

REZUMATUL TEZEI DE ABILITARE

Natural compounds - from chemistry to biological properties

Domeniul: Biotehnologii

Autor: Adela Mariana Pintea

Teza de abilitare prezintă realizările personale în domeniul academic și științific aferente perioadei parcurse de la susținerea tezei de doctorat (în 2001) până în prezent. Principalul domeniu de cercetare este legat de chimia și biochimia carotenoidelor și a altor compuși bioactivi, cu un interes special pentru proprietățile lor antioxidante. Competențele în chimie analitică, biochimie și tehnici de culturi celulare dobândite în timpul burselor și cursurilor de instruire au fost exploatate în dezvoltarea de direcții proprii de cercetare.

O parte consistentă a activității mele a fost dedicată caracterizării compoziției în carotenoide, lipide (acizi grași), și polifenoli în plante utilizate în scop medicinal sau ca suplimente nutritive. Ca exemplu, distribuția acizilor grași în lipidele polare, conținutul în lipide polare dintr-un complex carotenolipoprotein extras din cătină albă a fost descrisă pentru prima dată în literatură. În domeniul carotenoidelor ne-am concentrat pe aspectele originale în ceea ce privește fracția esterilor de carotenoide semnalând în premieră prezența anumitor compuși din această clasă în *Hippophae rhamnoides* și *Physalis alkekengi* și contribuind la caracterizarea subspeciei *Carpatica*. Recent, ne-am extins activitatea analitică asupra compușilor lipofili în produse de origine animală (lapte, brânză, ouă) raportând în premieră profilul acizilor grași în fracțiunile lipidice și carotenoidele din ouă de găină Araucana.

O altă contribuție originală a fost studiul privind încorporarea esterilor de carotenoide în lipozomi, ca parte a cercetărilor realizate în colaborare cu Universitatea din Bremen. Lipozomii conținând carotenoide libere și esterificate au fost caracterizați folosind tehnici spectroscopice avansate. Am demonstrat faptul că esterii carotenoidelor se încorporează în lipozomi cu un randament mai mic decât carotenoidele libere corespunzătoare, determină o creștere semnificativă a dimensiunilor lipozomilor dar și o rigidizare a membranei.

Efectul antioxidant al unor compuși naturali a fost investigat într-un experiment conceput pentru a simula cele trei mecanisme generale de inducere a stresului oxidativ în celulele epiteliale pigmentate din retina umană (RPE). Luteina, zeaxantina și resveratrolul s-au dovedit a proteja celulele retinale împotriva stresului oxidativ indus, fie prin inactivarea directă a speciilor reactive ale oxigenului, fie prin creșterea activității enzimelor antioxidante. Rezultatele obținute prin testele *in vitro* creează premisele pentru testarea acestor compuși *in vivo*, în scopul de a obține suplimente alimentare pentru prevenirea degenerescenței maculare legată de vârstă și pentru îmbunătățirea statusului antioxidant la nivelul retinei la pacienții cu diabet zaharat. Recent, ne-am extins preocupările înspre caracterizarea surselor bogate în compuși fenolici (*Vaccinium myrtillus* și *corymbosum*, *Aronia melanocarpa*, *Viscum album*), precum și înspre testarea proprietăților lor antioxidante, antidiabetice și antitumorale.

Contribuții originale privind implicarea carotenoidelor în apărarea antioxidantă și în sistemul imunitar (păsări, cai) au rezultat din colaborarea cu colegii de la Facultatea de Biologie a Universității Babeș-Bolyai și de la Facultatea de Medicină Veterinară.

Cercetările realizate în cadrul proiectului PN-II-ID-PCE-2011-3-0721 au demonstrat stabilitatea termică crescută a formelor esterificate ale xantofilelor comparativ cu formele libere, atât în cazul compușilor puri obținuți prin semisinteză (sisteme model), cât și în alimente (fructe proaspete și procesate).

Începând cu anul 2001 am fost director la 6 de proiecte de cercetare naționale, responsabil de proiect ca partener în 3 proiecte, membru în 3 proiecte internaționale de cercetare și mai mult de 15 granturi de cercetare naționale. Am atras aproximativ 600.000 de euro, sume care au fost utilizate în principal pentru îmbunătățirea infrastructurii laboratoarelor noastre (analiza produselor alimentare și laboratorul de culturi celulare). Activitățile de cercetare au dus la publicarea a 35 de articole publicate în reviste cotate ISI cu factor de impact (13 ca prim autor), 46 în ISI proceedings sau reviste ISI fără factor de impact, 75 în reviste indexate în alte baze de date și participarea la numeroase conferințe și simpozioane în țară și în străinătate (EuroFedLipid, Pigments in Food, International Symposium on carotenoids, International Symposium in Separation Sciences). Am contribuit cu 3 capitole (în total 53 de pagini) la cartea „*Food Colorants: Chemical and Functional Properties*”, Socaciu C. (editor), publicată de CRC Press, 2008, două capitole (80 de pagini), în "*Fiziologia și patologia glandei mamare la vacă*", Editura Academic Press, 2010; trei capitole în cartea "*Stresul Oxidativ și Antioxidanți Naturali*", Editura Academic Press, 2014 (Premiul "Ion Adameșteanu" al ASAS). Am fost invitată ca referent pentru reviste prestigioase din domeniu cum ar fi: *Journal of Food Composition and Analysis*; *Food Chemistry*; *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, *Journal of Functional Food*, *Food research International International Journal of Molecular Sciences*, *Journal of Cellular Biochemistry*, *Molecules* și am fost nominalizată ca expert evaluator în competițiile naționale pentru granturi de cercetare.

Planurile noastre includ continuarea studiilor compoziționale pe alimente de origine vegetală/animală dar și cele privind efectul protector/apoptotic/antiangiogenic al compușilor naturali utilizând modele *in vitro* pe diferite linii celulare. De un real interes va fi determinarea bioaccesibilității compușilor naturali lipofili și preluarea lor la nivel celular (celule intestinale, retină) cu un impact major asupra înțelegerii factorilor care influențează biodisponibilitatea acestora dar și asupra îmbunătățirii statusului nutrițional.

Un interes major îl constituie obținerea finanțării pentru susținerea activităților de cercetare, pentru crearea de locuri de muncă și pentru finanțarea doctoranzilor, dar și pentru asigurarea participării acestora la cursuri de specializare și la evenimente științifice internaționale. Principalul rezultat așteptat al acestui plan este dezvoltarea de abilități științifice și manageriale, încurajarea doctoranzilor și tinerilor cercetători post-doctorali pentru participarea la competiția pentru granturi de cercetare astfel încât aceștia să devină cercetători independenți.