

## פלבנואידים

הפלבנואידים או ביופלאבנואידים, הם נוגדי חמצון ממשפחת הפוליפנולים, אשר מצויים באופן טבעי בצמחים, בירקות ובפירות. משפחה זו נפוצה מאוד ומצויה בכל חלקי הצמח, כולל בשורש, בפירות, באבקת הפרחים ועוד. הם נחשבים למטבוליטים משניים, כלומר הם תרכובות אורגניות שאין להם מעורבות ישירה עם צמיחה או התפתחות של צמחים ובמילים אחרות פלבנואידים הם "רק" חומרים מזינים צמחיים.

חלקם מופיעים כפיגמנטים ותורמים למגוון הצבעים בטבע (צהוב, אדום, סגול) וחלקם חסרי צבע. הפלבנואידים (ביונית: פלבוס=צהוב), הפלבנואידים התגלו במהלך שנות ה-30 של המאה ה-20 על ידי הביוכימאי ההונגרי אלברט סנט-גייירגי שכינה אותם בשם ויטמין P.

עד היום נתגלו למעלה מ-5000 סוגים שונים של פלבנואידים, לדוגמא:

עלי התרזה (Tilia), בעלי ריכוז גבוה של פלבונים, וידועים כמרגיעים, מרפים שריר מכווץ ומפחיתים את לחץ הדם. צמחים עם ריכוז גבוה של פלבנואידים כמו אכניצאה וסמבוק שחור משמשים כמחזקי מערכת החיסון על ידי עידוד יצירת נוגדנים, תאי T ולימפוציטים. הקוורציטין המצוי בעלי הגינקו בילובה ובבצל הינו בעל תכונות אנטי אלרגיות.

אנטוציאנינים (פירות יער), איזופלבונים (סויה), הספרדין (פירות הדר), רוטין (עלים ירוקים), קזפרטין (יין) רזברטרול (ענבים, בוטנים), פיקנוגנול (עץ אורן) אפיקטצ'ין (תה ירוק/קקאו), כורכורמין (שורש הכורכום) ועוד רבים...

## תפקידים עיקריים

1. אנטי אוקסידנטים רבי עוצמה, המנטרלים רדיקלים חופשיים ומונעים היווצרות נזקים בתאי הגוף – עבודה זאת כוללת הגנה על וויטמינים מפני חמצון, מניעת חימצון הפלאק הטרשתי, תרומה אנטי סרטנית לתאי הגוף ועוד.
2. בעלי פעילות אנטי אלרגית חזקה בייחוד באלרגיה נשימתית.
3. פעילות אנטי דלקתית על ידי כך שהם מעכבים יצירת פרוסטגלנדינים וליקוטרינים (חומרים מחוללי דלקת).
4. מחזקים את כלי הדם – טונוס ואלסטיות ובכך מונעים רפיון ושכירות כלי דם.
5. מסייעים בריפוי פצעים, טחורים, פיסורות ודליות.

## גורמי הרס:

תרופות, סטרוס, סיגריות וזיהום אוויר, קפאין, אלכוהול.

## מינונים כתוסף:

ילדים 30-50 מג'

מבוגרים 500-1,000 מג'

\*מהתזונה אין הגבלה וכמה שיותר הרי זה מבורך.

## References - מקורות

1. Burak, M & Imen, Y (1999) Flavonoids and their antioxidant properties. *Turkiye Klin Tip Bil Derg* 19, 296–304.
2. Ovando, C, Hernandez, D, Hernandez, E, et al. (2009) Chemical studies of anthocyanins: a review. *Food Chem* 113, 859–871.
3. Lee, Y, Yuk, D, Lee, J, et al. (2009) Epigallocatechin-3-gallate prevents lipopolysaccharide-induced elevation of  $\beta$ -amyloid generation and memory deficiency. *Brain Res* 1250, 164–174.
4. Metodiewa, D, Kochman, A & Karolczak, S (1997) Evidence for antiradical and antioxidant properties of four biologically active *N, N*, diethylaminoethyl ethers of flavanone oximes: a comparison with natural polyphenolic flavonoid (rutin) action. *Biochem Mol Biol Int* 41, 1067–1075.
5. Hayashi, T, Sawa, K, Kawasaki, M, et al. (1988) Inhibition of cow's milk xanthine oxidase by flavonoids. *J Nat Prod* 51, 345–348.
6. Walker, E, Pacold, M, Perisic, O, et al. (2000) Structural determinations of phosphoinositide 3-kinase inhibition by wortmannin, LY294002, quercetin, myricetin, and staurosporine. *Mol Cell* 6, 909–919.
7. Havsteen, B (2002) The biochemistry and medical significance of the flavonoids. *Pharmacol Ther* 96, 67–202.
8. Dewick, PM (2001) The shikimate pathway: aromatic amino acids and phenylpropanoids. In *Medicinal Natural Products: a Biosynthetic Approach*, 2nd ed., pp. 137–186 [Dewick, PM, editor]. Chichester: John Wiley.
9. Griesbach, R (2005) Biochemistry and genetics of flower color. *Plant Breed Rev* 25, 89–114.
10. Takahashi, A & Ohnishi, T (2004) The significance of the study about the biological effects of solar ultraviolet radiation using the exposed facility on the international space station. *Biol Sci Space* 18, 255–260.
11. Samanta, A, Das, G & Das, S (2011) Roles of flavonoids in plants. *Int J Pharm Sci Tech* 6, 12–35.

- 12.** Jorgensen, R (1995) Co-suppression, flower color patterns, and metastable gene expression states. *Science* 268, 686–691.
- 13.** Dixon, R & Pasinetti, G (2010) Flavonoids and isoflavonoids: from plant biology to agriculture and neuroscience. *Plant Physiol* 154, 453–457.
- 14.** Kumar, S & Pandey, AK (2013) Chemistry and biological activities of flavonoids: an overview. *ScientificWorldJournal* 2013, 162750.
- 15.** Panche, A, Chandra, S, Diwan, A, et al. (2015) Alzheimer's and current therapeutics: a review. *Asian J Pharm Clin Res* 8, 14–19.
- 16.** Manach, C, Scalbert, A, Morand, C, et al. (2004) Polyphenols: food sources and bioavailability. *Am J Clin Nutr* 79, 727–747.
- 17.** Iwashina, T (2013) Flavonoid properties of five families newly incorporated into the order Caryophyllales (Review). *Bull Natl Mus Nat Sci* 39, 25–51.
- 18.** Matthies, A, Clavel, T, Gütschow, M, et al. (2008) Conversion of daidzein and genistein by an anaerobic bacterium newly isolated from the mouse intestine. *Appl Environ Microbiol* 74, 4847–4852.
- 19.** Aoki, T, Akashi, T & Ayabe, S (2000) Flavonoids of leguminous plants: structure, biological activity, and biosynthesis. *J Plant Res* 113, 475–488.
- 20.** Dixon, R & Ferreira, D (2002) Molecules of interest: genistein. *Phytochemistry* 60, 205–211.
- 21.** Szkudelska, K & Nogowski, L (2007) Genistein – a dietary compound inducing hormonal and metabolic changes. *J Steroid Biochem Mol Biol* 105, 37–45.
- 22.** Linuma, M, Tanaka, T, Hamada, K, et al. (1987) Revised structure of neoflavone in *Coutarea hexandra*. *Phytochemistry* 26, 3096–3097.
- 23.** Nishimura, S, Taki, M, Takaishi, S, et al. (2000) Structures of 4-aryl-coumarin (neoflavone) dimers isolated from *Pistacia chinensis* BUNGE and their estrogen-like activity. *Chem Pharm Bull (Tokyo)* 48, 505–508.
- 24.** Garazd, M, Garazd, Y & Khilya, V (2003) Neoflavones. 1. Natural distribution and spectral and biological properties. *Chem Nat Comp* 39, 54–121.
- 25.** Giusti, M & Wrolstad, R (2003) Acylated anthocyanins from edible sources and their applications in food systems. *Biochem Eng J* 14, 217–225.
- 26.** Hertog, MG, Hollman, PC & Van De, PB (1993) Content of potentially anticarcinogenic flavonoids of tea infusions, wines, and fruit juices. *J Agric Food Chem* 41, 1242–1246.

**כתיבה ועריכה:**

**אמיר לוי, נטורופת והרבליסט קליני**