



## Záverečná karta projektu

Názov projektu

Evidenčné číslo projektu

**LPP-0251-07**

**Komplexné využitie cereálnych surovín pre energetické účely.**

Zodpovedný riešiteľ

**doc. Ing. Ernest Šturdík, CSc.**

Príjemca

**Univerzita sv. Cyrila a Metoda v Trnave**

**Názov pracoviska, na ktorom bol projekt riešený**

1. FPV UCM v Trnave
2. CVRV Piešťany
- 3.
- 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. Maliar T., Kraic J., Drobná J., Hauptvogel P., Šilhár S., Šturdík E., Horváthová V., Gago F. Ondáš V.: Nový systém dokumentácie a dokladovania biologicky cenných vlastností poľnohospodárskych kultúr v podobe terapeutického indexu. Úrad priemyselného vlastníctva PUV 196-2010.
2. Maliar T., Ondrejovič M., Šturdík E., Horváthová V., Jurovátá J., Gago V., Ondáš V., Biologicky cenné vedľajšie produkty pri výrobe palivového etanolu a návrh ich aplikácie. prihláška úžitkového vzoru, v registrácii, Úrad priemyselného vlastníctva.
3. Maliar T., Ondrejovič M., Šturdík E., Horváthová V., Jurovátá J., Gago F., Ondáš V., Získavanie a využitie zdraviu prospešných prípravkov z bočných produktov výroby palivového etanolu. patentová prihláška pripravená na registráciu v r. 2011.

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

1. Ondáš V., Horváthová V., Šturdík E.: Lipids-free waxy corn starch as a substrate for distillery yeasts *Saccharomyces cerevisiae*, *Biologia* 66, 2011 (v tlači).
2. Maliar T., Drobná J., Kraic J., Maliarová M., Jurovátá J., Proteinase inhibition and antioxidant activity of selected forage crops. *Biologia* 66, 2011, p. 96-103.

3. Mikulíková D., Masár Š., Horváthová V., Kraic, J.: Stability of quality in winter wheat cultivars. Czech J. Food Sci. 27, 2009, p. 403 - 417.
4. Horváthová V., Ondáš V., Mikulíková D.: Barley, Wheat and Rape Straw Hydrolysis for Fermentation Purposes. Starch/Stärke 61, 2009, p. 49.
5. Jurovatá J., Súkopová H., Kraic F., Gago F.: Chemometric evaluation of wheat quality for biofuel production. Proceeding of the 6th International Conference on Polysaccharides – Glycoscience, Prague, 29.09.- 01.10.2010, ISBN: 978-80-86238-78-4, p. 121-123 ([http://apps.isiknowledge.com/full\\_record.do?product=UA&search\\_mode=GeneralSearch&qid=2&SID=N11CPJ94fgnPeDg5e@L&page=1&doc=1&colname=WOS](http://apps.isiknowledge.com/full_record.do?product=UA&search_mode=GeneralSearch&qid=2&SID=N11CPJ94fgnPeDg5e@L&page=1&doc=1&colname=WOS)).

### **Uplatnenie výsledkov projektu**

Výsledky projektu sú v logickej relácii na existujúce technológie výroby palivového etanolu. Uskutočnený výskum poskytuje námety na technologické vylepšenia, ktoré by mali viesť k využitiu celej biomasy poľnohospodárskych plodín pestovaných za týmto účelom, k zvýšeniu efektívnosti produkcie palivového etanolu, a tým k zlepšeniu rentability celého procesu a zníženiu ceny biopaliva. Alternatívnym, ale rovnocenným je zhodnotenie vedľajších produktov pri výrobe palivového etanolu, ktoré sú cenné svojimi biologickými vlastnosťami /antioxidačné, inhibičné na enzýmy s patofyziologickým účinkom, antimikrobiálne, imunostimulačné, antiobezitné/ so širokým použitím pre oblasť produktov humánnej a veterinárnej sféry. Uplatnenie výsledkov projektu bude predmetom rokovaní s výrobcami palivového etanolu, predovšetkým spoločnosti Enviral, a.s. Leopoldov, sekundárne i výrobcov palivového etanolu v krajinách V4.

### **CHARAKTERISTIKA VÝSLEDKOV**

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

Výsledkom je predovšetkým edukatívny aspekt - vedenie dvoch doktorandských prác, čo bolo primárnym cieľom projektu, podložené širokým spektrom výstupov, prakticky vo všetkých kategóriách. Vedecké výsledky projektu naplnili anotované ciele, ktoré zahrňovali 6 parciálnych etáp. Optimalizovaná bola produkcia palivového etanolu zo škrobnatých surovín výberom a šľachtením vhodnej odrody, optimalizáciou a radením fázy jej predúpravy, výberom fermentujúceho kmeňa i spôsobu produkcie etanolu. Analyzované boli cenné zložky, vyskytujúce sa predovšetkým v zrnovej časti obilovín (okrem škrobu ďalšie cenné biologické polyméry ako proteíny a vláknina, polyfenolické látky a flavonoidy). V časti týkajúcej sa optimalizácie produkcie palivového etanolu z lignocelulózových surovín boli optimalizované všetky tri etapy- fáza predúpravy, sacharidy lyzujúci krok i samotná fermentácia využívajúca monosacharidy – hexózy i pentózy. Vo vedľajších produktoch boli analyzované biologicky cenné zložky, vrátane stanovenie biologických aktivít extraktívnych látok tuhých podielov, produkovaných počas technológie. Na základe dosiahnutých výsledkov bola navrhnutá syntéza technológia, využívajúca škrobnatý i lignocelulózový podiel biomasy, ktorá berie do úvahy všetky špecifiká technologických krokov a separuje biologicky cenné zložky tak, aby neovplyvnili výťažok primárneho produktu –palivového etanolu.

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

The primary result is before all educative aspect – leading of two doctoral theses, what is documented by the broad spectrum of the outputs in frame of almost all categories. The scientific results filled postulated goals. Fuel ethanol production from starch sources has been optimized by the optimal crop selection and engineering, either by the pretreatment phase optimization and ordering and finally by the ethanol fermenting yeast species selection and fuel ethanol production mode. Biologically valuable compounds and components, occurs dominantly in endosperm part of the grain, has been analyzed (concretely beside starch other biological polymers as proteins, beta-glucans, fiber etc., and secondary metabolites –

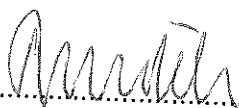
polyphenolic compounds and flavonoids). In frame of the other phase – optimization of the production of the fuel ethanol from lignocellulotic material have been optimized all three phases – pretreatment, polysaccharide lytic step and finally fermentation process – utilization of the both types of monosaccharide – hexose's and pentose's. Biological valuable components were analyzed in the technological side products too, including the determination of the biological activities. Based on the achieved results it has been proposed synthetic technology proposal able to simultaneously utilize starch and lignocellulotic part of the biomass, taking in account all specificities of the technological steps and finally able to separate and utilize biological valuable fraction without the influence on the fuel ethanol yield.

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

**Zodpovedný riešiteľ**

Doc. Ing. Ernest Šturdík, CSc.

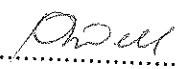
V Trnave 31.03.2011

  
.....  
podpis zodpovedného riešiteľa

**Štatutárny zástupca príjemcu**

doc. Ing. Jozef Matúš, CSc., mim. prof.

V Trnave 31.03.2011

  
.....  
podpis štatutárneho zástupcu príjemcu