



## Záverečná karta projektu

Názov projektu

Evidenčné číslo projektu **VMSP-P-0073-09**

**Vreckový analytický systém pre jednoduchú a rýchlu analýzu v potravinárstve a diagnostike na báze jednorazových biosenzorov s využitím nanotechnológie**

Zodpovedný riešiteľ **Ing. Miroslav Stred'anský, CSc.**

Príjemca **Biorealis, s.r.o.**

### Názov pracoviska, na ktorom bol projekt riešený

1. Biorealis, s.r.o.
2. Fakulta chemickej a potravinárskej technológie STU
3. Ústav merania SAV
- 4.
- 5.

### Názov a štát zahraničného pracoviska, ktoré spolupracovalo pri riešení

- 1.
- 2.
- 3.

### Udelené patenty/podané patentové prihlášky, vynálezy alebo úžitkové vzory, ktoré sú výsledkami projektu

1. PCT/SK2010/050018: M. Stred'anský, S. Stred'anská, P. Szomolányi:  
Way of the ADP quantitative determination by enzyme-coupled reactions
2. Úžitkový vzor v príprave  
M. Stred'anský, S. Stred'anská: Spôsob prípravy elektrochemických elektród
- 3.

### Najvýznamnejšie publikácie (knihy, články, prednášky, správy a pod.) zhrňujúce výsledky projektu – uveďte aj publikácie prijaté do tlače

1. Rastislav Monošík, Miroslav Stred'anský, Gabriel Greif, Ernest Šturdík: A rapid method for determination of L-lactic acid in real samples by amperometric biosensor utilizing nanocomposite
2. Rastislav Monošík, Miroslav Stred'anský, Gabriel Greif, Ernest Šturdík: Comparison of biosensors based on gold and nanocomposite electrodes for monitoring of malic acid in wine
- 3.

4.

5.

#### **Uplatnenie výsledkov projektu**

1. Prípava výroby malých analyzátorov na báze jednorazových elektrochemických biosenzorov
2. Prehĺbenie spolupráce medzi akademickými a podnikateľskými subjektami

#### **CHARAKTERISTIKA VÝSLEDKOV**

##### **Súhrn výsledkov riešenia projektu a naplnenia cieľov projektu v slovenskom jazyku** (max. 20 riadkov)

Cieľom projektu bol výskum a vývoj malého analytického systému pre jednoduchú a rýchlu analýzu technologicky a zdravotne významných látok v potravinárstve a diagnostike na báze jednorazových elektrochemických s využitím nanotechnológie. Simultánne s biosenzormi bola vyvíjaná elektronická meracia jednotka a pomocné kity na elimináciu interferencií. Ako fyzikálny prevodník v biosenzoroch medzi elektronickou časťou a biologickým komponentom (enzýmy) boli skúmané rôzne typy elektrochemických elektród pripravené viacerými technológiami, ako sú sieťotlač, galvanizácia, vákuové naparovanie, spekanie vrstvy nanočastíc kovov. Zloženie biokatalytickej vrstvy bolo starostlivo optimalizované s dôrazom na vysokú citlivosť, rýchlosť merania a skladovaciu stabilitu biosenzorov. Biokatalytická vrstva pozostávala z enzýmov špecifických pre jednotlivé analyty, elektrochemických mediátorov, látok zlepšujúcich fluiditu (nanočastice silikagélu a oxidu titaničitého, modifikované škroby a celulózy, polyetylén glykoly, polyetylén oxidy a polypropylén oxidy), kofaktorov enzýmov (NAD, ATP, kreatínfosfát), aktivátorov a povrchovo-aktívnych látok. Ciele projektu boli dosiahnuté, vyvinulo sa 7 funkčných modelov biosenzorov pre jednotlivé analyty (glukóza, glukóza + fruktóza, kyselina octová, mliečna a jablčná, triglyceridy a peroxid vodíka). Bolo skonštruovaných viacero funkčných modelov elektronických meracích jednotiek a vyvinuté kity na elimináciu interferencií vo forme vhodnej pre komerčné účely. Výsledky získané v rámci projektu budú v postprojektovej fáze využité na prípravu výroby analyzátorov a biosenzorov.

##### **Súhrn výsledkov riešenia projektu a naplnenia cieľov projektu v anglickom jazyku** (max. 20 riadkov)

The goal of the project was the research and the development of small analytical system for simple and rapid analysis of some technologically and nutritionally important compounds in food industry and diagnostics based disposable electrochemical biosensors using nanotechnology. The electronic measuring unit and the kits for the interference elimination were developed simultaneously with the biosensors. Various types of electrochemical electrodes prepared using various technologies (screen-printing, galvanisation, vacuum deposition, melting a laser of metalnanoparticles) were tested as a transducer between the electronic part and the biocatalytic layer. The composition of the biocatalytic layers were carefully optimized with respect of the high sensibility, the rapid analysis and the stability of the biosensors. The the biocatalytic layers consisted of the enzymes specific for the single analytes, compounds improving fluidity (silicagel and titanium oxide nanoparticles, modified starches and celluloses, polyethylenglycols, polyethylene oxides a polypropylene oxides). The goal of the project was reached, 7 function models of the biosensors for the single analytes (glucose, glucose + fructose, acetic, lactic and malic acids, triglycerides, and hydrogen peroxide) were developed. Several function models of the electronic measuring units were constructed and the interference elimination kits in the form suitable for a commercial purpose were developed. The obtained results will be used for the preparation of the production of small analysers based on the biosensors in the post-project phase.

Svojím podpisom potvrdzujem, že údaje uvedené v záverečnej karte sú pravdivé a úplné a súhlasím s ich zverejnením.

**Zodpovedný riešiteľ**

Ing. Miroslav Stred'anský, CSc.

V Bratislave, 17.01.2012

**Štatutárny zástupca príjemcu**

Ing. Miroslav Stred'anský, CSc.

V Bratislave, 17.01.2012

.....  
podpis zodpovedného riešiteľa

.....  
podpis štatutárneho zástupcu príjemcu