

**Rezumat al Raportului Științific**  
**privind executarea proiectului de cercetări științifice**  
**aplicative (instituțional) pentru anii 2015 - 2018**

Proiectul (titlul) „Elaborarea dispozitivelor medicale”

Cifrul Proiectului 15.817.02.10A

Direcția Strategică 16.02/18.02 „Materiale, tehnologii și produse inovative”

Termen de executare: 31 decembrie 2018

Directorul proiectului dr. Nica Iurie

Ca o consecință a măririi numărului cazurilor de toleranță a agenților patogeni (bacterii, viruși) la preparatele farmaceutice (problema chimiorezistenței), este necesară dezvoltarea unor noi tehnologii medicale de tratament. Aceste tehnologii pot să se bazeze pe agenți fizici (aer, lumină, apă, electricitate etc.) de anihilare a microorganismelor patogene sau metode fizioterapeutice care ar elimina sau reduce considerabil administrarea medicamentelor. Anume din aceste necesități am elaborat dispozitivele de iradiere cu lumină polarizată mono- și policromatică de mare intensitate pentru aplicații în neurologie. Utilizarea dispozitivelor BIOPTRON, fabricate de compania Zepter (Elveția), construite pe baza lămpilor halogenice utilizând filtre optice, au demonstrat performanțe remarcabile în cazurile tratamentelor multiplelor afecțiuni: migrenă neurală, nevralgia nervului trigeminal, neuropatie acută a nervului facial, precum și cu simptome faciale, disfuncția articulației temporomandibulare și cu simptome – nevralgia nervului trigeminal, simpatia facială, cervicalgia cu caracter muscular-tonic, sindromul radicular cauzat de factori vertebrogenici sau leziuni herpetice, scleroză multiplă – forme cerebrospinale și spinale, cefalalgie tonico-musculară, condiție astenică și oboseală cronică, etc. Dispozitivele analoage pe baza LED-urilor, elaborate în cadrul proiectului, sunt mai performante și incomparabil mai ieftine. Ele sunt mai simple în exploatare și mai fiabile. Producerea lor în serie ar asigura instituțiile medico – sanitare de toate nivelurile cu dispozitive și tehnologii contemporane sigure, ieftine și eficiente.

Implementarea Directivelor Consiliului Uniunii Europene, referitoare la restricțiile graduale cu suprimarea ulterioară a utilizării echipamentelor cu mercur metalic sau compuși ai acestuia, solicită cercetări urgente și eficiente în domeniul substituirii lor ca surse de radiație ultravioletă

bactericidă cu surse bazate pe laseri sau LED-uri.

Având în vedere prețurile ridicate ale laserilor Nd-YAG (în care radiația bactericidă cu lungimea de undă 266 nm se obține prin dublarea repetată a frecvenței, care implică cristale cu proprietăți neliniare în structuri criogenice) sau lasere cu excimer CrF ( $\lambda=248$  nm), foarte complicate în exploatare, este stringentă dezvoltarea tehnologiilor de utilizare a LED-urilor cu emisie bactericidă. Deoarece fascicolul luminos emis de heterojuncțiune este foarte divergent, considerăm imperativ necesară stăpânirea tehnologiilor de introducere a radiației în ghiduri optice, ceea ce am realizat la elaborarea dispozitivului de fototerapie bactericidă. Aceste tehnologii permit transportarea radiației oriunde este necesar – pe plăgile superficiale sau în cavitățile infectate ale organelor (prin sonde sau catetere). Tratamentul ictusului cerebral poate fi cu succes numai dacă în fazele inițiale ale traumei se reușește micșorarea metabolismului în țesuturile creierului prin micșorarea temperaturii lui. Pentru mărirea „ferestrei terapeutice” în cazurile de accidente, accidente vasculare cerebrale sau infarctul miocardic este necesar ca dispozitivele de hipotermie să fie mobile pentru a fi în dotarea ambulanțelor. Elaborarea dispozitivelor pentru realizarea procedurilor de hipotermie monitorizată a creierului pe baza elementelor Peltier și instalarea lor pe ambulanțe și în secțiile de internare urgentă ar putea contribui la salvarea multor vieți și reducerea numărului persoanelor excluse din câmpul muncii pe motive de invaliditate. De asemenea, în cadrul proiectului au fost efectuate studii referitoare la influența câmpului magnetic variabil pulsator de mică intensitate cu o inducție de 40-50  $\mu$ T în regiunea de frecvențe 1-10 Hz (care este creat de un dispozitiv elaborat în IEN “D. Ghițu”) asupra dezvoltării plantelor. Au fost iradiate răsaduri de flori Eustoma, bulbi de lalele Cilesta, semințe de porumb și spori de ciuperci Oyster. Conform rezultatelor studiilor de laborator, câmpul cu o inducție de 40-50  $\mu$ T frecvență de 6-10 Hz sa dovedit a fi optim. Pentru cercetare la Institutul Științifico – Practic de Fitotehnie „Porumbeni” a fost utilizat porumbul din Laboratorul Tehnologic al institutului (liniile hibridă și maternă). Tratamentul (timp de expunere – 1 oră) înainte de însămânțare a semințelor uscate cu un câmp magnetic de joasă frecvență cu intensitate scăzută la parametrii stabiliți anterior în experiment au demonstrat: a) Înălțimea plantelor obținute din semințele tratate a depășit cu 6% (în hibrid) și 10% (în linia maternă) plantele de control; b) Creșterea randamentului în varianta experimentală a fost de 23% pentru hibrid și 24% pentru linia maternă în comparație cu controlul; c) Tratarea înainte de însămânțare a semințelor de porumb uscat cu un câmp magnetic de joasă frecvență cu parametrii studiați contribuie la dezvoltarea sporită a plantelor la temperaturi suboptimale. Pentru culturile de ciuperci Oyster în cazul variantei optime de tratament: o inducție de câmp magnetic de 40–50  $\mu$ T cu frecvență de 10–20 Hz și un timp de expunere de 15 minute dezvoltarea corpurilor de fructe a început mai devreme cu 5 zile și roada a depășit cu 15% cultura de control.