obsahu kyseliny L-askorbové v produktu. Nicméně je třeba dbát na vhodnou volbu titračního roztoku na základě přirozeného původního zbarvení testovaného vzorku. Pro vzorky jež mají růžové, červené či hnědé odstíny je vhodnější alternativou k běžně používané metodě s 2,6 - dichlorfenolindofenolem metoda jodometrická.

Literatura: Dostupná u autora.

Poděkování: Tato práce byla podpořena Interní vzdělávací agenturou IVA VFU Brno 2016FVHE/2210/44

Kontaktní adresa:

Mgr. Ludmila Luňáková

VFU Brno

Fakulta veterinární hygieny a ekologie

Ústav hygieny a technologie potravin rostlinného původu

Palackého tř.1946/1, 612 42 Brno

e-mail: lunakoval@vfu.cz