

Etapa a II a

“Implementarea modelelor conceptuale si experimentale

Pentru obținerea unui material biologic cu caracteristici cunoscute si reproductibile, au fost cultivate 8 varietati din specia *Amaranthus sp.* la Moara Domneasca si intr-o ferma de langa Alexandria (jud. Teleorman). Productiile medii de seminte au variat intre 3739 kg/ha (Moara Domneasca) si 1495 kg/ha (Alexandria). Analiza la nivelul intregii experiente evidentiază varietățile speciei *A. cruentus*. Concentratia maxima de ulei a fost 5,8% (w/w) continutul maxim de scualena fiind de 5,65-5,8% (w/w).

Au fost dezvoltate metode pentru caracterizarea fizico–chimica si evaluarea scualenei din uleiul de amarant, fractiile de uleiuri vegetal, prin tehnici avansate de analiza: HPLC/UPLC – DAD – MS, GC, ICP – MS. Metodele elaborate au fost testate atat pe amestecuri de scualenă și ulei de soia, cat si pe diferitele fractii obtinute in urma studiilor tehnologice.

Au fost testate cele mai bune conditii experimentale pentru extractia si pretratarea uleiului. Pentru fractionare s-a folosit distilarea moleculara a uleiului degumat si neutralizat. Cele mai bune conditii experimentale conduc la o concentrare a scualenei de peste 11 ori, cu un randament de recuperare de peste 85%. Transesterificarea uleiului cu metanol in mediu bazic a condus la obtinerea esterilor metlici din uleiul vegetal cu un randament de peste 96,5%. Fractionarea amestecului rezultat in urma transesterificarii prin distilare moleculara a permis concentrarea scualenei de 2,75 ori la un randament de recuperare de peste 90%.

Pentru tratarea si fractionarea uleiului prin materiale permselective, au fost realizate 25 de membrane hidrofobe si hidrofile pe baza de PSf, PSf-PANI, Psf-SPEEK. Membranele au fost caracterizate din punct de vedere al reproductibilitatii caracteristicilor de curgere, rezultatele obtinute, prelucrate prin metode statistice demonstrand un inalt grad de reproductibilitate. Uleiul de amarant hidrolizat in mediu bazic a fost fractionat prin membrane de ultrafiltrare (membrane hidrofile), obtinandu-se un factor de concentrare de 1,7 ori, la un raport volumetric 2:1.

S-au preparate 8 sisteme nanostructurate lipidice pe baza de fractie vegetala cu continut de 62-63% scualena izolata din seminte de amarant, ce prezinta diametre medii cuprinse intre 95 si 105 nm. Aceste sisteme si-au dovedit capacitatea simultana de a co-incapsula si elibera treptat 2 tipuri de componente active sintetice ce prezinta polaritati diferite (*5-Fluorouracil* – substanta hidrofila cu eficienta antitumorală in tratamentul cancerului de piele si *2-Etilhexil salicilat*– substanta lipofila, cunoscuta ca fiind un bun absorbant al radiatiilor UV-B).

Au fost realizate modele experimentale pentru conditionarea uleiurilor imbogatite in scualena si a nanoparticulelor lipidice cu scualen in forme farmaceutice semisolide. Formele farmaceutice au fost caracterizate din punct de vedere fizico – chimic si microbiologic.

Diseminarea Rezultatelor

Articole

G. Niculae, N. Badea, A. Meghea, O. Oprea, I. Lacatusu (2013) Coencapsulation of Butyl-Methoxydibenzoylmethane and Octocrylene into Lipid Nanocarriers: UV Performance, Photostability and in vitro Release, *Photochemistry and Photobiology*, **89**: 1085–1094

G. Niculae, I. Lacatusu, N. Badea, A. Meghea, R. Stan Influence of vegetable oil on the synthesis of bioactive nanocarriers with broad spectrum photoprotection, *Central European Journal of Chemistry*,

Cerere de Brevet de Inventie

O.Popa, S.Niță, N. Babeanu, I. Paraschiv, N. Dobre, I.Iordănescu, *Noi forme farmaceutice de tip gel din resurse vegetale indigene cu acțiune antiinflamatoare, antioxidantă, antitumorală*

Comunicari stiintifice

I.Lacatusu, G.Niculae, N.Badea, O.Popa, R. Stan, A.Meghea, Nanocosmetic formulations based on bioactive squalene isolated from various vegetable sources, *18th Romanian International Conference on Chemistry and Chemical Engineering*, September 4-7, **2013**, Sinaia, Romania, p. 40.

N.Babeanu, S.Nita, O. Popa, I. Paraschiv, I.Popa, Analytical characteristics of amaranth and pumpkin oils from Romania, *European Biotechnology Congress 2013, 16-18 May 2013, Bratislava, Slovakia*