**تركيبات پلي فنولي­ شكلات و اثرات سلامتي بخش آن­ها**

**سيده سميرا اصل نژاد1، بهناز دهري دهرود2 . سعيد تهموزي 3**

1- كارشناس ارشد علوم و صنايع غذايي، واحد كنترل كيفيت ، گروه صنعتي نجاتي(آناتا)، تبريز

2- كارشناس ارشد علوم و صنايع غذايي، واحد كنترل كيفيت ، گروه صنعتي نجاتي(آناتا)، تبريز

3- دكتري علوم و صنايع غذايي، واحد كنترل كيفيت ، گروه صنعتي نجاتي(آناتا)، تبريز

[aslnejadsamira@gmail.com](mailto:aslnejadsamira@gmail.com)

**چکیده**

**بيان مسأله:** شكلات از محبوبيت فراواني در بين اقشار مختلف برخوردار است. در گذشته دانه كاكائو سمبلي از باروري و زندگي بوده و به عنوان غذاي خدايان شناخته مي شد. تركيبات اصلي كاكائو شامل چربي، كربوهيدرات و پروتئين است، همچنين داراي انواع مختلفي از تركيبات زيست فعال نظير انواع مختلف آنزيم­ها، ويتامين­ها ، روغن­ها، استرول­ها، فسفوليپيدها، فيبر رژيمي و مواد معدني (پتاسيم، منيزيم، مس، آهن،فسفر)، متيل زانتين­ها و تركيبات فنولي مي باشد. پلي فنول­ها يك گروه ويژه از متابوليت­هاي ثانويه هستند و در انواع ميوه، سبزي، آجيل، دانه­ها و غذاهاي فراوري شده وجود دارند. تاكنون بيش از 8000 ساختار فنولي شناخته شده است. دانه كاكائو غني از فلاونوئيدها بوده و سه گروه عمده از پلي فنول­ها در كاكائو شامل كاتچين­ها يا فلاوان-3-ال­ها(به ميزان تقريبي 37%)، آنتوسيانين­ها( 4%) و پروآنتوسيانين­ها(58%) وجود دارند. تركيبات پلي فنولي داراي طيف وسيعي از خواص فيزيولوژيك نظير فعاليت آنتي اكسيداني، ضد التهاب، ضد ميكروب، ضد پيري پوست ، ضد تصلب شراين، كاهنده فشار خون و محافظت كننده در برابر بيماري ­هاي قلبي-عروقي، سرطان، ديابت و اختلالات سيستم عصبي نظير آلزايمر و پاركينسون هستند. امروزه به دليل افزايش آگاهي­هاي تغذيه­اي و تغيير نگرش مردم، غذاهايي كه سطح سلامتي را ارتقا داده و خطر ابتلا به بيماري­ها را كاهش دهند، بسيار مورد توجه هستند. ايجاد اثرات سلامتي بخش در كنار طعم استثنائي عامل موفقيت شكلات به ويژه شكلات تيره در بازار غذاهاي عملگرا به شمار مي­رود.

**هدف پژوهش:** هدف از اين پژوهش بررسي اثرات سلامتي بخش پلي فنول هاي موجود در شكلات، دسترسي زيستي، روش هاي حفاظت و افزايش ميزان پلي فنل ها در شكلات مي باشد.

**يافته ها و نتيجه گيری:** مقدار تركيبات پلي فنوليك در دانه كاكائو بسته به نوع گونه و منشأ آن، عمليات كشاورزي و پس از برداشت و نحوه فرآوري متفاوت است. فرايندهايي نظير تخمير، خشك كردن، برشته و قليايي كردن باعث تخريب و كاهش تركيبات فنولي مي شوند، با استفاده از افزودن پلي فنول­هاي مشتق شده از منابع گياهي نظير زردچوبه، تمشك قرمز، چاي سبز و عصاره ميوه هايي نظير انگور قرمز و انواع توت، تغيير و متعادل كردن روش­هاي فرآوري و توليد شكلات نظير كاهش دما و زمان فرايندهاي حرارتي در حين برشته كردن و خشك كردن، استفاده از گونه­هايي با مقدار پلي فنول بيشتر، كاربرد دانه­هاي كاكائو با حداقل فرايند تخمير و ريزپوشاني پلي فنول­ها مي­توان انواع شكلات با ميزان تركيبات پلي فنولي بيشتر توليد كرد.

**کليد واژه ها:** پلي فنول ها، آنتي اكسيدان، شكلات

**Abstract**

Polyphenolic compounds of chocolate and their health benefits

**Seyyede Samira Aslnezhad1**, **Behnaz Dahri Dahroud2,**Saeed Tahmouzi,3

1- **Master of food science and technology, Quality Control department, Nejati Industrial Group(ANATA),Tabriz, Iran.**

2- **Master of food science and technology, Quality Control department, Nejati Industrial Group(ANATA),Tabriz, Iran.**

3- **Phd of food science and technology, Quality Control department, Nejati Industrial Group(ANATA),Tabriz, Iran.**

[aslnejadsamira@gmail.com](mailto:aslnejadsamira@gmail.com)

**‌ Statement of Problem:** Chocolate is very popular among different people. In the past, cocoa beans were a symbol of fertility and life and were known as the food of gods. The main cocoa compounds include fat, carbohydrates and protein as well as various types of bioactive compounds such as different types of enzymes, vitamins, oils, sterols, phospholipids, dietary fiber and minerals (K, Mg, Cu ,Fe,P), methyl xanthines and phenolic compounds. Polyphenols are a special group of secondary metabolites and are found in a variety of fruits, vegetables, nuts, seeds and processed foods. More than 8,000 phenolic structures have been identified. Cocoa beans are rich in flavonoids and there are three major groups of polyphenols in cocoa include catechins or flavan-3-ols (approximately 37%), anthocyanins (4%) and proanthocyanins (58 %).Polyphenolic compounds have a wide range of physiological properties such as antioxidant, anti-inflammatory, antimicrobial, anti-aging, anti-atherosclerotic, antihypertensive, resulting in the protection against diseases such as coronary heart disease, cancers, diabetes and neurodegenerative disorders such as Alzheimer*'*s and Parkinson*'*s. Nowadays, due to increasing nutritional awareness and changing attitudes of people, foods that promote health and reduce the risk of diseases are of great interes. Healthy effects along with exceptional flavors are key to the success of chocolate, especially the dark chocolate in the functional food Market.

**Research Purpose:** The aim of this study was to investigate the health benefits of chocolate polyphenols, bioavailability ، methods of protection and increase of polyphenols in chocolate.

**Results and Conclusion:** Polyphenolic compounds in cocoa bean varied depending on the species and origin, agricultural and post-harvest operations and processing. Processes such as fermentation, drying, roasting and alkalization cause the destruction and reduction of phenolic compounds. By adding polyphenols derived from plant sources such as turmeric, red raspberry, green tea and fruit extracts such as red grapes and berries, modifying and modulating of chocolate production methods like reducing the temperature and time of thermal processes during roasting and drying, the use of species with higher polyphenol content, the use of cocoa beans with minimal fermentation and microencapsulation of polyphens can produce varieties of chocolate with higher amounts of polyphenolic compounds.

**Keywords:** polyphenols, Antioxidant,chocolate.