

## НАЦИОНАЛЕН НАУЧНОИСТРАЖУВАЧКИ ПРОЕКТ - финансиран од интегративните средства на УКИМ

### НАСЛОВ:

### Определување на содржината на вкупни полифеноли и анализа на антиоксидансната активност на екстракти од кромид

#### Резиме

Во последните години постои голем интерес за функционалните својства на овошјето и зеленчукот, како и нивниот придонес за здравјето на луѓето. Овошјето и зеленчукот се извор на голем број корисни хранливи состојки меѓу кои значајно место заземаат полифенолите. Полифеноли се органски соединенија кои природно се присутни во растителната храна. Тие се антиоксиданси, односно ги сврзуваат слободните радикали кои ги оштетуваат клетките и го зголемуваат ризикот од различни заболувања. Консумирањето на храна богата со полифеноли е од големо значење, бидејќи придонесува во превенција од различни заболувања. Истражувачите и преработувачите на храна сè повеќе се заинтересирани за идентификација и определување на полифенолите во свежа и преработена храна.

Еден од најбогатите извори на полифеноли во исхраната на човекот е кромидот (*Allium cepa L.*). Тој е еден од најстарите култивирани зеленчуци во светот, втор најпроизведуван зеленчук после доматиите. Флавонолите како што е кверцетин и неговите деривати се позастапени во сорти од кромид со жолти или кафени обвивни лушпи, додека антоцијаните кои придонесуваат за црвенивиот боја се позастапени во сорти со црвени обвивни лушпи. Според податоците од литература присуството на полифеноли е поголемо во обвивните лушпи од кромидот. Поради тоа, во последно време актуелни се истражувањата за намалувањето на отпадот од кромидот кое може да се реши со користење на обвивните лушпи од кромидот во исхраната.

Квантитативното определување на полифенолите е отежнато поради комплексноста на нивната структура и разновидноста. Најпрво се избира погоден растворувач за екстракцијата на полифенолите, а потоа следи квантитативното определување на вкупни полифеноли, флавоноиди и антиоксиданска активност. За определување на содржината на вкупни полифеноли и флавоноиди, како и за определување на антиоксидансната активност најчесто користена метода е UV-Vis спектроскопијата. Определувањето на содржината на вкупни полифеноли и флавоноиди се изведува во однос на различни стандарди. Во истражувањето од овој проект како стандард за определување на вкупни полифеноли ќе се користи гална киселина (3,5,7-трихидроксибензоева киселина), додека содржината на флавоноиди ќе се определи во однос на кверцетин (3,3',4',5,7-пентахидрокси флавоноид). Антиоксидансната активност се заснова на употребата на стабилниот слободен радикал 1,1-дифенил-2-пикрилхидразил (DPPH). За интерпретација на експерименталните податоци ќе се користи параметарот IC50 (IC – inhibition capacity), односно концентрација на супстратот која ја намалува активноста на DPPH за 50 %.

Утврдената методологија ќе може да се примени за определување на вкупни полифеноли и флавоноиди во други земјоделски култури. Добиените резултати ќе покажат која од популациите на кромид има најголема содржина на полифеноли што секако има влијание на нејзините квалитетни својства. Врз основа на тоа ќе се даде препорака за најдобра македонска локална популација кромид во однос на содржината на полифеноли и флавоноиди. Антиоксидансната активност се очекува да биде пропорционална со содржината на полифеноли во екстрактите од кромидот.

TITLE:

**Determination of total polyphenol content and analysis of antioxidant activity of onion extracts**

**Summary**

In recent years there has been great interest in the functional properties of fruits and vegetables, as well as their contribution to human health. Fruits and vegetables are source of many useful nutrients, among which polyphenols play an important role. Polyphenols are organic compounds that are naturally present in plant foods. They are antioxidants, i.e. they bind free radicals that damage cells and increase the risk of various diseases. Consumption of foods rich in polyphenols is of great importance, because it contributes to the prevention of various diseases. Researchers and food processors are increasingly interested in identifying and determining polyphenols in fresh and processed foods.

One of the richest sources of polyphenols in the human diet is the onion (*Allium cepa* L.). It is one of the oldest cultivated vegetables in the world, the second most produced vegetable after tomatoes. Flavonols such as quercetin and its derivatives are more common in onion varieties with yellow or brown husks, while anthocyanins that contribute to the purplish-red color are more common in varieties with red husks. According to the data from the literature, the presence of polyphenols is greater in the enveloping shells of onions. Therefore, research on the reduction of onion waste, which can be solved by using the enveloping onion peels in the diet, has been current lately.

Quantitative determination of polyphenols is difficult due to the complexity of their structure and diversity. First a suitable solvent for the extraction of polyphenols is selected, followed by a quantitative determination of total polyphenols, flavonoids and antioxidant activity. The most commonly used method for determining the content of total polyphenols and flavonoids, as well as for determining the antioxidant activity is UV-Vis spectroscopy. The determination of the content of total polyphenols and flavonoids is performed according to different standards. In the research of this project, gallic acid (3,5,7-trihydroxybenzoic acid) will be used as a standard for determination of total polyphenols, while the content of flavonoids will be determined in relation to quercetin (3,3',4',5,7-pentahydroxy flavonoids). The antioxidant activity is based on the use of the stable free radical 1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl (DPPH). For the interpretation of the experimental data will use the parameter IC<sub>50</sub> (IC - inhibition capacity), i.e. concentration of the substrate which reduces the activity of DPPH by 50 %.

The established methodology can be applied to determine total polyphenols and flavonoids in other crops. The obtained results will show which of the onion populations has the highest content of polyphenols, which of course has an impact on its quality properties. Based on that, a recommendation will be given for the best Macedonian local onion population in terms of the content of polyphenols and flavonoids. The antioxidant activity is expected to be directly proportional to the content of polyphenols in onion extracts.