

## Záverečná karta projektu

Názov projektu Evidenčné číslo projektu **APVV-0248-10**

**Rastliny maku siateho produkujúce semeno s lepšími vlastnosťami pre potravinársky priemysel.**

Zodpovedný riešiteľ **RNDr. Michaela Havrlentová, PhD.**

Príjemca **Národné poľnohospodárske a potravinárske centrum Lužianky**

### Názov pracoviska, na ktorom bol projekt riešený

1. NPPC - Výskumný ústav rastlinnej výroby Piešťany
2. NPPC - Výskumný ústav potravinársky Bratislava
3. Fakulta prírodných vied UCM Trnava
4. Fakulta chemickej a potravinárskej technológie STU Bratislava
5. Fakulta prírodných a humanitných vied PU v Prešove

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

1. Labris, s.r.o. Dobré, Česká Republika
2. -
3. -

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

1. Genotyp maku siateho skúšaný v registračných skúškach ČR: MS 423 - nový genotyp maku siateho skúšaný v registračných skúškach v zahraničí (v ČR) v rokoch 2012 – 2014.
2. Úžitkový vzor č. 6798 - Múčna zmes na prípravu chleba a pečiva so zvýšeným obsahom vápnika - ocenené cenou Zlatý kosák na Agrokompelxe 2014.
3. Vyvinutá a odpublikovaná metóda spoľahlivej detekcie miery termooxidačnej stability makových semien pomocou diferenčnej kompenzačnej kalorimetrie (Cibulková, Z., Čertík, M., Dubaj, T.: Thermooxidative stability of poppy seeds studied by non-isothermal DSC measurements. Food Chemistry, 150, 2014, 296-300) bola aplikovaná na štúdium termooxidačných stabilität rôznych odrôd maku.

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

1. Cibulková, Z., Čertík, M., Dubaj, T.: Thermooxidative stability of poppy seeds studied by non-isothermal DSC measurements. Food Chemistry, č. 150, 2014, s. 296-300 (IF = 3.334)
2. Improved quality of poppy seeds for human needs / M. Havrlentová, A. Hlinková, Jana Šupová, A. Benárová, Darina Muchová, Mária Lichvárová. In: Current opinion in

biotechnology. - ISSN 0958-1669. - Roč.24, Suppl. 1 (2013), s. 85. (IF 2013 = 8.035)

3. Investigation of lipid content and fatty acids composition in selected poppy cultivars (Papaver somniferum L.) / A. Hlinková, M. Čertík, Michaela Havrlentová. In: Agriculture (Poľnohospodárstvo). - ISSN 0551-3677. - Roč. 57, č. 3 (2011), s. 118-123.

4. . Mak siaty pre Slovensko : zborník z 5. odborného seminára, Piešťany, 13. november 2013 / Zost. Mária Lichvárová, Michaela Havrlentová ; Edit. Ján Kraic, Mária Lichvárová. - Piešťany : CVRV, 2013. - 41 s. - ISBN 9788089417506.

5. Organizácia odborného podujatia „Deň makového poľa 2014“ v spolupráci s firmou Labris, s.r.o. Dobré (ČR). Termín a miesto konania akcie: 15. mája 2014, Jarná. Na akcii odznelo odborných 6 prednášok a bola uskutočnená poľná ukážka porastov maku.

### **Uplatnenie výsledkov projektu**

Výsledky riešenia predkladaného projektu našli, nachádzajú a v budúcnosti nájdu uplatnenie nielen vo výskumnej a vývojovej sfére, ale aj v rôznych odvetviach priemyslu. Na prvotných výsledkoch sledovania kvality semena maku sú postavené študentské práce začínajúce bakalárskymi, cez diplomové, až doktorandské, pričom niektoré z týchto prác už boli úspešne obhájené a mnohé sú realizované v tomto období, prípadne v roku 2014 boli navrhnuté témy pre riešenie študentských prác v budúcnosti. Zároveň sú výsledky predmetného projektu súčasťou mnohých publikácií pre vedeckú verejnosť, ako aj pre odbornú a laickú. Boli prezentované na viacerých domácich i medzinárodných konferenciách, v niektorých prípadoch išlo i o vyzvané prednášky a prezentované výsledky boli unikátne a prvotne prezentované na úrovni domácej i medzinárodnej. Keďže predkladaný projekt mal charakter aplikačného výskumu, jeho výsledky našli a nájdu uplatnenie aj v praxi. Konkrétne napr. na pracovisku Výskumno-šľachtiteľskej stanice Malý Šariš, ktorá sa venuje tvorbe nových rastlinných druhov a aj šľachteniu maku siateho, pričom niekoľko materiálov vyselektovaných z výsledkov tohto projektu je predmetom štátnych odrodových skúšok v Slovenskej alebo Českej republike. Zároveň výsledky projektu prispeli k lepšej charakteristike makov Slovenskej proveniencie, ktoré sú distribuované firmou Labris, s.r.o. Dobré, Česká Republika. Štatistiky hovoria, že v roku 2014 sa pestoval mak siaty na vyššom množstve plôch v porovnaní s rokmi 2010-2013 a taktiež úroda bola vyššia ako kedykoľvek za ostatných 20 rokov, čo môže byť tiež výsledok predkladaného projektu a diseminácia výsledkov projektu. Výsledky predkladaného projektu nachádzajú uplatnenie aj v potravinovom priemysle, pretože riešiteľský kolektív pri aplikácii výsledkov úzko spolupracoval so Slovenským zväzom cukrárov, pekárov a cestovinárov a aj vďaka tejto spolupráci vznikol úžitkový vzor a jeho aplikácia v Pekárni Drahovce, v čom sa pokračuje aj po ukončení projektu.

### **CHARAKTERISTIKA VÝSLEDKOV**

#### **Súhrn výsledkov riešenia projektu a naplnenia cieľov projektu v slovenskom jazyku**

(max. 20 riadkov)

Realizovaný projekt mal za cieľ prispieť k posilneniu kvality slovenského maku a jeho pozície na domácom (podporí rozvojový program pestovania maku na Slovensku) a taktiež zahraničnom trhu, hlavne v Českej republike. Spolupráca 5 riešiteľských pracovísk v projekte výrazne potvrdila kvalitu maku siateho Slovenskej proveniencie a vyseletovala použitie niektorých odrôd v potravinovom priemysle, napr. bielosemennej odrody Albín s vysokým obsahom vápnika, železa, fosforu a nenasýtených mastných kyselín pri tvorbe inovatívnych pekárenských potravín s pridanou hodnotou. Z výsledkov sa aj ukázalo, že niektoré odrody maku siateho obsahujú preukazný vyšší podiel látok s biologickým účinkom (napr. Bergam, Major) s aplikáciami ako zložky funkčných potravín s dokladovaným terapeutickým účinkom (významne výraznejší antioxidačný účinok, kardioprotektívny účinok, respektíve sedatívny účinok za súčasného zachovania nízkoalkaloidových odrôd maku schválených pre potravinárske aplikácie). Mnohé výsledky realizované v projekte sú unikátne a našli svoje uplatnenie ako vyzvané prednášky na domácich i zahraničných konferenciách, ale aj vo vysoko impaktovaných medzinárodných publikáciách. Ciele projektu sú naplnené v plnom rozsahu, pretože došlo k zvýšeniu záujmu o pestovanie a využívanie maku siateho v

Slovenskej republike, prezentovalo sa množstvo výsledkov venovaných komplexnej kvalite semena maku siateho a taktiež sa tieto výsledky aplikovali pri tvorbe nových druhov rastlín i potravinových produktov.

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

The aim of the project was to enhance the quality of Slovak poppy-seed and its position in the domestic as well as foreign markets, especially in the Czech Republic. The cooperation of five research institutions significantly confirmed the high quality of poppy seeds of Slovak provenience and selected some varieties for food industry, for example white seeded variety Albin with high content of calcium, iron, phosphorus and unsaturated fatty acids in the development of innovative bakery food products with added value beneficial for consumers. Results also showed that selected varieties of poppy seeds contain significantly higher amount of substances with biological effects (Bergam, Major for example) with their applications as functional food ingredients with documented therapeutic effects (significantly stronger antioxidant effect, cardioprotective effect, respectively sedative effect by their low-alkaloids amount approved for food applications). Most of the results realized in the project are unique and found use as asked lectures at domestic and international conferences, but also in highly impacted international publications. Project objectives are fulfilled in a full scale as increased interest in the cultivation and use of poppy seeds has been observed in the Slovak Republic. A high amount of results has been presented in the field of complex quality of poppy seeds and also these results have been applied in the formation (breeding) of new plants species as well as food products.

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

**Zodpovedný riešiteľ**

RNDr. Michaela Havrlentová, PhD.

V Piešťanoch 30.11.2014

**Štatutárny zástupca príjemcu**

prof. Ing. Štefan Mihina, PhD.

V Lužiankach 30.11.2014

.....  
podpis zodpovedného riešiteľa

.....  
podpis štatutárneho zástupcu príjemcu