

Proiecte colaborative de cercetare aplicativa

Proiect nr. 147

RAPORT STIINTIFIC- REZUMAT SCURT

Toate activitatile si obiectivele propuse in cadrul fazei II au fost indeplinite.

S-au obtinut 2 metode de preparare de nanobiomateriale, 2 compusi hibridi organici-anorganici pe baza de AuNPs/AgNPs-principii active extrase din plante din familia *Cornaceae* caracterizati si evaluati *in vitro* si *in vivo* si doua creme dermatologice.

ETAPA II: Produse dermatologice pe baza de noi biomateriale obtinute din fructele de corn din familia *Cornaceae* si nanoparticule metalice

- Activitate II.1 Separarea principiilor active din fructele de corn.
- Activitate II.2 Caracterizarea fizico-chimică a principiilor active obținute din fructele de corn.
- Activitate II.3 Separarea antocianilor din fructele de corn.
- Activitate II.4 Obținerea de nanoparticule de aur si argint functionalizate cu compusi naturali extrasi din fructele de corn.
- Activitate II.5 Caracterizarea nanomaterialelor pe baza de nanoparticule de aur/argint functionalizate cu compusi naturali extrasi din fructele de corn.
- Activitate II.6 Evaluarea *in vitro* a efectului citotoxic al principiilor active si a biomaterialelor pe baza de nanoparticule metalice functionalizate cu extract de corn.
- Activitate II.7 Evaluarea *in vitro* a efectului citotoxic al principiilor active si a biomaterialelor pe baza de nanoparticule metalice functionalizate cu extract de corn.
- Activitate II.8 Evaluarea *in vivo* a toxicitatii extractelor obtinute din fructele de corn si a nanoparticulelor metalice functionalizate cu compusi naturali din aceste extracte.
- Activitate II.9 Evaluarea *in vivo* a efectului antiinflamator al extractului obtinut din fructe de corn si a nanoparticulelor metalice functionalizate cu compusi naturali din aceste extracte.
- Activitate II.10 Obținerea unor biopreparate antiinflamatorii pe baza de nanotehnologii cu efecte comparabile sau superioare preparatelor cortizonice
- Activitate II.11 Aprecierea efectului antiinflamator a preparatelor aplicate topic la nivelul pielii
- Activitate II.12 Modelarea matematica a procesului
- Activitate II.13 Dezvoltarea bazei materiale a laboratoarelor implicate in proiect
- Activitate II.14 Diseminarea rezultatelor 2013:

Lucrari: 2 lucrari publicate
2 lucrari under review

Conferinte: 7 conferinte internationale

Brevete: 1

In curs de redactare: 2 lucrari si un brevet.

REZUMAT SCURT

In cadrul fazei 2 a proiectului s-a obtinut si caracterizat extractul natural din coarne (familia *Cornaceae*). Extractul a fost utilizat la obtinerea de nanoparticule metalice nobile (aur si argint) prin reducere directa. S-au determinat conditiile optime de obtinere a nanomaterialelor si s-au caracterizat noile materiale prin metode spectroscopice (UV-Vis, Fluorescenta, FTIR), prin microscopie electronica de transmisie (TEM), RX, EDX si EDS. Nanomaterialele au fost investigate *in vitro* si *in vivo*, din punct de vedere al citotoxicitatii si al actiunii lor antiinflamatoare. O activitate antiinflamatorie importanta *in vivo* au avut-o atat extractele naturale cit si biocompusii cu Au si Ag. Efectul s-a manifestat precoce, la 2h dupa inductia inflamatiei si a persistat pina la 48h, in special in cazul nanoparticulelor de Ag si Au functionalizate. Efectele antiinflamatorii au fost superioare comparativ cu extractele, ceea ce sugereaza ca biocompusii asigura persistenta locala polifenolilor din extracte. Efectul protector asupra peroxidarii lipidice din tesutul plantar se manifesta tardiv, la 24h, dupa inductia inflamatiei si este tranzitor, fara sa se mentina si la 48h. In paralel, activitatea antioxidanta apare tardiv si se observa doar in cazul loturilor tratate cu doza maxima de extract. Nanoparticulele de Au si Ag functionalizate cu extracte reduc raportul glutathion redus/glutathion oxidat probabil datorita cresterii nivelului de malondialdehida in tesuturi si intensifica activitatea GPx la 24h in special dupa tratamentul cu extracte si AgNPs-coarne. Formarea PGE2 ca mediator ai inflamatiei se intensifica precoce in cazul administrarii de AgNPs-coarne si se reduce la nivele semnificative statistic in cazul AuNPs-coarne la 48h de la inductia inflamatiei. Histopatologic la 2h s-au observat modificari inflamatorii in cazul loturilor tratate cu vehicul respectiv AuE3fenomene ce au persistat la lotul martor si s-a redus semnificativ in cazul lotului pretrat cu extract de coarne in doza mare. In concluzie pretratamentul cu bioconjugate functionalizate cu extracte obtinute din coarne reduce edemul inflamator indus de caragenan, efectul fiind semnificativ imediat si la 48 h. Intensitatea edemului clinic se coreleaza cu scaderea productiei de PGE2 la 48h dupa administrarea de AuNPs-coarne. De asemenea, exercita un efect antioxidant important cu cresterea activitatii GPx si scaderea indicelui de peroxidare lipidica.

In urma analizelor s-a evidentiat faptul ca la concentratii mici acesti compusi nu sunt citotoxici si au actiune antiinflamatoare. S-au preparat creme in care s-au inglobat nanomaterialele si au fost urmarite efectele la aplicarea pe derma a unor loturi de pacienti cu Psoriazis. Rezultatele obtinute au fost prelucrate statistic. Aspectele clinice si datele statistice au evidentiat un efect antinflamator mai intens la nivelul leziunilor tratate cu AuNPs-coarne, comparativ cu AgNPs-coarne.