



## **Utilization of regional sources for functional foods production**

STANISLAV ŠILHÁR<sup>1</sup> – FERENC KAJDI<sup>2</sup> – ANGELA SVĚTLÍKOVÁ<sup>1</sup> –  
MARTIN POLOVKA<sup>1\*</sup> – REZSŐ SCHMIDT<sup>2</sup> – PÁL SZAKÁL<sup>2</sup>

<sup>1</sup> VUP Food Research Institute  
Priemysel'ná 4, PO BOX 25, SK-824 75 Bratislava  
Slovak Republic

<sup>2</sup> University of West Hungary  
Faculty of Agricultural and Food Science  
Vár 2, HU-9200 Mosonmagyaróvár  
Hungary

### **SUMMARY**

The Slovak-Hungarian cross-border region is typical of its specific agricultural character and unique land quality, both from its composition and fertility point of view. Besides these positive aspects, the overproduction of agricultural and food products usually with low added value in the past decades has caused the problems with sales of products and has resulted in the worsen position of food producers in local as well as national or international food market. As an another consequence, the global retardation of the region takes place, resulting in the underdeveloped infrastructure, growing unemployment, as well as overall worsening of its socio-demographic structure.

The main aim of the project is "Utilization of regional sources for functional food production" supported by the European Regional Development Fund within the Hungary–Slovakia cross-border cooperation programme 2007–2013 is therefore to set the scientific basis, objective criteria and optimized technological parameters for the development of an innovative food production strategy and technology in order to assure the production of foods from regional sources with higher added value for sellers and, last but not least, with modified – improved functional properties with positive influence on human wellbeing. To meet these targets, the exact monitoring, study, analysis and modification of both, growing conditions of selected plants/crops and their subsequent technological processing into semi-finished products utilized in food industry or final food products is being performed, in order to achieve the food products with improved functional characteristics and increased antioxidant potential. At the same time, the project outputs will find the direct application in practice, increasing the added value of food products, which in turn will lead to the anticipated increase in competitiveness, employment and infrastructure development of the regions.

The activity plan includes the project tasks under 10 programme points as follows:

1. Selection of the cultivated plants for further utilization.
2. Testing materials from gene bank; selection and reproduction for field growing.
3. The effect of agro-technical conditions on the quantity of functional elements.
4. Analysis of the quantity of the functional elements in the raw materials and during food processing.
5. The effect of processes during food processing and isolation on the quantity and quality of functional elements in the chosen agricultural plants.
6. Preparing the model equipment (system) for the production process of functional food stuffs.
7. Preparing and testing model processes necessary to producing functional foods of defined parameters.
8. Development and testing of algorithms that are used to calculate the optimal composition of models and functional food stuffs.
9. Testing their effect on health and information transfer about the new food products.
10. Project management activity.

As you can see except for programme points 6 and 7 the Faculty is involved in every activity. In the first two cycles of the project we surveyed about the composition of the cultivated field plants in the region of Kisalföld. Further we aim to compare the changes in the past decades in this respect. In our analysis we want to use the data base of KSH (Central Statistic Office) and MgSzH (Central Agricultural Office). We are going to collect data on the agro-ecological conditions in our region and evaluate their effects on the arrangement of the different local species.

In order to achieve the project objectives we launched small plot experiments in several repetitions in Mosonmagyaróvár in October. We tested the following plant species (number of sown varieties in parentheses): common winter wheat (46), triticale, spelt (2), winter durum wheat (2), and winter barley (34). Spring of 2011 we expanded the number of plant species as we plan to launch field trials with common spring wheat, spring durum wheat, soy-bean, spring barley, buckwheat. Considering the needs of the project co-partners we are taking part in analysis of plants that can serve the enlargement of the assortment and the sources of nutrients – offering experimental locations if necessary (elder, red beet). These latter activities will be discussed in details afterwards. We co-operate with breeding companies and the headquarters of the Central Agricultural Office in the field of variety testing.

Testing the varieties we evaluate some parameters of the varieties during the vegetation period (pl. disease infestation, development of yield components, recording their phenol-phases, check of plant stocks), after the harvest the yields of the varieties will be weighed and their specific features will be identified and laboratory tests will be carried out to measure the most important quality parameters (e.g. protein, gluten, oil, and water content). During the pre-selection we carry out further sample-preparations for our partners in order to determine the variety specific parameters as set in the project. Based on the results of the experiments with the species we prepare a recommendation on establishing an objective oriented variety assortment in the region. Species experiments go in through the entire

project period, therefore following the sowing in October we are going to sow in spring and autumn in 2011 and in spring 2012, as a result we will be able to evaluate and summarize the data of at least two experimental cycles on every species in 2012.

As set under programme point 3 we launched multi-function large plot experiments on 5 locations (out of them 3 conventional, 2 ecological, and 3 in Hungary and 2 in Slovakia) with different nutrient supply/replacement treatments (control, *Azoter*, *NPK fertilizer*, *Biokál 01*, *Greensoil PK+Ca+S*). We grow 2 varieties of spelt wheat (*ÖKO 10*, *Lajta*) on the experimental plots with the aim to analyze the soil and climatic features prevailing at the experimental locations and their effects on the chemical components. In autumn 2011 we intend to launch the same experiments with the treatments again. We expect a proper answer to our question: How would those factors change the chemical composition of the mentioned varieties. We are going to collect plant samples on every experimental plot, a part of which we are going to analyse in our own laboratory. The rest of the collected plant samples will be handed over to our project partners that will analyse the changes in the chemical components of the raw materials during and after processing.

During the series of our experiments we can rely on those „suppliers” who were ready to provide their fields for experiments and those who provide the required biological and agro-technological materials for our treatments and are involved into the regular field surveys, into the rating of the yield power of plant stocks during the vegetation period and collect soil and plant samples as well as promote the project realization at the experimental locations. Piszkei ÖKO Kft. is also involved into the project. The co-operation covers the food industrial product development on one hand, and in the field of ground products required to the analysis on the other hand. Further more they will provide the finished products e.g. bakery products which we need to analyse for chemical composition after processing. During the laboratory work we need suppliers that are capable to carry out analysis that are beyond our competence like analyzing the selenium content. Contracts are concluded for the entire project period.

In autumn 2010 we launched a series of nutrient supply experiments on stocks of four different plant species (common winter wheat, spelt, durum wheat and triticale) in Mosonmagyaróvár. We intend to carry on with these experiments during the whole period of the project with the aim to get an answer to our question how does the plant number per hectare influence the yields of the mentioned species and how do the different forms of nutrient supply change the chemical parameters of the 4 plants sown with varied plant numbers per hectare.

After the project application in 2009 we soon have started to sow the spelt wheat species from the gene bank and launched field experiments in Mosonmagyaróvár on winter and spring barley, as well as winter wheat and soy-bean varieties. The experimental fields were harvested in 2010 and the plant samples collected on the plots are being tested in the laboratory. After the pre-selection we chose 16 from the 45 spelt wheat of gene bank material to carry out basic material propagation for further sowing. Therefore we prepared the basic propagation materials for sowing in autumn 2010 and we sow them. We are continuing the selection of these sowing during the vegetation period and we expect to get enough propagation material for the food technological analysis after consecutive field selections of basic seed materials in the second year of the project period as set in the project.

As a summary we plan to achieve the following project objectives:

1. Substantial analysis of biological raw materials
  - Purchase of gene bank materials, their propagation and tests on utilisation aspects;
  - Production of potential candidate varieties, pre-testing, preparations for registration, seed multiplication;
  - Maintaining the spelt wheat varieties involved into the experiments, produce of their seeds and progeny stages both in conventional and ecological growing.
2. Agro-technological analysis:
  - Conventional and ecological growing;
  - Analysing the effect of field-specific parameters on the chemical components – landscape tests, analysing the adaptation ability;
  - Evaluation of the effects of different agro-technological elements (nutrient supply – bacteria-fertilization, top- and foliar fertilization with macro- and some micro-elements);
  - Analysing the effects of different products, date, time and doses of treatments.
3. Analysing the baking, pastes and biscuit –quality parameters, studying the system of relationship between the parameters.

During the project realisation we plan to organise 2 field demonstrations of the grown species in June 2011 and 2012. This time we want to show the varieties involved into the experiments to the Hungarian and Slovakian farmers and want to disseminate the results of the experiments in Mosonmagyaróvár.

During the 4<sup>th</sup> period we organised the conference "Actual Questions of Ecological farming" in Mosonmagyaróvár on 25<sup>th</sup> November 2011. There was a great number of participants (135 experts, 33 out of them from abroad, mostly from Slovakia, 44 university students). There were 17 lectures held by the Hungarian and Slovakian experts on the day of the conference, some of the lectures were done in cooperation with the authors of the two institutions. All the lectures have been made available on the web-page of the Faculty and on Intranet.

Planned investments during the project period: plot harvester, small tractor, soil cultivation and transportation equipment for small tractor, pH meter kit, infrared meter, green colour selector, analytical scale, computer- and office equipment, SMS mobile field computer, spectrophotometer.

**Keywords:** cross-border cooperation, functional foods, health improvement, regional development.

## Využitie regionálnych zdrojov na produkciu funkčných potravín A regionális források felhasználása az egészségmegőrző funkcionális élelmiszerek előállítására

STANISLAV ŠILHÁR<sup>1</sup> – FERENC KAJDI<sup>2</sup> – ANGELA SVĚTLÍKOVÁ<sup>1</sup> –  
MARTIN POLOVKA<sup>1\*</sup> – REZSŐ SCHMIDT<sup>2</sup> – PÁL SZAKÁL<sup>2</sup>

<sup>1</sup> VUP Food Research Institute  
Priemyselná 4, PO BOX 25, SK-824 75 Bratislava  
Slovak Republic

<sup>2</sup> University of West Hungary  
Faculty of Agricultural and Food Science  
Vár 2, HU-9200 Mosonmagyaróvár  
Hungary

### ABSTRAKT

Slovensko-maďarský prihraničný región je charakteristický svojím prevládajúcim agrárnym charakterom a vynikajúcou bonitou poľnohospodárskej pôdy. S tým súvisí problém nadprodukcie poľnohospodárskych plodín v posledných dekádach, ktoré pre svoju nízku pridanú hodnotu majú zlé odbytové možnosti a obmedzené uplatnenie na trhu. V dôsledku toho dochádza k zaostávaniu rozvoja tohto regiónu ako aj útlmu agropriemyslu v regióne. Navyše, je známe že množstvo civilizačných ochorení je zapríčinených nedostatkom alebo nevhodnou skladbou nutričov a ďalších výživových zložiek. V tejto súvislosti má významnú úlohu aj nedostatočná informovanosť spotrebiteľov o pôvode a zložení potravín. Hlavným cieľom projektu „Využitie regionálnych zdrojov na produkciu funkčných potravín – Funkcionális élelmiszerek regionális forrásból” podporeného z prostriedkov Európskeho fondu regionálneho rozvoja v rámci programu cezhraničnej spolupráce Maďarská republika – Slovenská republika 2007–2013, je zmierniť uvedené nedostatky a vypracovať postupy výroby takých potravín, ktoré majú vysokú pridanú hodnotu a sú zároveň zdraviu prospešné.

V rámci kooperácie zapojených pracovísk vedy a výskumu sa spoločne realizujú pestovateľské pokusy z rovnakými plodinami v oboch prihraničných regiónoch, spoločný odber vzoriek, ich analýza pomocou vhodnej prístrojovej infraštruktúry a následne modifikácia pestovateľských praktík tak, aby sa dosiahli plodiny so zvýšeným obsahom funkčných zložiek.

Riešením projektu sa prispeje k riešeniu existujúcich problémov pomocou:

- cielenej a odborne podloženej analýzy a modifikácie pestovateľských podmienok
- analýzy a optimalizácie technologického spracovania poľnohospodárskych produktov s cieľom dosiahnuť produkciu potravinárskych produktov so zlepšenými úžitkovými vlastnosťami a so zvýšeným antioxidantným potenciálom. Zároveň sa tým umožní v prípade priamej aplikácie výsledkov projektu v praxi zvýšenie pridanej hodnoty polotovarov a potravinárskych produktov, čo následne povedie k predpokladanému rastu konkurencieschopnosti, rozvoju zamestnanosti a infraštruktúry dotknutých regiónov.

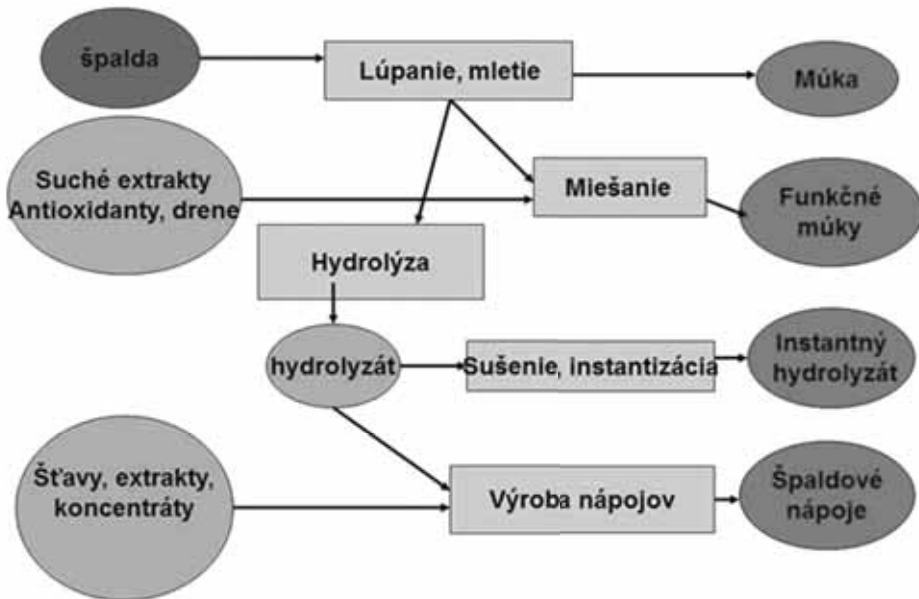
**Kľúčové slová:** cezhraničná spolupráca, funkčné potraviny, zlepšenie zdravia, rozvoj regiónu.

PREDSTAVIŤ SVOJ PROJEKT – A PROJEKT BEMUTATÁSA

**1.1. Problémy prihraničného regiónu – A határmenti régiók problémái**

Slovensko–maďarský prihraničný región je charakteristický svojím prevládajúcim agrárnym charakterom a vynikajúcou bonitou poľnohospodárskej pôdy. S tým súvisí problém nadprodukcie poľnohospodárskych plodín v posledných dekádach, ktoré pre svoju nízku pridanú hodnotu majú zlé odbytové možnosti a obmedzené uplatnenie na trhu. V dôsledku toho dochádza k zaostávaniu rozvoja tohto regiónu ako aj útlmu agropriemyslu v regióne. Pritom je potrebné zdôrazniť, že ekonomické a geografické podmienky oboch prihraničných regiónov sú veľmi podobné.

S cieľom zastaviť tieto negatívne trendy je potrebné diverzifikovať poľnohospodársku produkciu a ponúknuť odberateľovi – spotrebiteľovi poľnohospodárske produkty so zvýšenou pridanou hodnotou.



Obrázok 1. Príklady zhodnotenia pšenice špaldovej (*Triticum spelta* L.) ako jedného zdroja surovín z prihraničného regiónu

Figure 1. Examples of utilization of spelt wheat (*Triticum spelta* L.) as one of typical regional sources of foods from the cross-border region

1. ábra A tönköly (*Triticum spelta* L.), mint a határon átnyúló régió tipikus élelmiszer-ipari nyersanyagforrásának hasznosítási lehetőségei

Navyše, je známe že množstvo civilizačných ochorení je zapríčinených nedostatkom alebo nevhodnou skladbou nutričov a ďalších výživových zložiek. V tejto súvislosti má významnú úlohu aj nedostatočná informovanosť spotrebiteľov o pôvode a zložení potravín. Naším cieľom je zmierniť uvedené nedostatky a vypracovať postupy výroby takých potravín, ktoré majú vysokú pridanú hodnotu a sú zároveň zdraviu prospešné. To je možné dosiahnuť cieľom a odborne podloženou modifikáciou pestovateľských podmienok ako aj následného spracovania poľnohospodárskych produktov. (*Obrázok 1. – Figure 1. – 1. ábra*) Modifikáciou týchto podmienok sa dosiahne produkcia potravinárskych produktov so zlepšenými pekárenskými ale hlavne zdraviu-prospešnými vlastnosťami čo je pri dnešnom nezdravom spôsobe života väčšiny európskej populácie a s tým spojeným nárastom tzv. moderných civilizačných ochorení, nezanedbateľný prínos. Konzumáciou potravín so zlepšenými vlastnosťami je možné tento trend do istej miery eliminovať.

Problémy dotknutého Slovensko–Maďarského prihraničného regiónu možno s ohľadom na skutočnosti uvedené vyššie zhrnúť nasledovne:

- agrárny charakter územia;
- nadprodukcia poľnohospodárskych plodín s nízkou pridanou hodnotou;
- nízka konkurencieschopnosť a zlé odbytové možnosti;
- obmedzené uplatnenie na trhu;
- útlm agropriemyslu v regióne.

### **1.2. Možnosti riešenia existujúcej situácie pomocou projektu cezhraničnej spolupráce – A határokon átnyúló projekt jelenlegi helyzetet kezelő megoldásai**

Dňa 01.10.2010 začalo oficiálne riešenie projektu s názvom „Využitie regionálnych zdrojov na produkciu funkčných potravín“, ktorý bol podporený z prostriedkov Európskeho fondu regionálneho rozvoja v rámci programu cezhraničnej spolupráce Maďarská republika – Slovenská republika 2007–2013.

Hlavným cieľom projektu je zmierniť nedostatky uvedené vyššie a vypracovať postupy výroby takých potravín, ktoré majú vysokú pridanú hodnotu a sú zároveň zdraviu prospešné. Využíva sa pritom vedecko-výskumný potenciál oboch partnerov na vybudovanie výskumnej bázy pre rozšírenie produkcie funkčných potravín na báze regionálnych zdrojov s dominantným zameraním na produkciu pšenice špaldovej a pohánky jedlej.

Ambíciou projektu je vypracovať postupy výroby takých potravín z týchto obilovín, ktoré majú vysokú pridanú hodnotu a sú zároveň zdraviu prospešné. Všetky uvedené aktivity majú za cieľ odborne podporiť produkciu potravín so zlepšenými úžitkovými vlastnosťami a so zvýšeným antioxidantným potenciálom.

Vysokou pridanou hodnotou projektu, ktorý rieši problém dovybudovania výskumnej a vývojovej infraštruktúry je projektové partnerstvo medzi inštitúciami VaV Slovenskej republiky a Maďarskej republiky. Projektoví partneri sa spojili, aby spoločnými silami a zdieľaním know-how a skúseností prispeli k riešeniu negatívnej situácie pri predajnosti poľnohospodárskej a potravinárskej produkcie.

Projekt je zostavený tak, aby sa zintenzívnila komunikácia medzi inštitúciami výskumu a vývoja, ako aj podnikateľmi riešiacimi podobné problémy a spoločne volili nástroje pre zvýšenie konkurencieschopnosti, dobudovania existujúcich kapacít VaV a zvyšovania úrovne života v pohraničnej oblasti.

Projekt jednoznačne prispieva k tvorbe nových a prehĺbeniu už existujúcich vzťahov medzi pohraničnými oblasťami a je ukázkou toho, že riešenie regionálnych hospodárskych problémov si vyžaduje globálny, nie čiastkový prístup.

Realizáciou projektu sa naplňa základný princíp tvorby inovačného výskumného centra sústreďujúceho špičkových výskumníkov, ktorým je zvýšenie konkurencieschopnosti vedy a výskumu v európskom meradle. Projekt vytvoril nevyhnutné predpoklady pre realizáciu nasledujúcich projektov v oblasti výskumu funkčných potravín, farbív v potravinárstve a pod. Toto priemyselné odvetvie neustále získava na aktuálnosti a výhodou tohto segmentu je, že nepodlieha „hospodárskym“ krízam, ale vyžaduje si neustálu pozornosť jednotlivých štátnych orgánov a širokej verejnosti.

Výstupy z výskumnej práce sú nevyhnutným predpokladom rozvoja národného hospodárstva v segmente „zdravých potravín“. Segment zdravých potravín predstavuje pre pestovateľov poľnohospodárskych plodín v cezhraničnom regióne možnosť lepšie speňažiť svoju produkciu, pre potravinárov predstavuje spôsobom ako zvýšiť pridanú hodnotu vo výrobnom procese a pre bežných konzumentov predstavuje spôsobom pre skvalitnenie zdravého životného štýlu. Realizácia projektu umožní následnú realizáciu rozvojových projektov v oblasti vedy a výskumu, poľnohospodárstva, potravinárstva a priemyslu.

### ***1.3. Realizácia projektu – A projekt végrehajtása***

Na riešení projektu sa podieľajú dvaja významní partneri z oblasti vedy a výskumu – za Slovenskú republiku Výskumný ústav potravinársky ako vedúci partner projektu, ktorý zároveň koordinuje realizáciu všetkých aktivít projektu a na Maďarskej strane je do projektu zapojená Fakulta poľnohospodárskych a potravinárskych vied Západo maďarskej univerzity (Nyugat-magyarországi Egyetem, Mezőgazdaság- és Élelmiszertudományi Kar) so sídlom v Mosonmagyaróvári. Okrem vedecko-výskumných pracovísk sú na oboch stranách do projektu zapojení výrobcovia potravinárskych polotovarov a produktov.

Využitie spoločného vedecko-výskumného potenciálu a existujúcej infraštruktúry všetkých zúčastnených partnerov zakladá predpoklad pre optimalizáciu pestovateľských podmienok a technologických podmienok pozberovej úpravy zvolenej komodity (v prvom roku riešenia, dominantne pšenica špaldová) tak, aby sa dosiahla produkcia plodín s cielene modifikovanými vlastnosťami, tj. so zvýšenou výživovou hodnotou a zlepšenými zdravotnými účinkami na ľudský organizmus. To pri aplikácii výsledkov projektu v praxi umožní produkciu nových, obohatených výrobkov s presne definovanými, tzv. funkčnými vlastnosťami.

V rámci kooperácie uvedených pracovísk s cieľom naplnenia cieľov projektu sa spoločne realizujú pestovateľské pokusy s pšenicou špaldovou a pohánkou jedlou v oboch prihraničných regiónoch, vykonáva sa spoločný odber vzoriek a ich analýza pomocou vhodnej experimentálnej infraštruktúry. Na základe výsledkov odbornej analýzy sa realizuje



modifikácia pestovateľských praktík a postupov tak, aby sa dosiahli plodiny so zvýšeným obsahom funkčných zložiek.

Dôležitou súčasťou projektu je overovanie teoretických poznatkov v praxi a úprava – optimalizácia analýzy a optimalizácie technologického spracovania poľnohospodárskych produktov. Za týmto účelom Výskumný ústav potravinársky buduje v priestoroch KKV Union, sro. v Lehniciach, ktorý pôsobí ako pridružený partner projektu, modelovú poprevádzkovú overovaciu jednotku na ktorej už v súčasnosti sú realizované a následne overované vplyvy jednotlivých technologických zásahov na obsah funkčných zložiek študovaných plodín. (Obrázok 2. – Figure 2. – 2. ábra)



Obrázok 2. Niektoré zariadenia modelovej overovacej jednotky – najdôležitejšej investície projektu

Hore: nanomlyn (vľavo), lis na ovocie ako súčasť zariadenia na separáciu tuhá látka – kvapalina (vpravo);  
dole: mikrozmiešavač (vľavo), detail extraktora (vpravo)

Figure 2. Some components of the model test production line – the most important investment of the project: nanomill (top-left), press as a part of solid-liquid phase separation unit (top-right), primary mixing unit (bottom-left), extractor (detail, bottom-right)

2. ábra A modell tesztgépsor néhány összetevője, mint a projekt legfontosabb beruházásai: a nanoméretű őrlő berendezés (bal felső kép), a szilárd és a folyékony fázis szétválasztását szolgáló egység (jobb felső kép), elsődleges keverő egység (bal alsó kép), páraelszívó (részlet, a jobb alsó kép)

Je to unikátna kombinácia moderných zariadení zložená z mlynu, zariadenia na meranie veľkosti častíc a mikrozmiešavača (tzv. „suchá časť“ jednotky), zariadenia na separáciu tuhá látka – kvapalina, extraktorov na extrakciu tuhá látka – kvapalina, rotačného vákuového filtra, zariadenia na predkoncentráciu extraktov a štiav na báze reverznej osmózy a nanofiltrácie, vákuovej koncentračnej jednotky, zariadenia na regeneráciu extrakčných činidiel rektifikáciou, fluidnej sušiarne, zásobných nádrží na extrakčné činidlá, extrakty, šťavy a kvapalné polotovary, potrubných rozvodov a snímačov parametrov procesov (tzv. „mokrú časť“). Riešením projektu a využitím tejto modelovej overovacej jednotky sa tak vytvárajú dobré predpoklady pre zvýšenie stupňa spracovania a pridanej hodnoty poľnohospodárskych produktov prostredníctvom ich spracovania do podoby funkčných surovín, polotovarov alebo prototypov finálnych funkčných potravinárskych produktov.

#### ***1.4. Význam projektu pre rozvoj regiónu – A projekt jelentősége a régió fejlődésére***

Prostredníctvom projektu sa posilňuje maďarsko – slovenská prihraničná oblasť, najmä v oblasti inovačného a technologického potenciálu využívajúc regionálne suroviny. Vďaka tomu sa napomáha rastu konkurencieschopnosti podnikateľských subjektov z prihraničných regiónov, nakoľko budú môcť využívať inovačné výsledky pre svoju podnikateľskú činnosť a tým aj uviesť na trh nové produkty a postupy spracovania regionálnych surovín. Zameranie projektu prispieva k naplneniu zámeru Prioritnej osi I: Hospodárstvo a spoločnosť:

- Posilnenie konkurencieschopnosti prihraničnej oblasti prostredníctvom technologických inovácií,
- Zlepšenie výskumnej a vývojovej infraštruktúry v prihraničnom regióne,
- Lepšia koordinácia spoločných výskumno – vývojových projektov,
- Zvýšenie rozširovania výsledkov VaV do súkromnej praxe,
- Zabezpečenie regionálneho rozvoja prihraničného regiónu prostredníctvom využívania výlučne regionálnych surovín v rámci projektu.

Pri riešení projektu a následnej realizácii výsledkov počas a po jeho ukončení sa využívajú výlučne regionálne zdroje surovín, existujúca infraštruktúra zapojených území, pričom dôjde k jej modifikácii prípadne inovácii v zmysle optimalizovaných podmienok produkcie. Riešenie projektu v následnej fáze predpokladá produkciu polotovarov a finálnych produktov s vyššou pridanou hodnotou (funkčnými vlastnosťami) čo povedie k rastu konkurencieschopnosti regiónov na domácich i zahraničných trhoch s potravinárskymi komoditami. V tejto súvislosti je možné odôvodnene predpokladať zvýšenie zamestnanosti v regiónoch a zvýšenie životnej úrovne ako aj kúpyschopnosti obyvateľov, ktorá s týmito efektmi priamo súvisí. V neposlednom rade dôjde k zlepšeniu zdravotného stavu populácie na nadregionálnej úrovni v dôsledku zlepšenej informovanosti a dostupnosti potravín s vylepšenými zdravotne-prospešnými vlastnosťami.

S ohľadom na stanovené ciele projektu, existuje odôvodnený predpoklad pre následnú realizáciu týchto aktivít:

- Aplikáciu výsledkov riešenia vo výrobnjej praxi s cieľom prejsť od overovacích pokusov k produkcii funkčných potravín,

- Rozšírenie súboru študovaných komodít o ďalšie potenciálne atraktívne plodiny,
- Rast výskumno-vývojovej základne partnerov – v súvislosti s realizáciou projektu resp. post-projektových aktivít sa predpokladá vytvorenie pozícií pre absolventov univerzít, stáže PhD študentov, resp. krátkodobé výmenné študijné pobyty.

### **1.5. Komu riešenie projektu prospeje? – Kinek a javát szolgálja a projekt megoldása?**

Priamu cieľovú skupinu projektu predstavujú odborní a výskumní pracovníci, podnikatelia pôsobiaci v sektore poľnohospodárstva a potravinárstva. Sprostredkovanú cieľovú skupinu predstavujú všetci obyvatelia prihraničného regiónu ako na maďarskej, tak aj na slovenskej strane.

Odborná verejnosť je priamo zapojená do riešenia projektových úloh na základe realizácie jednotlivých aktivít dôjde k posilneniu infraštruktúry VaV a tým aj k posilneniu motivácie na riešení nasledovných projektových úloh. Projekt má a bude mať priamy a okamžitý dopad na podnikateľov prostredníctvom zverejnenia inovatívnych technologických postupov a inovovaných produktov, ktoré podnikateľom umožnia produkovať vylepšené produkty a tie marketingovo lepšie umiestniť na trhu. Inovácie sa týkajú výlučne funkčných potravín pochádzajúcich z regionálnych zdrojov.

Vďaka tomu existuje odôvodnený predpoklad vzniku nových pracovných miest, čo predstavuje sekundárny dopad a prínos pre všetkých obyvateľov prihraničného regiónu. Vďaka týmto aktivitám sa posilňuje trvalo udržateľný rozvoj vidieckych oblastí a inovačný potenciál miest v prihraničnom regióne.

Priamym výstupom projektu budú inovácie pre funkčné potraviny z regionálnych surovín, čo prispeje k zlepšeniu zdravotného stavu obyvateľstva na území prihraničného regiónu a zlepši dostupnosť „zdravých potravín“ pre široký podiel obyvateľov.

Ukončenie projektu je plánované k 31.12.2012. Viac informácií o aktivitách realizovaných v rámci projektu, jeho výstupoch, ako aj dokumentáciu jednotlivých etáp projektu je možné nájsť na oficiálnej webovej stránke projektu, <http://www.husk-cbc.webnode.sk>, na stránke maďarského partnera, <http://www.mtk.nyme.hu> a na stránke VÚP <http://www.vup.sk>.

### **2.1. A projekt magyarországi feladatai – Úlohy projektu v Maďarsku**

A „Magyarország–Szlovákia Határon Átnyúló Együttműködési Program 2007–2013” keretén belül 2010. október 1-jén kezdődött meg a HU-SK 09/01/1.2.1./0010. kódszámú „A regionális források felhasználása az egészségmegőrző funkcionális élelmiszerek előállítására” című projekt végrehajtása. A projekt vezetője a pozsonyi székhelyű Élelmiszertudományi Kutató Intézet (Výskumný ústav potravinársky v Bratislave; VUP Food Research Institute in Bratislava).

A projekt tervezete 10 pontban rögzíti a feladatokat, melyek a következők:

1. A felhasználandó mezőgazdasági növények kiválasztása.
2. Génbanki anyagok tesztelése, kiválasztása és felszaporítása a termesztési kísérletekhez.
3. Az agrotechnikai feltételek hatása a funkcionális alkotórészek mennyiségére.
4. A funkcionális alkotórészek mennyiségének tanulmányozása az alapanyagokban és a feldolgozási folyamat folyamán.

5. A feldolgozási és izolálási folyamatok hatása a funkcionális alkotórészek mennyiségére és minőségére a kiválasztott mezőgazdasági növények esetében.
6. A modellberendezések (rendszerének) összeállítása a funkcionális élelmiszerek termelési folyamata számára.
7. A meghatározott tulajdonságú funkcionális élelmiszerek előállításához szükséges modellfolyamatok elkészítése és tesztelése.
8. A modellek és a funkcionális élelmiszerek optimális összetételének kiszámításához szükséges algoritmusok fejlesztése és tesztelése.
9. Az egészségre való hatás tesztelése és az új élelmiszer-ipari termékek megismertetése.
10. Projekt menedzsment működtetése.

A Nyugat-magyarországi Egyetem Mezőgazdaság- és Élelmiszertudományi Kara a 6-os és 7-es programpont kivétel minden feladat megoldásában résztvesz.

A program első két ciklusában felmértük a Kisalföld térségét érintően a szántóföldi növénytermesztést jellemző növényi összetételt, összehasonlítást végezve az elmúlt évtizedekben e téren bekövetkezett változásokkal. Az elemzéshez felhasználtuk a KSH és az MgSzH adatbázisát. Adatokat gyűjtöttünk az agroökológiai viszonyok térségünket érintő jellemzőiről, s értékeltük azok hatásait a természetű növényi fajösszetétel kialakítását illetően.

## *2.2. Tervezett kísérletek – Plánované experimenty*

A pályázatban megfogalmazott célok elérése érdekében többismétléses kisparcellás kísérleteket állítottunk be 2010 októberében Mosonmagyaróváron. A vizsgált növényfajok köre (zárójelben az elvetett fajták száma): közönséges őszi búza (46), triticale, tönkölybúza (2), őszi durumbúza (2), őszi árpa (34). 2011 tavaszán a növényi fajok körét kibővítettük, szántóföldi kísérleteket állítottunk be közönséges tavaszi búzával, tavaszi durumbúzával, szójjával, tavaszi árpával és pohánkával. A fajtakísérletek végzése során együttműködünk nemesítő cégekkel, illetve az MgSzH központjával.

A fajtakísérletek végzése során értékeljük a fajták vegetációs idő alatti egyes tulajdonságait (pl. betegségek fellépése, a termésösszetevők alakulása, fenofázisaik rögzítése, növényállományok állapotfelmérése), a betakarítást követően mérjük a fajták hozamait, illetve meghatározzuk a terméseket jellemző tulajdonságokat, elvégezzük a legfontosabb minőségi bélyegeket (pl. fehérje-, sikkér-, olaj-, nedvességtartalom) laboratóriumi vizsgálatát. Az előszelekción alapján további minta-előkészítéseket végzünk a partnereink számára a pályázatban megjelölt specifikus tulajdonságok meghatározhatósága érdekében. A fajtakísérletek eredményei alapján javaslatot készítünk a célorientált fajtaválaszték térségen belüli kialakítására. A fajtakísérleteket a program teljes időszakában végezzük, ennek megfelelően az ezévi októberi vetéseket követően vetést végzünk 2011 tavaszán és őszén, illetve 2012 tavaszán, így minden növényfajból legalább 2 kísérleti ciklus adatait értékelhetjük összefoglalóan 2012-ben.

A 3. programpontban meghatározott feladatok teljesítése érdekében 2010 őszén 5 kísérleti helyen (ebből 3 konvencionális, 2 ökológiai; illetve 3 magyarországi, 2 szlovákiai) többtényezős nagyparcellás kísérleteket állítottunk be különböző tápelemellátási/pótlási

kezelésekkel (kontroll, *Azoter*, NPK műtrágya, *Biokál 01*, *Greensoil PK+Ca+S*). A kísérleteket 2 tönkölybúza fajtával (*ÖKO 10*, *Lajta*) vetettük el, s a kísérletek célja a különböző kísérleti helyeken uralkodó talaj- és klimatikus hatások beltartalmi értékeket módosító hatásainak elemzése. Ezeket a kísérleteket 2011 őszén szintén be kívánjuk állítani változatlan formában és kezelésekkkel, aminek eredményeként egyértelmű válasz kapható arra a kérdésre is, hogy a felsorolt tényezők milyen hatással vannak a jelzett fajták beltartalmi tulajdonságaira. A kísérletek mindegyikéből növényi mintákat gyűjtünk, melyek egy részét a saját laboratóriumainkban elemzünk. A begyűjtött növényi termények más részét átadjuk a programban partnerként szereplőknek, akik ezen alapanyagok feldolgozás alatti és utáni beltartalmi összetevőinek változásait elemzik.

E többtényezős kísérletsorozat végrehajtásában nagymértékben támaszkodunk azokra a „szolgáltatókra”, akik e kísérletek beállítását vállalták a szántóterületeiken, biztosítják a kezelésekhöz szükséges biológiai- és természetstechnológiai alapanyagokat, részt vesznek a kísérletek rendszeres szemlélésében, elvégzik a növényállományok vegetációs idő alatti bonitálását, talaj- és növényi mintákat gyűjtenek, illetve segítik az egyes kísérleti helyeken történő szakmai munkavégzést. A szolgáltatók között szerepel a Piszkei ÖKO Kft. is, mellyel a részben az élelmiszer-ipari termékfejlesztés, részben a kísérletekhez szükséges nagyobb mennyiségű örölt termékek előállítására terén fogunk együttműködni, illetve onnan kapunk olyan sütőipari termékeket, melyek előállításuk utáni beltartalmi tulajdonságait vizsgálni tudjuk. A kísérletek mintáinak laboratóriumi vizsgálata során olyan szolgáltató igénybevételevel is számolunk, aki elvégzi az olyan mintaelemzéseket, melyeket megfelelő eszköz, illetve műszer híján mi nem tudunk elvégezni (pl. a szeléntartalom elemzése). A szolgáltatókkal kötendő szerződések a pályázati ciklus teljes időtartamára vonatkoznak. 2010 őszén Mosonmagyaróváron beállítottunk egy tőállomány-tápelemvisszapótlási kísérletsorozatot is 4 különféle növényfajjal (közönséges őszi búza, tönköly, durum, triticales). E kísérleteket a pályázati ciklus teljes időtartama alatt kívánjuk folytatni, melynek eredményeként választ várunk arra a kérdésre is, hogy mekkora a szerepe a hektáronkénti tőszámnak a jelzett 4 növényfaj hozamaira, illetve, hogy a tápelemgazdálkodás különböző formái mekkora súllyal bírnak az eltérő hektáronkénti csíraszámmal vetett növényállományok beltartalmi mutatóira.

A pályázat 2009. évi benyújtását követően már elkezdtük a tönköly génbanki anyagok vetését, illetve szabadföldi kísérleteket állítottunk be Mosonmagyaróváron őszi- és tavasziárpa-, illetve őszi- és tavasziárpa-, valamint szója fajtákkal. Ezen növényfajok kísérleteit 2010 folyamán betakarítottuk, a parcellákról vett minták laboratóriumi vizsgálatai jelenleg is folynak. A 45 tönköly génbanki anyagból az előszelekciót követően 16 darabot tartottunk arra alkalmasnak, hogy azokkal további törzsszaporításokat végezzünk. E célból 2010 őszén a törzsanyagok szaporítóanyagait előkészítettük vetésre, s a szelekcióját követően törzsszaporítási célra azokat el is vetettük. E vetések vegetációs idő alatti szelekcióját folyamatosan fogjuk végezni, s azzal számolunk, hogy a pályázati ciklus második évében a törzsanyagok további szántóföldi szelekcióját követően már elegendő szaporítóanyagmennyiség is lesz a pályázatban szereplő élelmiszer-technológiai vizsgálatok elvégzéséhez.

### 2.3. Célkitűzéseink – Ciele

1. A biológiai alapok széleskörű vizsgálata
  - Génbanki tételek beszerzése, felszaporítása, a hasznosítási célok szerinti vizsgálata;
  - Potenciális fajtajelöltek előállítás, elővizsgálata, bejelentésre történő előkészítése, vetőanyagaik felszaporítása;
  - A kísérletekben lévő tönkölyfajták fajtafenntartása, vetőanyagaik és szaporulati fokozataik kívánt szintű előállítása a konvencionális és biotermesztésben egyaránt.
2. Termesztéstechnológiai vizsgálatok:
  - konvencionális és biotermesztésben;
  - a termőhelyi adottságok beltartalmi tulajdonságokra gyakorolt hatásainak elemzése – tájkísérletek, az adaptációs képesség elemzése;
  - a különböző termesztéstechnológiai elemek (tápelemellátás – baktériumtrágyázás, fej- és levéltrágyázás makro- és egyes mikroelemekkel) hatásainak értékelése;
  - különféle készítmények, kijuttatási időpont és különféle dózisok hatásainak tanulmányozása.
3. Sütő-, tészta- és kekszipari tulajdonságok elemzése, a tulajdonságok közötti összefüggésrendszer megismerése.

### 2.4. Rendezvényeink – Udalosti

A projekt végrehajtása során két esetben terveztünk szántóföldi fajtabemutatót, 2011 és 2012 júniusában. E tanácskozásokon a Mosonmagyaróváron végzett kísérletekben szereplő fajtákat kívánjuk a térségünkben gazdálkodó hazai és szlovákiai szakembereknek bemutatni, ismertetni a program előhaladása során végzett vizsgálataink eredményeit.

A 4. szakasz során Mosonmagyaróváron 2011. november 25-én megrendeztük „Az ökológiai gazdálkodás aktuális kérdései” című konferenciát, mely nagyszámú érdeklődő részvételével került lebonyolításra (135 szakember résztvevő, ebből 33 külföldi, javarészt szlovák, 44 egyetemi hallgató). Az egész napos tanácskozáson szlovák és magyar részről összesen 17 előadás hangzott el, köztük olyan is, mely a szerzőket tekintve a két intézmény résztvevőit illetően, kooperációban készült. Az előadások anyagát – a hozzáférhetőséget biztosítva – a Kar honlapjára és az intranetre is feltettük.

### 2.5. Gép- és eszközbeszerzéseink – Prístroje a zariadenia

A projekt tervezett beruházásai a következők: parcellakombajn, kistraktor, talajművelő- és szállító eszköz kistraktorhoz, pH mérő, infravörös tartományban mérő eszköz, zöld színselektor, analitikai mérlegek, számítás- és irodatechnikai eszközök, SMS mobile terepi számítógép, spektrofotométer.

### 2.6. Együttműködő magyar partnereink – Prístroje a zariadenia partneri

- Mentés György, egyéni vállalkozó – 9483 Sopronkövesd, Kossuth u. 158.
- Németh István, egyéni vállalkozó – 9165 Rábcakapi, Fő u. 31.
- Pannon Trade Kft. – székhelye: 9026 Győr, Mayer L. u. 69.

- Piszkei ÖKO Kft. – székhelye: 2541 Lábatlan, Rákóczi u. 182.
- UIS Ungarn Laborvizsgáló és Szolgáltató Kft. – székhelye: 9200 Mosonmagyaróvár, Terv u. 92.)

### **2.7. A 2011. november 25-én megrendezett konferencia programja – Program konferencie Aktuálne otázky organického poľnohospodárstva – 25.11.2011**

Az előre tervezett programnak megfelelően rendeztük meg Mosonmagyaróváron 2011. november 25-én *Az ökológiai gazdálkodás aktuális kérdései* című tanácskozást, melynek során a következőkben ismertetett előadások hangzottak el:

- Schmidt Rezső – Megnyitó és a projekt bemutatása; Az ökológiai gazdálkodás jelentősége a Karon
- Ángyán József – Ökológiai gazdálkodás a vidékstratégiában
- Juliana Schlosserova – Az ökológiai gazdálkodás fejlődése Szlovákiában
- Győri Zoltán – A Központi Élelmiszer-tudományi Kutatóintézet szerepe az élelmiszerbiztonsági kutatásokban
- Šilhár Stanislav – Ökológiai élelmiszerek és a fogyasztóik
- Bardócz Zsuzsa – A bioélelmiszerek táplálkozástani sajátosságai
- Székács András – A növényvédelmi technológiák környezeti és egészségügyi kockázatai
- Roszík Péter – Funkcionális élelmiszerek az ökológiai gazdálkodás előírásai szerint
- Tamašek Zoltán – Működő biológiai védekezés az öko-gazdálkodásban
- Polovka M. – Kajdi F. – Tobolková B. – Suhaj M. – Az organikus- és a konvencionális termesztésből származó magyar és szlovák lisztek jellemzése és különbségeik
- Tóthová M. – Radics L. – Basile S. – Vörös I. – Tóth P. – Zöld növényvédelem – m-learning a mezőgazdaságban
- Rózsa E. – Pecze Zs. – Nagy L. – Az esszenciális mikroelemek jelentősége
- Bódi Csaba – A bioélelmiszerek jelentősége a gyermekélelmiszerben
- Tamašek Roland – A növényvédelem eredményessége biológiailag kezelt szőlőkben
- Domin Ján – Az autochton borélesztők felhasználása a bioborok készítésénél
- Szanyi Géza – Huminsavak az állattenyésztésben
- Tóth László – A biogyümölcs, azon belül is a bio-diótermesztés általános problematikája

### **2.8. A projekt kari résztvevői – Pracovníci fakulty zapojení do projektu**

- *Dr. Kajdi Ferenc*, egyetemi docens, alprogramvezető; *Dr. Schmidt Rezső*, egyetemi tanár, dékán; *Dr. Szakál Pál*, egyetemi tanár, dékánhelyettes; *Győri Tibor*, tudományos munkatárs; *Schiller Ottília*, egyetemi tanársegéd; *Dr. Beke Dóra*, egyetemi adjunktus; *Dongóné dr. Barkóczi Margit*, egyetemi docens; *Teschner-Kovács Zsófia* PhD hallgató; *Matus László* PhD hallgató; *Horváth Józsefné*, szakmérnök; *Szabó László*, gazdasági koordinátor; *Hoffmann Anett*, gazdasági ügyintéző.
- Szakmunkások: *Karolusz Vilmos*, *Szelle Tibor*, *Ille Sándor*, *Lengyel János*.
- Laboratóriumi és tanszéki asszisztensek: *Bognárné Médl Katalin*, laboráns; *Kissné Takács Erika*, laboráns; *Klausz Gyuláné*, adminisztrátor; *Mikló István Damjánné*, adminisztrátor.

A projekt befejezésének tervezett időpontja 2012. december 31. A projekt tevékenységével összefüggő további információk megtalálhatók a program hivatalos honlapján: <http://www.husk-cbc.webnode.sk>, a Kar honlapján: <http://www.mtk.nyme.hu>, továbbá a szlovák lead partner honlapján: <http://www.vup.sk>.

*A szerzők levélcíme – Address of the authors:*

Stanislav ŠILHÁR – Angela SVĚTLÍKOVÁ – Martin POLOVKA\*

VUP Food Research Institute

\* Department of Chemistry and Food Analysis

SK-824 75 Bratislava

Priemyselná 4, P.O. Box 25

Slovak Republic

\* E-mail: [polovka@vup.sk](mailto:polovka@vup.sk)

KAJDI Ferenc – SCHMIDT Rezső – SZAKÁL Pál

Nyugat-magyarországi Egyetem

Mezőgazdaság- és Élelmiszertudományi Kar

H-9200 Mosonmagyaróvár, Vár 2.