

Tokotrienole – mniej znana strona witaminy E

Tocotrienols – lesser known side of vitamin E

Stanisław Witkowski

Instytut Chemii, Uniwersytet w Białymstoku, ul. Ciołkowskiego 1k, 15-245 Białystok,
e-mail: wit@uwb.edu.pl

Słowa kluczowe: witamina E, tokotrienole, aktywność biologiczna
Keywords: vitamin E, tocotrienols, biological activity

Streszczenie

Witaminę E stanowi grupa ośmiu związków – tokochromanoli (czterech tokoferoli i czterech tokotrienoli), wykazujących aktywność najaktywniejszego i najważniejszego przedstawiciela: α -tokoferolu. Do niedawna uwaga badaczy skupiała się niemal wyłącznie na α -tokoferolu, który jest preferencyjnie zatrzymywany w organizmie, gdzie pełni liczne funkcje: antyoksydacyjną, stabilizującą i regulującą właściwości strukturalno-funkcjonalne błon komórkowych, a także regulującą aktywność licznych enzymów. Pozostałe tokoferole i tokotrienole są szybko metabolizowane i wydalane z organizmu. Z tego względu traktowano je jako zbędne i nie przypisywano im większego znaczenia biologicznego. Od kilku dekad wzrasta zainteresowanie badaczy innymi tokochromanolami, zwłaszcza γ -tokoferolem oraz tokotrienolami, które wykazują często aktywność biologiczną całkowicie odmienną niż α -tokoferol. Tokotrienole obniżają poziom cholesterolu hamując reduktazę HMG-CoA, kluczowy enzym w biosyntezie cholesterolu. Wykazują aktywność przeciwnowotworową przeciwdziałając angiogenezie i proliferacji komórek, a także indukując apoptozę i wzmacniając układ odpornościowy. W stężeniach nanomolowych działają neuroprotekcynie, szczególnie chroniąc komórki nerwowe przed toksycznym działaniem glutamianu. Wykazują także działanie kardioprotekcyjne, a także antyosteoporotyczne.

W artykule przedstawione zostały najważniejsze aspekty działania biologicznego tokotrienoli, które przejawiają interesujące działanie prozdrowotne w aspekcie zarówno suplementacji, jaki potencjalnych zastosowań terapeutycznych.

Summary

Vitamin E is composed of eight compounds – tocopherols (four tocopherols and four tocotrienols), that reveal antioxidant activity of the most active and the most important representative: α -tocopherol. Until recently the scientific interest has been focused almost exclusively on α -tocopherol, that is preferentially retained in the organism, in which it

plays numerous functions: antioxidative, stabilizing and regulating structural and functional properties of molecular membranes as well as regulating activity of numerous enzymes. Other tocopherols and tocotrienols are fastly metabolized and excreted. For this reason they were regarded as redundant and the aspects of their biological activity were ignored. For last decades the interest in other tocochromanols has been increased, especially that in γ -tocopherol and tocotrienols, that show biological activity often not shared by α -tocopherol. Tocotrienols lower cholesterol level *via* inhibition of HMG-CoA reductase, the key enzyme in cholesterol biosynthesis. They show anticancer activity by counteracting angiogenesis and proliferation as well as by induction of apoptosis and improving of immunological functions. At nanomolar concentration they demonstrate neuroprotecting activity especially from glutamate-toxicity. They also show cardioprotective and antiosteoporotic action.

In the article the most important aspects of biological activity of tocotrienols are presented. They show many beneficial properties in aspects of supplementation and potential therapeutical application.