

Kyselina fytová – škodí či pomáhá?

Veronika Frýbortová¹, Eva Anzenbacherová¹, Pavel Anzenbacher²

¹Ústav lékařské chemie a biochemie UP, Olomouc

²Ústav farmakologie, LF UP, Olomouc

Kyselina fytová (IP6) je nejhojněji se vyskytující inositolfosfát v přírodě, přítomný především v rostlinách, ale také v savcích buňkách. V současnosti je široce studována pro své rozmanité vlastnosti. Má schopnost vázat polyvalentní kationty, což bylo dříve považováno za nevýhodu ve spojitosti se sníženou dostupností minerálů z potravy. Na druhé straně jí tato struktura umožňuje funkci přírodního antioxidantu. Protektivní účinky kyseliny fytové byly popsány u patologických stavů včetně neurodegenerativních onemocnění, urolitiázy a rovněž zhoubného bujení.

Klíčová slova: kyselina fytová, fytáty, toxicita, antioxidační účinek, protinádorový účinek.

Phytic acid – beneficial or not?

Phytic acid (IP6, inositol hexaphosphate) is the most abundant inositol phosphate in nature. It is present mostly in plants but it has been found also in mammalian cells. IP6 is extensively studied because of enormous variety of its properties. It binds polyvalent cations which was formerly considered as disadvantage responsible for lowered bioavailability of minerals in food. On the other hand, its structure allows it to act as a natural antioxidant. Protective effect of IP6 has been found in various pathologies incl. neurodegenerative disorders, urolithiasis as well as in malignancies.

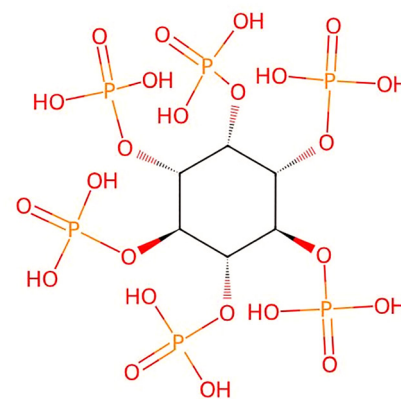
Key words: phytic acid, phytates, toxicity, antioxidant, anticancer potential.

Kyselina fytová – škodí či pomáhá? Otázky tohoto typu nejsou, popravdě, příliš šťastné – vždyť již Paracelsus (1) je znám svým výrokem (zkráceně) „dosis facit venenum“, ve volném překladu, „dávka činí látku jedem“. Podobné otázky nejsou tedy ani korektní, i když v literatuře je kategorizace cizorodých látek (látek, které nejsou organismu vlastní), často volně používána. Kyselina fytová, jako zásobní zdroj fosfátu v semenech rostlin, je známa přes sto padesát let, její strukturu určil Anderson (2) jako *myo*-inositol-1, 2, 3, 4, 5, 6-hexakis dihydrogenfosfát (IP6), tedy jako jednoduchou cyklickou strukturu se šesti fosfátovými (resp. dihydrogenfosfátovými) skupinami navázanými esterovými vazbami na každou hydroxylovou skupinu šesti atomů uhlíku (Obr. 1). Kyselina fytová je látka vyskytující se především v rost-

linách, ale její biosyntéza byla rovněž popsána u savců včetně člověka (3). Denní příjem kyseliny fytové ze stravy u člověka závisí na geografické lokalizaci, nutričních zvyklostech a ekonomických podmínkách; ve vyspělých zemích činí denně průměrně 200–750 mg, v rozvojových zemích 1800–2100 mg; u veganů významně přes uvedené hodnoty (přes 2600 mg/den) (4).

Ze struktury kyseliny fytové vyplývá, že se jedná o velmi polární látku, schopnou ionizovat dvanáct skupin OH (po dvou z každého fosfátového zbytku), a že bude schopna interagovat s odpovídajícími polárními strukturami (5). Podle hodnoty pH v gastrointestinálním traktu člověka i hospodářských zvířat (od 1,0 do 7,5) (6) mohou fosfátové zbytky kyseliny fytové vázat 4 až 12 vodíkových protonů.

Obr. 1. Kyselina fytová. Převzato z: Protein Data Bank in Europe



Aktuální ionizace molekuly kyseliny fytové se může měnit podle fyziologických podmínek, tj. podle iontové síly, přítomnosti elektrolytů apod (5).