

# *Genofond*



**Šéfredaktor:**

doc. Ing. Daniela Benediková, PhD.

**Edičná rada:**

doc. Ing. Daniela Benediková, PhD.

Ing. Pavol Hauptvogel, PhD.

doc. RNDr. Ján Kraic, PhD.

Ing. Michaela Benková, PhD.

Ing. Iveta Čičová, PhD.

Jarmila Ponišťová

**Textová a grafická úprava:**

Ing. Michaela Benková, PhD.

Jarmila Ponišťová

Príspevky a podnety na uverejnenie, najmä od členov Rady genetických zdrojov prosíme zaslať do konca septembra príslušného roka na adresu (pokyny vid. [www.vurv.sk](http://www.vurv.sk))

Dostupný online: <http://www.vurv.sk/viac/vyrocne-a-zaverecne-spravy-zborniky-publikacie-ine/informacny-spravodajca-genofond/>

doc. Ing. Daniela Benediková, PhD.

NPPC, Výskumný ústav rastlinnej výroby

Bratislavská cesta 122

921 68 Piešťany

tel.: +421-33-7722311, fax: +421-33-7726306

e-mail: [benedikova@vurv.sk](mailto:benedikova@vurv.sk), [genofond@vurv.sk](mailto:genofond@vurv.sk)

ISSN 1335-5848

© Národné poľnohospodárske a potravinárske centrum, 2014

# Obsah

|  |  |
|--|--|
| BENEDIKOVÁ, D.: Čakajú nás nové aktivity a výzvy na riešenie problematiky ochrany biodiverzity-----4   | GUBIŠOVÁ, M., HAVRENTOVÁ, M., GUBIŠ, J., GAVURNÍKOVÁ, S., ŽOFAJOVÁ, A.: Výskum orientovaný na funkčné potraviny sa završil úžitkovým vzorom-----21 |
| BENKOVÁ, M.: Činnosť Génovej banky SRv roku 2014-5   | GUBIŠOVÁ, M., ŽOFAJOVÁ, A.: Odstraňovanie tvrdosemennosti pri sive obojpohlavnej-----22  |
| HOZLÁR, P., ČEMANOVÁ, D., HAVRENTOVÁ, M.: Hodnotenie biodiverzity slovenskej kolekcie <i>Avena</i> L.----7   | MAJESKÁ, M., KRIŽANOVÁ, K., GUBIŠ, J.: Identifikácia špecifických génov rezistencie voči múčnatke trávovej na jačmeni-----23                       |
| BENKOVÁ, M.: Kolekcia jačmeňa siateho udržiavaná v Génovej banke SR-----8  | MAJESKÁ, M., MUCHOVÁ, D., LICHVÁROVÁ, M.: Výskyt hrdze plevovej na vybraných genotypoch pšenice-----25   |
| ČIČOVÁ, I.: Kolekcia liečivých rastlín v Génovej banke SR-----10   | ŠNAJDAR, N., ČIČOVÁ, I.: Zberové expedície na Slovensku a v Čechách-----26   |
| MUCHOVÁ, D., LICHVÁROVÁ, M.: Mareto – novinka v odrodovom sortimente tritikale-----11  | FEJÉR, J.: Zber krajových populácií maku siateho ( <i>Papaver somniferum</i> L.) v oblasti severovýchodného Slovenska-----27                       |
| FEJÉR, J.: Nová odroda rumenčeka kamilkového ( <i>Matricaria recutita</i> L.)-----12   | JAKUBEC, B., UHERKOVÁ, A., RAJCOVÁ, K.: Priebežné výsledky z realizácie projektu „Bielokarpatský ovocný poklad“-----29                             |
| FEJÉR, J.: Nová odroda mäty priepornej ( <i>Mentha × piperita</i> L.)-----13   | HAVRENTOVÁ, M.: Mak siaty pre Slovensko v roku 2014-----31   |
| GAŽO, J., MIKO, M., HRŠELOVÁ, H.: Nové poznatky zo štúdia genofondu bielohluzovky obyčajnej ( <i>Choiromyces meandriformis</i> Vitt.) na Slovensku-----14                | HAVRENTOVÁ, M.: Zdravie z prírody pre žiadkov Spojenej školy v Piešťanoch-----32   |
| MIKO, M., GAŽO, J.: Hodnotenie vybraných znakov genofondu mišpule obyčajnej ( <i>Mespilus germanica</i> L.)-----15   | BENEDIKOVÁ, D.: Návšteva Čínskej génovej banky v Pekingu-----33  |
| GUBIŠOVÁ, M., ŽOFAJOVÁ, A.: Gigantické trávy ako introdukované energetické rastliny-----16   | ŠNAJDAR, N.: MAES alebo mapovanie a hodnotenie ekosystémov a ich služieb-----33  |
| MIKO, M., GAŽO, J., TOMÁŠ, J., CHLPÍK, J., HRŠELOVÁ, H.: Hodnotenie vývinu myceliálnej kolonizácie pôdy hľuzovkou letnou ( <i>Tuber aestivum</i> Vitt) po výsadbe-----17 | ŠNAJDAR, N.: Ochrana starých odrôd ovocných stromov v Bielych Karpatoch-----34   |
| MÚDRY, P.: Izozymogramy genetických zdrojov láskavca-----19  |  |
| MÚDRY, P.: Mapovanie genofondu ovsu ( <i>Avena</i> sp. L.) polymorfizmom enzýmov v rokoch 2013–2014-----20   |  |

## ČAKAJÚ NÁS NOVÉ AKTIVITY A VÝZVY NA RIEŠENIE PROBLEMATIKY OCHRANY BIODIVERZITY

Zachovanie biodiverzity rastlín cestou zhromažďovania, štúdia, ochrany a využitia genofondu rastlín pre poľnohospodárstvo a výživu je hlavnou náplňou práce všetkých pracovníkov NPPC VÚRV a tiež i Génovej banky SR v Piešťanoch.

Efektívne využívanie genetických zdrojov rastlín za predpokladu čo najdokonalejšej znalosti existujúcej genetickej variability druhov, biologických vlastností širokého sortimentu odrôd a šľachtiteľsky rozpracovaných materiálov by malo byť hlavnou črtou práce i riešiteľských pracovísk Národného programu ochrany genetických zdrojov rastlín. Podmieňovacia veta...“malo by byť...” je zvolená zámerne, nakoľko sa tak nedeje. Jedným z dôvodov prečo sa tak nedeje je i nezabezpečenie financovania aktivít v zmysle zákona NR SR č. 215/2015 zo strany nadriadených orgánov. Nikto nemôže žiadať najmä súkromné subjekty k tomu, aby za vlastné prostriedky financovali aktivity s genetickými zdrojmi, ktoré sú v zmysle zákona majetkom štátu.

Slovenská republika pristupuje pravidelne ku všetkým európskym i svetovým dokumentom zaoberajúcim sa ochranou biodiverzity a genetickými zdrojmi rastlín pre výživu a poľnohospodárstvo. Tieto dokumenty ju zaväzujú ako členský štát EÚ okrem iného i chrániť biodiverzitu a genetické zdroje nachádzajúce sa na jej území. Táto ochrana znamená i finančné zabezpečenie všetkých potrebných aktivít. Jedným z posledných prijatých dokumentov na úrovni EÚ je i Stratégia EÚ v oblasti biodiverzity do roku 2020. Táto bola prijatá Európskou komisiou 20. apríla 2011 a jej hlavným cieľom je zastaviť stratu biodiverzity a ekosystémových služieb v EÚ a snažiť sa o ich obnovu v čo najväčšom rozsahu. Priamo ochranou a zachovaním genetických zdrojov

sa dokument zaoberá v kapitole zaistenia udržateľnosti poľnohospodárstva, lesného a rybného hospodárstva a v boji proti invazívnym cudzím druhom rastlín.

Významný dokument, ktorý pripravilo MŽP SR je Aktualizovaná národná stratégia ochrany biodiverzity do roku 2020 a Akčný plán pre implementáciu opatrení vyplývajúcich z tejto stratégie. Národnú stratégiu do roku 2020 schválila vláda SR uznesením č. 12/2014 dňa 8. januára 2014. Dokument má päť kľúčových oblastí, ktoré implementujú Stratégiu EÚ v oblasti biodiverzity na naše podmienky. Pre problematiku Národného programu ochrany genetických zdrojov rastlín sú významné najmä oblasti dokumentu týkajúce sa ochrany biodiverzity v štátnej politike poľnohospodárstva, lesného a rybného hospodárstva. Do Akčného plánu pre implementáciu opatrení vyplývajúcich z Národnej stratégie, na príprave ktorého sme sa i my podieľali, sa nám podarilo dostať deväť bodov, ktoré priamo riešia Národný program, prevádzku Génovej banky SR, uchovávanie genetických zdrojov i ďalšie úzko súvisiace výskumné aktivity.

Koncom roku 2014 sme vypracovali nový návrh Národného programu na ďalších päť rokov, ktorý bol predložený na MPRV SR na schválenie. K tomu aby problematika ochrany genetických zdrojov rastlín, zaradená v ňom a tiež v Akčnom pláne ochrany biodiverzity SR mohla byť riešená na úrovni, je potrebné zabezpečenie adekvátneho financovania.

Stojíme pred novými úlohami, ktoré nás čakajú nasledujúcich päť rokov na riešenie a tak si želajme, aby sme mali na ich riešenie nielen dostatok elánu a síl, ale i finančných prostriedkov.

*Daniela Benediková  
národný koordinátor*

# Činnosť Génovej banky SR v roku 2014

## Gene Bank's of SR activities in year 2014

Michaela BENKOVÁ, Národné poľnohospodárske a potravinárske centrum/Výskumný ústav rastlinnej výroby (e-mail: benkova@vurv.sk)

*During year 2014 Gene Bank of Slovak Republic provided all its activities for biodiversity conservation and which make the germplasm more useful to other scientists, breeders and for education. Details of genebank's activities are presented in the tables below.*

**G**énová banka SR (GB SR) vykonávala v roku 2014 všetky činnosti vyplývajúce z jej štatútu, ktorý bol zverejnený vo vestníku MPRV SR a ktorý bol súčasťou Národného programu ochrany genetických zdrojov rastlín pre výživu a poľnohospodárstvo na roky 2010 až 2014.

Do génovej banky na základe odporúčania kurátorov, boli v roku 2014 postupne uskladňované vzorky genetických zdrojov rastlín (tabuľka 1, 2) na strednodobé (Aktívna kolekcia, pri teplote + 4 °C) a dlhodobé uchovanie (Základná kolekcia pri teplote -17 °C). V priebehu roka bolo do génovej banky uložených spolu 509 semenných vzoriek, z čoho bolo uložených do aktívnej kolekcie 403 vzoriek a do základnej kolekcie 106 vzoriek.

Do bezpečnostnej kolekcie Génovej banky Praha Ruzyňe sme doteraz uložili spolu 3686 genetických zdrojov. Na expedíciu je za rok 2014 pripravených 106 genetických zdrojov.

Česká bezpečnostná kolekcia z Génovej banky Praha Ruzyňe uchovávaná v Génovej banke SR tvorí 2236 vzoriek.

Na základe dohody medzi ÚKSÚP Bratislava a NPPC/VÚRV v Piešťanoch boli z ÚKSÚP do Génovej banky SR priebežne ukladané a poskytované ich vzorky zo základnej kolekcie a z aktívnej kolekcie.

V priebehu roka 2014 navštívilo Génovú banku 20 exkurzií zo škôl a rôznych inštitúcií, spolu 250 účastníkov, z toho bolo 12 zahraničných.

Prehľad výdaja vzoriek z aktívnej kolekcie je v tabuľke 3. Spolu bolo v roku 2014 vydaných zo skladu aktívnej kolekcie 1526 vzoriek, z toho tvorilo 1377 vzoriek vydaných na monitoring klíčivosti po 5, 10 a 15 rokoch uskladnenia. Zníženú klíčivosť sme zistili pri 80 vzorkách genetických zdrojov, z uskladnenia v aktívnej kolekcií, ktoré musia byť regenerované.

Za účelom výskumu, šľachtenia vzdelávania žiakov a študentov bolo vydaných z aktívnej kolekcie 149 vzoriek, z čoho bolo 25 vzoriek vyexpedovaných do zahraničia. Okrem týchto vzoriek

bolo z oddelenia Génovej banky SR z pracovných kolekcii od kurátorov vydaných ďalších 150 vzoriek, z toho 136 do zahraničia.

Génová banka pre svoju evidenciu dát pre viac ako 26 000 genetických zdrojov doteraz využívala vlastný softwarový program EVIDEN, vytvorený podľa manuálov pre prácu so semenami v génovej. V priebehu roka 2014 sa začal pripravovať nový informačný systém genetických zdrojov rastlín Slovenska GRISS – Genetic Resources Information System of Slovakia, ktorý je vytvorený v súlade s medzinárodnými štandardmi pre dokumentáciu genetických zdrojov rastlín. Informačný systém bude dostupný pre užívateľov na URL adrese <http://griss.vurv.sk>. Na vývoj informačného systému boli získané dva na seba navažujúce projekty, financované z prostriedkov Európskej únie a Slovenskej republiky z Operačného programu výskum a vývoj, projekt 1. Transfer, využitie a diseminácia výsledkov výskumu genofondu rastlín pre výživu a poľnohospodárstvo (ITMS: 26220220058) a projekt 2. Implementácia výskumu genetiky zdrojov rastlín a jeho podpora v udržateľnom rozvoji hospodárstva Slovenskej republiky (ITMS: 26220220097). V rámci týchto projektov získala Génová banka SR aj nové prístrojové vybavenie, ktoré uľahčilo prácu s genetickými zdrojmi.

*Táto práca je podporovaná úlohou v rámci odbornej pomoci MP SR „Zbromažďovanie, hodnotenie a uchovávanie genetických zdrojov rastlín pre výživu a poľnohospodárstvo“ a v rámci Operačného programu Výskum a vývoj pre projekt: Implementácia výskumu genetických zdrojov rastlín a jeho podpora v udržateľnom rozvoji hospodárstva Slovenskej republiky (ITMS: 26220220097), spolufinancovaný zo zdrojov Európskeho fondu regionálneho rozvoja*

Tabuľka 1: Prehľad pasportizovaných vzoriek genetických zdrojov rastlín uchovávaných v Génovej banke SR v *ex situ* v kolekciiach genetických zdrojov rastlín

| Kolekcia plodín          | Počet pasportov spolu | Počet pasportov v r. 2014 |
|--------------------------|-----------------------|---------------------------|
| Arom. a liečivé rastliny | 414                   | 34                        |
| Repa                     | 155                   | 0                         |
| Obilniny                 | 10987                 | 294                       |
| Kvety                    | 66                    | 0                         |
| Trávy                    | 2013                  | 0                         |
| Zelenina                 | 603                   | 1                         |
| Strukoviny               | 3587                  | 54                        |
| Olejniny                 | 600                   | 3                         |
| Krmoviny                 | 1168                  | 0                         |
| Priem. a energ. plodiny  | 806                   | 0                         |
| Kukurica                 | 1682                  | 0                         |
| Pseudoobilniny           | 263                   | 0                         |
| Vinič                    | 1718                  | 0                         |
| Lulok zemiakový          | 747                   | 0                         |
| Ovocné stromy            | 1596                  | 0                         |
| Okrasné dreviny, ruže    | 17                    | 0                         |
| <b>Spolu</b>             | <b>26422</b>          | <b>392</b>                |

Tabuľka 2: Prehľad všetkých evidovaných vzoriek a prírastkov národného programu v roku 2014 v *ex situ* kolekciiach genetických zdrojov rastlín v aktívnej a základnej kolekcii v Génovej banke SR

| Kolekcia plodín          | Aktívna kolekcia |            | Základná kolekcia |            |
|--------------------------|------------------|------------|-------------------|------------|
|                          | spolu            | v r. 2014  | spolu             | v r. 2014  |
| Arom. a liečivé rastliny | 341              | 44         | 42                | 0          |
| Repa                     | 152              | 0          | 56                | 0          |
| Obilniny                 | 10527            | 285        | 1475              | 103        |
| Kvety                    | 28               | 0          | 62                | 0          |
| Trávy                    | 203              | 6          | 89                | 0          |
| Zelenina                 | 312              | 1          | 140               | 0          |
| Strukoviny               | 3350             | 55         | 963               | 0          |
| Olejniny                 | 591              | 6          | 266               | 3          |
| Krmoviny                 | 960              | 0          | 83                | 0          |
| Priem. a energ. plodiny  | 472              | 5          | 240               | 0          |
| Kukurica                 | 841              | 0          | 416               | 0          |
| Pseudoobilniny           | 250              | 1          | 16                | 0          |
| Vinič                    | 3                | 0          | 0                 | 0          |
| <b>Spolu</b>             | <b>18030</b>     | <b>403</b> | <b>3848</b>       | <b>106</b> |

Tabuľka 3: Prehľad vydaných vzoriek genetických zdrojov rastlín z aktívnej a pracovnej kolekcie génovej banky SR podľa účelu a smeru vydania

| Účel výdaja | Výdaj z Aktívnej kolekcie | Výdaj 2014<br>Aktívna kolekcia | Výdaj 2014<br>Pracovná kolekcia |
|-------------|---------------------------|--------------------------------|---------------------------------|
|             | spolu                     |                                |                                 |
| Šľachtenie  | 56                        | 29                             | 27                              |
| Výskum      | 145                       | 48                             | 97                              |
| Škola       | 59                        | 32                             | 27                              |
| Spolu       | 260                       | 109                            | 151                             |
| Smer výdaja |                           |                                |                                 |
| Zahraničie  | 39                        | 24                             | 15                              |
| Domáci      | 221                       | 85                             | 136                             |

## Hodnotenie biodiverzity slovenskej kolekcie *Avena L.*

### Biodiversity evaluation of Slovak *Avena L.* collection

Peter HOZLÁR<sup>1</sup>, Daniela ČEMANOVÁ<sup>1</sup>, Michaela HAVRLENTOVA<sup>2</sup>, <sup>1</sup>NPPC/Výskumný ústav rastlinnej výroby, Výskumno-šľachtiteľská stanica Víglaš-Pstruša, (e-mail: hozlar@vurv.sk), <sup>2</sup>NPPC/Výskumný ústav rastlinnej výroby

*Biodiversity of the Genus Avena L. in Slovakia is concentrated in the Slovak Avena Collection. The Slovak Avena Collection contains 1215 genotypes. The specific morphological and biological marks were recorded according to the descriptor "Avena" (IBPGR, 1985). 44 data-processing and 27 descriptive marks were totally recorded. The high variability of the collection was found out with the following marks – yield, plant height, 1000 seeds weight, volume weight, percentiles of husk.*

*Key words: Avena collection, genetic resources, variability, histogram*

**R**od Ovov (*Avena L.*) zahŕňa 26 divých a kultúrnych druhov, s tromi úrovňami ploidity. V každej skupine existujú kultúrne druhy: Diploidné (napr. *A. strigosa* 2n=14), tetraploidné (napr. *A. abyssinica* 2n=28) a hexaploidné (napr. *A. sativa*, *A. byzantina* 2n=42). Za hodnotenie a uchovanie biodiverzity rodu *Avena L.* je na Slovensku zodpovedné pracovisko NPPC/VÚRV, VŠS Víglaš-Pstruša. V súčasnosti slovenská *Avena* kolekcia pozostáva z 1215 genotypov. Rozhodujúci podiel tvorí druh *Avena sativa* 1196 genotypov, *Avena byzantina* je zastúpená 10 genotypmi, *Avena strigosa* 5 genotypmi, *Avena fatua* 2 genotypmi, *Avena abyssinica* jedným a *Avena brevis* tiež jedným genotypom.

Polné pokusy sú zakladané v zemiakárskej výrobnnej oblasti stredného Slovenska v lokalite Víglaš-Pstruša. Zaznamenávame 44 pasportných dát a hodnotíme 27 popisných znakov. Vybrané morfológické a biologické znaky sú zaznamenávané podľa kvalifikátora *Avena L.* Vybrané znaky ako

podiel plevy, HTZ, objemová hmotnosť a podiel predného zrna sú stanovované na lúpačke pliev, počítačke semien, valcoch určených na stanovenie objemovej hmotnosti a steinekerových sítach. Koncentrácia C a N boli stanovované Dumasovou metódou na analyzátoe CNS 2000 (LECO Corp. USA), dusíkaté látky (proteíny) prepočtom. Sušina je stanovovaná na automatickom analyzátoe vlhkosti MA 30 (Sartorius, SRN). Hrubá vlákni- na je stanovovaná metódou podľa Henneberga a Stohmanna.

Na základe výsledkov môžeme zistiť, že minimálne hodnoty v znaku výška boli pri dwarf typoch cca 40 cm a maximálne až 160cm. V znaku úroda sa minimálne úrody hlavne pri genotypoch druhu *A. fatua* pohybovali okolo 0,5 t.ha<sup>-1</sup> a pri nových špičkových úrodných odrodách *A. sativa* to bolo do 10 t.ha<sup>-1</sup>. V znaku HTZ bola v kolekcii zistená tiež široká variabilita, keď niektoré genotypy nahého ovsu vykazovali HTZ medzi 10–20 g a niektoré plevnaté ovsy až 50 g. Objemová hmotnosť sa

pri vysokoplevnatých ovsoch pohybovala od menej ako 40 kg.100 l<sup>-1</sup> do 70 kg.100 l<sup>-1</sup> pri niektorých nahých ovsoch. Rovnako znak percentuálny podiel plevy pri plevnatých ovsoch sa pohyboval od 16 do 40 %. Pozoruhodné rozdiely boli zaznamenané pri percentuálnom obsahu proteínov, keď niektoré plevnaté genotypy vykazovali obsah proteínov, len o niečo vyšší ako 8 % a niektoré nahé ovsy sa približovali k 22 %. Znak podiel predného zrna nad sitom 2 mm zaznamenal najväčšiu variabilitu a pohyboval sa od 0 do 100 %. V znaku obsah C nebola zaznamenaná vysoká variabilita, keď tento sa pohyboval od 45 po 50,5 %. Znak obsah hrubej vlákniny vykazoval pomerne veľkú variabilitu keď sa pohyboval od 2,5 % pri niektorých nahých ovsoch až po 16,5% pri niektorých plevnatých ovsoch.

Na základe zhodnotenia vybraných znakov slovenskej *Avena L.* kolekcie môžeme konštatovať:

➤ V práci sme zhodnotili vybrané znaky slovenskej kolekcie *Avena*, čo nám umožňuje posúdiť variabilitu v daných znakoch pri celej slovenskej *Avena* kolekcii.

➤ Na základe testovania boli vytypované genotypy, ktoré vykazovali v našich podmienkach vyšší úrodový potenciál ako súčasne registrované odrody na Slovensku a môžu slúžiť ako východiskový materiál pre šľachtenie.

➤ Na základe analýz boli vytypované genotypy s extrémnymi prejavmi pri vybraných znakoch, ktoré tiež môžu slúžiť ako východiskové materiály pre šľachtenie alebo pre výskumné účely.

*Táto práca bola podporovaná Agentúrou na podporu výskumu a vývoja na základe Zmluvy č. APVV-0398-12*

## Kolekcia jačmeňa siateho udržiavaná v Génovej banke SR

### Barley collection maintained in Gene bank SR

Michaela BENKOVÁ, Národné poľnohospodárske a potravinárske centrum/Výskumný ústav rastlinnej výroby (e-mail: benkova@vurv.sk)

*Barley collection belongs to the first collections created in our Institute. At present in the Gene bank SR is conserved 1848 barley accession in the active collection and 131 in base collection. For 2139 barley genetic resources are developed passport data that are available for users on website of RIPP Piešťany. Currently a new information system GRISS is prepared, which will be available on the website <http://griss.vurv.sk>. The barley samples are provided for the purpose of breeding, but also for the solution of research tasks and projects, and also for the purpose of education for the universities and schools.*

**K**olekcia genetických zdrojov jačmeňa siateho, podobne ako iné kolekcie je uchovávaná na Slovensku v rámci Národného programu ochrany genetických zdrojov rastlín pre výživu a poľnohospodárstvo. V súčasnosti tvorí túto kolekciu 1847 genetických zdrojov jačmeňa siateho, z čoho je 1325 jarných foriem a 522 ozimných foriem. Kolekcia jačmeňa patrí medzi prvé kolekcie vytvorené na VÚRV Piešťany. Hlavnou úlohou kurátora genetických zdrojov jačmeňa je vytvoriť kolekciu vhodnú na využívanie v šľachtení a výskume tak v súčasnosti, ako aj v budúcnosti. Aktuálne je na Slovensku registrovaných 97 odrôd jačmeňa siateho, formy jarnej a ozimnej (*Listina registrovaných odrôd*, 2013). Žiaľ z toho tvorí len 17 odrôd domáceho pôvodu.

Šľachtenie jačmeňa siateho f. jarnej je na Slovensku sústredené na pracoviská: HORDEUM s.r.o. Sládkovičovo, ISTROPOL a.s. Solary a Koronč, s.r.o., Šľachtiteľská stanica Trebišov. Súčasná ekonomická situácia núti šľachtiteľov, aby zväzili každý postup novošľachtenia z ekonomického hľadiska. Hordeum s.r.o. Sládkovičovo má najväčší podiel na tvorbe súčasných registrovaných odrôd jarného jačmeňa. Žiaľ v posledných rokoch na Slovensku osevná plocha jačmeňa klesá. Podľa situáčnej výhľadovej správy (JAMBOROVÁ, 2014) plochy jačmeňa tvoria cca 130 000 ha s produkciou cca 460 tis. ton. V roku 2013–2014 sa znížila produkcia jačmeňa siateho o 5,2 %. Domáca spotreba krmna a osivárska klesla, mierne stúpila jedine potravinárska spotreba. Podľa aktuálnej bilancie sa



v hospodárskom roku 2014–2015 môže zvýšiť aj domáca potravinársko-sladovnícka spotreba o cca 10,0 %, čomu nasvedčuje zvýšený záujem našich sladovní o domáci jačmeň, čo je potešujúca správa.

Napriek tomu, že je šľachtenie jačmeňa v poslednom období utlmené, zostáva pre kurátora genetických zdrojov stále hlavným cieľom zhromažďovať, zhodnotiť a uchovávať kolekciu jačmeňa ako potenciálnu zásobáreň génov pre tvorbu výnimočných odrôd. Preto je potrebné získavať nie len genotypy zahraničné so zaujímavými vlastnosťami a znakmi, ale hlavne genotypy domáceho pôvodu, ktoré sa vyznačujú stálosťou a prispôbenosťou na naše klimatické pomery, ako aj divorastúce genotypy, vyznačujúce sa rôznymi vlastnosťami, ktoré sa dajú využiť v šľachtení nových odrôd. Zareagovali sme aj na súčasný trend zvýšenia potravinárskej spotreby jačmeňa a zhromaždili sme kolekciu nahého jačmeňa, pri ktorom sa zameriame na kvalitatívne vlastnosti a obsahové látky. V rámci Národného programu ochrany genetických zdrojov rastlín pre výživu a poľnohospodárstvo ostáva ale prvoradým cieľom uchovávať národnú kolekciu domáceho genofondu jačmeňa, ktorú sa nám už podarilo zhromaždiť a ktorú neustále dopĺňame. Tento zámer bol náplňou aj ďalších projektov, ktorých výstupom by mala byť publikácia s vyhodnotenými slovenskými genetickými zdrojmi s obrazovou dokumentáciou. Národná kolekcia je zasielaná aj do bezpečnostnej kolekcie do Génovej banky v Prahe, pre prípad jej ohrozenia.

Zo stretnutia pracovnej skupiny jačmeňa (Barley Working group) pod vedením ECPGR (European cooperative programme for crop genetic resources networks) vyplývajú závery, ktoré sa zaoberajú charakterizáciou, hodnotením a štúdiom jačmennej jadrovej kolekcie (Core collection), hlavne pomocou molekulárnych markerov; identifikáciou duplikátov, bezpečnostnou kolekciou; *in-situ* a on-farm uchovávaním genetických zdrojov a dokumentáciou a zdokonaľovaním katalógu Eurisco.

V súčasnosti je v génovej banke uchovaných 1847 genetických zdrojov jačmeňa v aktívnej kolekcii a 131 v základnej kolekcii (Tabuľka 1). Pre 2239 genetických zdrojov jačmeňa sú vypracované pasportné údaje, ktoré sú k dispozícii pre užívateľov genetických zdrojov na stránke [www.vurv.sk](http://www.vurv.sk). Popisné údaje sú evidované v centrálnej databáze jačmeňa. Súčasne sú všetky tieto dáta pasportné aj popisné pripravené pre transport do nového informačného systému GRISS, ktorý sa v súčasnosti finalizuje a bude prístupný na stránke <http://griss.vurv.sk>. Plnenie záverov pracovnej skupiny v oblasti charakterizácie genotypov jačmeňa pomocou molekulárnych markerov zostáva na vytvorení projektov s týmto zameraním.

Jednou z dôležitých aktivít Génovej banky SR je poskytovanie vzoriek semien pre užívateľov. Podobne ako ostatné semenné vzorky sú vzorky jačmeňa poskytované z aktívnej kolekcie v obmedzenom množstve po 200 semien, alebo na základe zväzenia kurátora z pracovnej kolekcie. Vzorky sa poskytujú pre účely šľachtenia, pre riešenie výskumných úloh a projektov, a tiež pre účely vzdelávania na školách. Keďže šľachtenie jačmeňa na Slovensku dosť stagnuje, prevažná väčšina vzoriek bola poskytnutá na výskumné účely (Tabuľka 2).

JAMBOROVÁ, M.: Obilniny. Situačná a výhľadová správa k 1.júnu 2014. VÚEPP Bratislava, Ročník XXI, číslo 1, jún 2014. ISSN 1338-483X, dostupné na:

[http://www.vuepp.sk/dokumenty/komodity/2014/Obilniny\\_14.pdf](http://www.vuepp.sk/dokumenty/komodity/2014/Obilniny_14.pdf)

*Listina registrovaných odrôd 2013*. Uverejnené 9.1.2014, dostupné na:

<http://www.uksup.sk/index.php?n=21>

*Táto štúdia vznikla v rámci Operačného programu Výskum a vývoj pre projekt: Implementácia výskumu genetických zdrojov rastlín a jeho podpora v udržateľnom rozvoji hospodárstva Slovenskej republiky (ITMS: 26220220097), spolufinancovaný zo zdrojov Európskeho fondu regionálneho rozvoja*

Tabuľka 1: Stav kolekcie jačmeňa siateho uchovávanej k 30.10. 2014:

| Stav kolekcie (počet genotypov): | Kolekcia jačmeňa siateho f. ozimnej |         |          | Počet získaných genotypov |
|----------------------------------|-------------------------------------|---------|----------|---------------------------|
|                                  | základná                            | aktívna | pracovná |                           |
| k 30.11. 2010                    | 8                                   | 481     | 59       | 38                        |
| Stav kolekcie (počet genotypov): | Kolekcia jačmeňa siateho f. jarnej. |         |          | Počet získaných genotypov |
|                                  | základná                            | aktívna | pracovná |                           |
| k 30.11.2010                     | 122                                 | 1281    | 156      | 3                         |

Tabuľka 2: Počet poskytnutých vzoriek semien jačmeňa siateho v roku 2014:

|       |                      |    |
|-------|----------------------|----|
| Účel: | Šľachtenie           | 0  |
|       | Výskum a vzdelávanie | 40 |
|       | Iné účely            | 78 |

## Kolekcia liečivých rastlín v Génovej banke SR

### Medicinal plants in Gene Bank of the Slovak Republic

Iveta ČIČOVÁ, Národné poľnohospodárske a potravinárske centrum/Výskumný ústav rastlinnej výroby (e-mail: cicova@vurv.sk)

*The medicinal and aromatic plants collections has begun to create since 2003. In the Gene Bank of Slovakia 192 accessions of medicinal and aromatic plants in the active collection and 42 in the basic collection are maintained. All the genotypes were previously evaluated according to Descriptor from the point of view of morphological, biological and agronomic traits. All measured data are registered in passport and descriptive part of database.*

Cieľom ochrany genetických zdrojov liečivých rastlín je zhromaždiť čo najviac genetických zdrojov z územia Slovenskej republiky, zmapovať domáci genofond z hľadiska rezistencie na stresové faktory, obsahových a účinných látok a z hľadiska prispôsobenia sa k zmeneným klimatickým podmienkam. V roku 2012 bola založená škôlka hodnotenia rodu *Origanum*, ktorá má 14 členov a bola hodnotená 3 roky. V spolupráci s katedrou Farmakognózie a botaniky UK Bratislava bude analyzované zloženie silice. Podobne bola založená aj škôlka hodnotenia rodu *Mentha* a v tomto roku bola založená škôlka hodnotenia rodu *Salvia*.

Hodnotenie rodu *Mentha* – v roku 2014 bolo hodnotených 16 genetických zdrojov rôznych druhov rodu *Mentha*. Hodnotila sa výška rastlín, ktorá sa pohybovala od 218 mm (vzorka M8) až do 693 mm (M3), priemerná výška rastlín bola 554,5 mm. Dôležité listové charakteristiky boli merané na stonkových listoch. Priemerná dĺžka listu v roku 2014 bola 43,56 mm a varírovala od 22,13 mm (M11) až do 61,8 mm (M7). Šírka listu bola od 12,4 mm (M12) až do šírky 30,4 mm (M6), priemerná šírka listu v roku 2013 bola 21,2 mm. Z ďalších meraných znakov to boli napríklad začiatok kvitnutia, vzhľad rastliny, tvar koncového súkvetia, tvar stonky, ochlpenie stonky, farba koruny, hospodárske znaky. Pomer zosušenia bol od 2,1:1 až do 3,7:1.

Hodnotenie rodu *Origanum* – v roku 2012 bola založená škôlka hodnotenia rodu pamajorán (*Origanum*) a v rokoch 2012, 2013 a 2014 bolo vykonané základné hodnotenie 14 genetických zdrojov. Hodnotili sa znaky podľa medzinárodného klasifikátora. Výška rastlín varírovala od 363 mm (genetický zdroj SVKROH00-230) až do 674 mm (genotyp SVKPOVIN2011-10), priemerná výška rastlín bola 539 mm. Veľmi dôležitým znakom je počet stoniek na trs, ktorý bol od 62 stoniek (genotyp CZEMKRAS01-112) až po 117 pri genotype 1/04, priemerný počet stoniek bol 91. Meraný bol aj počet internódií, kde bol priemerný počet 10 internódií. Z ďalších meraných znakov sme hodnotili ešte ochlpenie stonky, vetvenie stonky, farba stonky, hustota olistenia, tvar čepele, okraj listu, tvar vrcholu listu a ďalšie.

Všetky ostatné hodnotené genetické zdroje liečivých rastlín boli hodnotené podľa všeobecného klasifikátora. V tomto roku sme hodnotili 66 genetických zdrojov liečivých rastlín a dve škôlky základného hodnotenia, spolu 96 genetických zdrojov.

Okrem hodnotenia sme robili aj množenie a regeneráciu genetických zdrojov liečivých rastlín a to v počte 4 genetické zdroje. Do kolekcie liečivých rastlín pribudli nové genetické zdroje zo zberov vo Veľkej Fatre a z Třeboňska. Do pracovnej kolekcie liečivých a aromatických rastlín pribudlo 20 vzoriek z týchto rodov *Achillea*, *Agrimonia*, *Aconitum*, *Alchemilla*, *Arctium*, *Betonica*, *Carum*,

*Cichorium, Digitalis, Euphrasia, Filipendula, Hypericum, Linaria, Malva, Mentha, Plantago, Prunella, Salvia, Solidago, Thymus, Verbascum.*

*Táto práca je podporovaná úlohou v rámci odbornej pomoci MP SR Prevádzka Génovej banky Slovenskej republiky.*

## Mareto – novinka v odrodovom sortimente tritikale

Mareto – a novelty in the variety assortment of triticales

Darina MUCHOVÁ, Mária LICHVÁROVÁ, Národné poľnohospodárske a potravinárske centrum/Výskumný ústav rastlinnej výroby (e-mail: muchova@vurv.sk)

*New triticales variety Mareto was registered in Slovak Republic in 2014. The variety was bred in NPPC RIPP Piešťany – Research and breeding station Malý Šariš. It released primarily for its good grain production during the official tests in 2011–2013. Mareto outyielded standard varieties Benetto and Pletomax by 3.3 % in maize growing region, 1.7 % in potato growing region and 1.0 % in mountain region. The variety Mareto is medium to late in maturity. Plants are medium to tall in height. The main advantages of Mareto are good winter hardiness and very good lodging resistance.*

Vďaka šľachteniu tritikale, ktorému sa v SR venujú tri šľachtiteľské stanice, majú pestovatelia tejto plodiny k dispozícii stále nové, výkonnejšie odrody, dobre adaptované na pestré pôdno-klimatické podmienky Slovenska. V roku 2014 k nim pribudla odroda Mareto, vyšľachtená krížením odrôd Prader × CHD 1396 v NPPC VÚRV Piešťany, VŠS Malý Šariš. Základným prínosom odrody je vysoký úrodový potenciál, veľmi dobrá zimovzdornosť a odolnosť proti poliehaniu.

*Popis odrody:* Mareto je ozimná forma tritikale hexaploidného charakteru. Je to stredne skorá až neskorá odroda, stredne vysokého až vysokého vzrastu s priemernou dĺžkou rastlín 1,2 m. Odroda má dlhý, stredne hustý klas s výskytom stredne dlhých ostín nad vrcholom klasu. Osrienenie klasu je silné, hustota chĺpkatosti stebľa pod klasom chýba, alebo je veľmi slabá. Zrno je stredne veľké s priemernou HTZ 40,4 g.

*Úroda zrna:* Odroda Mareto za tri roky štátnych odrodových skúšok dosiahla úrodu zrna 8,42 t.ha<sup>-1</sup>, t. j. o 2 % vyššiu úrodu v porovnaní s priemerom kontrol Benetto a Pletomax v rámci celej SR. Nadpriemerné úrody zrna dosiahla táto odroda v troch výrobných oblastiach: v KVO 103 %, v ZVO 102 % a v HVO 101 %; v RVO mierne zaostala za priemerom kontrol. Objemová hmotnosť zrna odrody (70,7 kg.hl<sup>-1</sup>) dosahovala úroveň kontrolných odrôd. Odroda Mareto je určená pre využitie zrna na kŕmne účely.

*Odolnosť proti abiotickým a biotickým faktorom prostredia:* Odroda sa vyznačuje veľmi dobrou odolnosťou proti vyzimovaniu (7,9 bodu) a vysokou odolnosťou proti poliehaniu (7,2 b.). Odroda má:

- veľmi dobrú odolnosť proti plesni snežnej (8,2 b.) a stebľolamu (8,7 b.),
- dobrú odolnosť proti múčnatke trávovej (7,6 b.) a hrdzi ražnej (6,7 b.),
- strednú odolnosť proti listovým škvrnitostiam (5,3 b.) a hrdzi plevovej (5,0 b.),
- veľmi dobrú odolnosť proti klasovým chorobám – septoriózam (8,1 b.) a fuzariózam (8,3 b.).

*Pestovateľské odporúčania:* Odroda nevyžaduje špeciálne pôdne a agrotechnické podmienky. Odporúčaný výsevok je 4,5 mil. klíčivých zŕn na hektár vo všetkých výrobných oblastiach. Odroda Mareto nie je výrazne citlivá na dobu sejby, ale väčšiu pestovateľskú istotu poskytujú výsevy realizované v prvej polovici agrotechnického termínu. Hnojenie dusíkom závisí od predplodiny, prirodzenej úrodnosti pôdy a obsahu N<sub>min</sub> v pôde. Dávka N sa pohybuje v rozmedzí 60–90 kg N.ha<sup>-1</sup>. Aj keď má odroda deklarovanú dobrú odolnosť proti poliehaniu, pri nepriaznivých poveternostných podmienkach, napr. pri silnom vetre, daždi a pod. môže byť kombinácia dlhšieho stebľa odrody a dlhého klasu s väčším počtom zŕn v klase príčinou poľahnutia. K zvýšeniu odolnosti proti poliehaniu je vhodné použiť strednú až vyššiu dávku morforegulátorov v závislosti na hustote porastu a intenzite pestova-

teľskej technol6gie (0,3-0,4 l.ha<sup>-1</sup> Moddusu, resp. 1,5-2 l.ha<sup>-1</sup> Retacelu Extra). Z hľadiska ochrany proti chorobám moľno odporu6iť dve fungicídne ošetrenia: 1. aplikácia v rastovej fáze 32-37 k

ochrane listov6ch poschod6, 2. aplikácia v rastovej fáze 60-65 k ochrane zástavov6ho listu a klasu.



Obrázok: Odroda Mareto v období klasenia

## Nová odroda ruman6eka kamilkov6ho (*Matricaria recutita* L.)

New variety of German chamomile (*Matricaria recutita* L.)

Jozef FEJÉR, Prešovská univerzita v Prešove, FHPV (e-mail: jozef.fejer@unipo.sk)

*The new diploid variety of German chamomile (Matricaria recutita L.) in the Slovak Republic with the name LIANKA was registered in the year 2013. The "middle seedbet" method during selection, of this variety has been used for evaluation offsprings of selected plants. Content of essential oil is 0.70 %. The variety has the highest content of  $\beta$ -bisabolol (55.1 %) and very low content of  $\beta$ -bisabolol oxide A (1.6 %) and B (2.3 %) in the essential oil (average values during the years 2011–2013).*

**P**o úspešnom testovaní novošľachtenca ruman6eka kamilkov6ho (*Matricaria recutita* L.) s pracovným ozna6ením PO-MATRI\_REC-1 v štátnych odrodov6ch pokusoch (roky 2012–2013) bolo dňa 12.11.2013 vydané rozhodnutie o registrácii novej diploidnej odrody v Slovenskej republike s názvom LIANKA. Odroda bola vyšľachtená Katedrou ekol6gie, Fakulty humanitných a prírodn6ch vied, Prešovskej univerzity v Prešove. V šľachtiteľskej práci bola použitá met6da selekcie a hodnotenie selektovan6ch potomstiev rastlín met6dou „stredného záhonu“. Lianka je stredne skorá odroda, strednej výšky, so strednou hustotou oľistenia. Dolná vetva mladého výhonu je polo vzpriamená. List je stredne deľný, so strednou intenzitou zelenej farby. Kvetná hlávka má malý priemer, so stredným priemerom

kvetného disku. Obsah silice v kvetných úboroch je na úrovni 0,70 %. Jej dominantnou zloľkou je  $\beta$ -bisabolol s obsahom 55,1 %. Obsah  $\beta$ -bisabolol oxidov A a B je n6zky (Tabuľka 1).

*Práca bola riešená v rámci projektu ITMS 2622020013 s názvom „Využitie výskumu a vývoja na vyšľachtenie nových kultivarov (prototypov) lie6iv6ch rastlín a ich odrodová registrácia“, financovaného prostredníctvom Agentúry Ministerstva školstva, vedy, výskumu a športu SR pre štruktúrne fondy EÚ v trvaní od 10/2009 do 03/2012, v rámci opatrenia 2.2 Prenos poznatkov a technol6gií získan6ch výskumom a vývojom do praxe.*

Tabuľka 1. Obsah silice a jej dominantných zložiek v %

| Rok            | Obsah silice | <i>l</i> - <i>l</i> - $\alpha$ -bisabolol | Chamazulén  | <i>l</i> - <i>l</i> - $\alpha$ -bisabolol oxid A | <i>l</i> - <i>l</i> - $\alpha$ -bisabolol oxid B | Cis spiroéter | Farnezen   |
|----------------|--------------|---|-------------|--|--|---------------|------------|
| 2011           | 0,66         | 52,3                                      | 19,0        | 1,7  | 2,0  | 9,7           | 4,5        |
| 2012           | 0,80         | 61,5                                      | 13,5        | 1,0  | 2,0  | 11,0          | 2,5        |
| 2013           | 0,65         | 51,5                                      | 17,0        | 2,0  | 3,0  | 17,0          | 9,0        |
| <b>Priemer</b> | <b>0,70</b>  | <b>55,1</b>                               | <b>16,5</b> | <b>1,6</b>                                       | <b>2,3</b>                                       | <b>12,6</b>   | <b>5,3</b> |

## Nová odroda mäty piepornej (*Mentha x piperita* L.) KRISTINKA

### New variety of mint (*Mentha x piperita* L.) KRISTINKA

Jozef FEJÉR, Prešovská univerzita v Prešove, FHPV (e-mail: jozef.fejer@unipo.sk)

*The new variety of mint (*Mentha x piperita* L.) with the name KRISTINKA in the Slovak Republic was registered in the year 2013. The method of clonal plant selection has been used in the breeding. The variety "KRISTINKA" has higher yield of fresh biomass (4.47 kg.m<sup>-2</sup>) in compare with the Czech Variety PERPETA (3.72 kg.m<sup>-2</sup>). Content of essential oil is 1.46 %. The variety has a high content of menthol (69.3 %) into essential oil which is two times more than the Variety PERPETA (28.5 %) (average values from the years 2011, 2012 and 2013).*

**S**ortiment odrôd v Slovenskej republike doplnila nová odroda mäty piepornej, ktorá bola v štátnych odrodových pokusoch hodnotená pod pracovným označením PO-MENTH\_PIP-1 (roky 2012–2013). Dňa 12.11.2013 bolo vydané rozhodnutie o registrácii novej odrody mäty piepornej s názvom KRISTINKA. Odroda bola vyšľachtená Katedrou ekológie, Fakulty humanitných a prírodných vied, Prešovskej univerzity v Prešove. V šľachtiteľskej práci bola použitá metóda klonovej selekcie. Kristinka vytvára vysoké rastliny so vzpriameným habitusom, s veľkým počtom podzemkov. Začiatok kvitnutia odrody je neskorý. Listová čepeľ je pilkovitá, so strednou hĺbkou zárezov na okraji, s tupým tvarom vrcholu. Súkvetie je kužeľovité, dlhé, so stred-

ným priemerom. Kvetné lupienky majú fialovú farbu. V priemere troch rokov dosiahla vyššiu úrodu vňate (4,47 kg.m<sup>-2</sup>) v porovnaní s odrodou Perpeta (3,72 kg.m<sup>-2</sup>) (Tab. 1). Má vysoký obsah silice (1,38 %), v ktorej dominuje mentol (69,3 %), (Tab. 2).

*Práca bola riešená v rámci projektu ITMS 2622020013 s názvom „Využitie výskumu a vývoja na vyšľachtenie nových kultivarov (prototypov) liečivých rastlín a ich odrodová registrácia“, financovaného prostredníctvom Agentúry Ministerstva školstva, vedy, výskumu a športu SR pre štrukturálne fondy EÚ v trvaní od 10/2009 do 03/2012, v rámci opatrenia 2.2 Prenos poznatkov a technológií získaných výskumom a vývojom do praxe.*

Tabuľka 1. Úroda čerstvej biomasy v kg.m<sup>-2</sup>

| Rok            | Perpeta     |             |             | Kristinka   |             |             |
|----------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
|                | I. zber     | II. Zber    | Spolu       | I. zber     | II. Zber    | Spolu       |
| 2011           | 2,96        | 1,69        | <b>4,65</b> | 3,99        | 0,52        | <b>4,50</b> |
| 2012           | 2,83        | 1,31        | <b>4,13</b> | 5,00        | 0,63        | <b>5,63</b> |
| 2013           | 1,00        | 1,38        | <b>2,39</b> | 2,72        | 0,57        | <b>3,29</b> |
| <b>Priemer</b> | <b>2,26</b> | <b>1,46</b> | <b>3,72</b> | <b>3,90</b> | <b>0,57</b> | <b>4,47</b> |

Tabuľka 2. Obsah silice a jej dominantných zložiek v %

| Rok            | Obsah silice |             | Mentol      |             | Mentón      |             |
|----------------|--------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
|                | Kristinka    | Perpeta     | Kristinka   | Perpeta     | Kristinka   | Perpeta     |
| 2011           | 0,80         | 0,60        | 69,0        | 34,5        | 11,5        | 33,5        |
| 2012           | 2,50         | 1,70        | 72,5        | 22,5        | 10,0        | 41,5        |
| 2013           | 0,85         | 0,50        | 66,3        | 28,5        | 16,0        | 42,5        |
| <b>Priemer</b> | <b>1,38</b>  | <b>0,93</b> | <b>69,3</b> | <b>28,5</b> | <b>12,5</b> | <b>39,2</b> |

# Nové poznatky zo štúdia genofondu bielohľuzovky obyčajnej (*Choïromyces meandriformis* Vitt.) na Slovensku

New knowledge from white truffle germplasm research (*Choïromyces meandriformis* Vitt.) in Slovakia

<sup>1</sup>Ján GAŽO, <sup>1</sup>Marián MIKO, <sup>2</sup>Hana HRŠELOVÁ, <sup>1</sup>Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre (e-mail: Jan.Gazo@uniag.sk), <sup>2</sup>Mikrobiologický ústav AV ČR v.v.i. Praha, Česká republika

*In 2014 were conducted surveys of soil-ecological, climatic and floristic conditions in the natural localities of white truffle (*Choïromyces meandriformis* Vitt.) in geographic regions Levočské Vrchy and Malá Fatra in two different forest communities - the native and anthropogenic coniferous forest. After out planting of inoculated plants on agricultural land in the second year was studied development of mycelial colonization by molecular methods.*

V roku 2014 boli na Katedre genetiky a šľachtenia rastlín SPU v Nitre realizované terénne výskumy v geografických oblastiach Levočské Vrchy a Malá Fatra za účelom doplnenia informácií o výskyte, pôdno-ekologických, klimatických a floristických pomeroch na lokalitách prírodného výskytu bielohľuzovky obyčajnej, ktoré nadväzovali na práce realizované v uplynulom období.

## Floristická charakteristika biotopov:

### Biotop 1: Pôvodný les (obrázok 1) – okraj lesa predhorie Levočských vrchov



Dominantné druhy drevín: *Picea abies* (L.) Karsten, *Abies alba* Mill., *Populus tremula* L. Na okrajoch výmoľov spôsobených vodnou eróziou, prítomné druhy *Alnus viridis* (Chaix) DC., *Salix caprea* L. – 3 formy, sporadický výskyt druhov *Betula verrucosa* Ehrh., *Sorbus aucuparia* L., *Fagus sylvatica* L., *Acer campestre* L., *Acer pseudoplatanus* L., v etáži krovín dominantné zastúpenie druhu *Corylus avellana* Mill., *Rubus idaeus* L., *Rubus fruticosus* (L.) agg., *Crataegus laevigata* (Poir.) DC. Z bylín prevládali druhy: najmä *Vaccinium myrtillus* L., a *Galium odoratum* (L.) Scop., z ďalších druhov boli prítomné *Oxalis acetosella* L., *Asarum europaeum* L., sporadicky *Dryopteris filix-mas* (L.) Schott., *Hypericum perforatum* L. a *Luzula nemorosa* (Poll.) E. Mey.

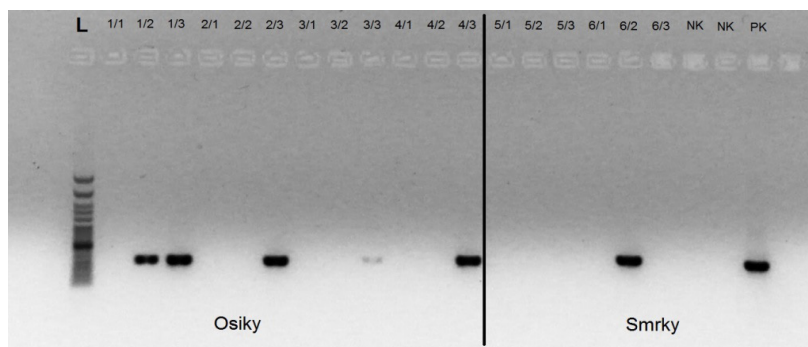
### Biotop 2: Antropogénny les (obrázok 2) centrálna časť lesa – Bystrička pri Martine

Prevládajúca drevina *Picea abies* (L.) Karsten, so



sporadickým výskytom druhotne rozšírených druhov *Fagus sylvatica* L., *Populus tremula* L., hojné zastúpenie v etáži krovín patrí druhu *Corylus avellana* Mill. a *Rubus fruticosus* (L.) agg. Bylinný podrast je tvorený druhmi *Oxalis acetosella* L., *Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn., *Ajuga reptans* L., *Galium odoratum* (L.) Scop., *Geranium* sp., *Sonchus* sp.

V roku 2013 boli uskutočnené prvé inokulačné experimenty s hostiteľským druhom *Quercus robur*. Pozitívne výsledky s inokuláciami by mohli prispieť k využitiu tohto hostiteľského druhu aj pre zakladanie výsadiel v južnejších oblastiach Slovenska v spoločenstvách teplomilných dubín na kyslých pôdach. Počas terénneho výskumu bol získaný množiteľský materiál, ktorý bude použitý na experimenty s inokuláciou hostiteľských drevín druhov *Populus tremula*, *Picea abies* a *Quercus robur*. Z experimentálnej výsadby boli odobrané pôdne vzorky verifikované molekulárnymi metódami. Verifikácia vzoriek na výskyt *Choïromyces meandriformis* bola realizovaná v spolupráci s Mikrobiologickým ústavom (Laboratóriom húb) Akadémie vied Českej republiky v.v.i. Odoberané vzorky boli priestorovo orientované tak, aby charakterizovali



Obrázok 3: Elektroforeogram analyzovaných vzoriek pôdy na prítomnosť *Choioomyces meandriformis* Vitt. Varianty 1/1 až 1/3 boli vzorky odoberané 30 cm v obvode rastliny v poradi: východ, sever, západ

stav vývinu myceliálnej kolonizácie pôdy v okolí inokulovaných rastlín, v časti s nižšou intenzitou rastu koreňového systému.

Získané komplexné výsledky počas výskumu budú publikované vo vedeckých publikáciách.

*Táto práca bola finančne podporovaná projektom, VEGA 1/0643/09 „Štúdium vplyvu faktorov prostre-*

*dia na vývoj inokulovaných rastlín hluzovkou letnou (*Tuber aestivum* Vitt.) a bielohluzovkou obyčajnou (*Choioomyces meandriformis* Vitt.) po výsadbe“, Projektom účelovej činnosti SPU: Overovanie kvality množiteľského materiálu a vývoja mykorízy podzemných húb pre agrolesnícky výrobný systém a projektom „Vybudovanie výskumného centra AgroBioTech“ ITMS kód: 26220220180.*

## Hodnotenie vybraných znakov genofondu mišpule obyčajnej (*Mespilus germanica* L.)

Evaluation selected traits of medlar gene pool (*Mespilus germanica* L.)

Marián MIKO, Ján GAŽO, Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre (e-mail: Mirian.Miko@uniag.sk)

*In 2014 favorable climatic conditions allowed to undertake selection in medlar seed progeny for resistance to diseases and begin comparative tests between promising genotypes and varieties “Dutch Giant” and “Westerveld”. Findings from the evaluation of the original Slovak gene pool were published in a scientific monograph „Biological properties and evaluation of medlar germplasm,, which is now ready to print.*

**P**otravinová bezpečnosť vo svete je závislá od pestovania desiatich najdôležitejších rastlinných druhov. Takýto stav je veľmi nebezpečný, čo zvyšuje zraniteľnosť súčasných pestovateľských technológií, ale hlavne rozširovanie infekčného tlaku, a v jeho dôsledku zvýšenú aplikáciu pesticídov a následne aj zhoršovanie stavu životného prostredia. Stratégiu rozširovania počtu druhov pre riešenie potravinovej bezpečnosti aj prostredníctvom menej známych, zabudnutých a netradičných druhov je možné okrem výroby biopotravin využiť aj pre sociálno-ekonomický rozvoj malých a stredných fariem. Pri týchto druhoch sú aj značné možnosti ich šľachtiteľského zlepšenia.

V roku 2014 na Katedre genetiky a šľachtenia rastlín SPU v Nitre boli hodnotené vybrané

hospodárske znaky a vlastnosti šľachtených odrôd a vyselektovaných perspektívnych potomstiev z populácie semenáčov mišpule obyčajnej.

V hodnotenom období boli doplnené informácie týkajúce sa odolnosti mišpule voči chorobám a škodcom. V dôsledku vyššieho úhrnu zrážok a vyššiemu infekčnému tlaku v roku 2014 bolo možné v populácii identifikovať potenciálne biologické riziká pestovania mišpule v špecializovaných výsadbách v náchylnosti k chorobám. Získané poznatky počas celého obdobia štúdia genofondu mišpule obyčajnej poukázali na dôležité šľachtiteľské ciele, kde okrem šľachtenia na úrodový potenciál a kvalitu treba pozornosť venovať požiadavkám na morfortyp plodu, skorosť, výťažnosť dužiny plodov, vhodné technológie pozberového ošetrovania ovocia,

špecifické postupy spracovania úrody a odolnosť voči vybraným biotickým vplyvom.

Množstvo dostupných informácií poukazuje na to, že mišpuľa netrpí veľkým množstvom chorôb. Najnebezpečnejšou chorobou z hľadiska rozširovania je karanténna bakterióza, spála jadrovín (*Erwinia amylovora*). Spála spôsobuje na hostiteľoch významné škody a neznižuje iba úrody, ale je mimoriadne nebezpečná pre rastliny samotné. Vo vlhkých rokoch je možné na listoch a plodoch pozorovať chrastavosť. Ide o špecializovanú formu druhu *Venturia inaequalis* f.sp. *pyracanthae*, ktorá napadá aj mišpuľu. V prípade mechanického poškodenia plodov na rastline dochádza k infekcii (obrázok 1) moniliózou (*Monilia fructigena*). Škrvrny na listoch mišpule spôsobuje *Entomosporium mespili* syn. *Diplocarpon*



1

*mespili*, ktorý ale nespôsobuje výrazné hospodárske škody. Patogén sa vyskytuje vo vlhkých rokoch, kedy napáda listy na mladých výhonkoch.

Mišpuľa nemá špecifických škodcov. Na mladých výhonkoch a listoch môžeme pozorovať výskyt vošiek. Najčastejšie sa vyskytujúcou je voška jabloňová (*Aphidula pomi*). Pri vyššej koncentrácii mišpúl je možné pozorovať (obrázok 2) výskyt ploskanky hruškovej (*Neurotoma saltium*). Ďalšími nešpecifickými škodcami sú húsenice piadivky jesennej (*Operophtera brumata*) a spriadača amerického (*Hyphantria cunea*), ktoré podľa masovosti výskytu môžu spôsobovať menšie či väčšie škody.



2

*Táto práca je od roku 2013 podporovaná projektom „Vybudovanie výskumného centra AgroBioTech“ ITMS kód: 26220220180.*

Tabuľka: Priemerné hodnoty vybraných znakov na úrovni plodov a listov mišpule v roku 2014

| Genotyp    | Hmotnosť (g) | Výška (mm)   | Šírka (mm)   | Index tvaru | Dĺžka listu (mm) | Šírka listu (mm) | Index |
|------------|--------------|--------------|--------------|-------------|------------------|------------------|-------|
| Holandská  | 35,18 ± 4,75 | 37,99 ± 2,11 | 43,18 ± 2,05 | 0,88        | 12,60 ± 3,11     | 5,11 ± 0,50      | 2,47  |
| Westerveld | 31,32 ± 2,55 | 29,47 ± 1,94 | 42,78 ± 1,19 | 0,69        | 11,18 ± 0,43     | 4,18 ± 0,22      | 2,67  |
| NŠ 1       | 38,23 ± 3,79 | 34,79 ± 1,66 | 44,66 ± 1,72 | 0,78        | 13,69 ± 0,80     | 5,32 ± 0,62      | 2,57  |
| NŠ 2       | 32,45 ± 2,66 | 33,46 ± 1,44 | 42,58 ± 1,04 | 0,79        | 10,83 ± 0,80     | 4,43 ± 0,37      | 2,44  |

## Gigantické trávy ako introdukované energetické rastliny

### Gigantic grasses as introduced energy plants

Marcela GUBIŠOVÁ, Alžbeta ŽOFAJOVÁ, Národné poľnohospodárske a potravinárske centrum/Výskumný ústav rastlinnej výroby (e-mail: gubisova@vurv.sk)

*Miscanthus giganteus and Arundo donax belong to gigantic grasses to be used as energy plants. Both species are propagated only vegetatively. Tasks oriented to multiplication of these grasses and crop establishment started to be solved in Research Institute of Plant Production in 2010. Protocols for in vitro multiplication of both species have been developed. Growth parameters of micropropagated plants of M. giganteus were compared in field conditions with plants grown from rhizomes and no significant differences were observed in biomass production.*

Záujem o pestovanie rastlín na produkciu energie na Slovensku v ostatnom období stúpa, o čom svedčí aj neustály záujem potenciálnych pestovateľov o informácie ohľadom zakladania porastov ako aj ich následného ošetrovania. K introdukovaným, ale pestovateľom už známym energetickým rastlinám zaraďujeme aj gigantické trávy – hybrid ozdobnice čínskej (*Miscanthus giganteus* Greef et Deu) a trsteník oby-

čajný (*Arundo donax* L.). Oba tieto rastlinné druhy sa množia výhradne vegetatívne. Trsteník, považovaný za jednu z najmohutnejších tráv, dorastá v našich podmienkach až do výšky 4 m. Rastliny tu však nekvitnú a aj v pôvodných oblastiach zriedka tvoria fertilné semená. *M. giganteus* je triploidným, a teda sterilným hybridom, rozmnožuje sa najmä segmentmi rizómov. Keďže vegetatívne rozmnožovanie je náročné na priestor a čas, uplatnenie pri



množení takýchto druhov rastlín nachádzajú práve *in vitro* techniky, tzv. mikropropagácia. Otázkou mikropropagácie pri *Miscanthus giganteus* sme vo VÚRV začali riešiť v roku 2010. Vypracovali sme metodiku *in vitro* rozmnožovania prostredníctvom regenerácie rastlín z nezrelých súkvetí s následnou indukciou *in vitro* odnožovania. Rastliny z takéhoto množenia boli vysadené v poľných podmienkach, v záhrade VÚRV v Piešťanoch, kde sme porovnali ich rastové parametre s rastlinami vysadenými z rizómov. V treťom roku pestovania sme nezistili významné rozdiely v produkcii biomasy, ktorá sa pohybovala v oboch skupinách okolo 2 kg/rastlinu, čo je v prepočte 20 t/ha. Rastliny z *in vitro* množenia boli charakteristické vyšším počtom stebiel (65 vs. 54) s menším priemerom (8,5 vs. 9,4 mm) oproti rastlinám z rizómov. Vyselektované klony sú naďalej uchovávané aj v *in vitro* podmienkach. Podobne sme vypracovali metodiku množenia aj pri trsteníku, kde rozmnožovanie prebieha indukciou regenerácie výhonkov z laterálnych

meristémov a následne *in vitro* odnožovaním. Rastliny sú momentálne v treťom roku pestovania v poľných podmienkach, ako aj uchovávané vo forme výhonkových kultúr v *in vitro*. Úroda biomasy pri trsteníku dosiahla podľa doterajších meraní 1,5 násobok úrody biomasy pri ozdobnici. Rastliny trsteníka sa okrem produkcie energie dajú využiť na výrobu celulózy a papiera, hudobných nástrojov, udíc, chodeckých palíc, rohoží a na stavebné účely. Pri trsteníku sú popísané aj fyto-remediácie schopnosti s potenciálom využitia pri remediácii odpadových vôd a kontaminovaných pôd, čo je aj náplňou riešenia projektu cezhraničnej spolupráce s Maďarskou republikou.

*Podakovanie: Výskum bol podporený MPRV SR v rámci projektu „Biotechnológie rastlín a interagujúcich mikroorganizmov“ a projektom z Programu cezhraničnej spolupráce Maďarská republika – Slovenská republika č. HUSK/1101/1.2.1/0148 financovaného z Európskeho fondu regionálneho rozvoja.*



Obrázok 1: *Miscanthus giganteus* (vľavo), *Arundo donax* (v strede), *in vitro* kultúra *Arundo donax*.

## Hodnotenie vývinu myceliálnej kolonizácie pôdy hľuzovkou letnou (*Tuber aestivum* Vitt) po výsadbe

Evaluation of soil mycelial colonization development by summer truffle (*Tuber aestivum* Vitt.) after out planting

Marián MIKO<sup>1</sup>, Ján GAŽO<sup>1</sup>, Ján TOMÁŠ<sup>1</sup>, Juraj CHLPÍK<sup>1</sup>, Hana HRŠELOVÁ<sup>2</sup>, <sup>1</sup>Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre, (e-mail: Marian.Miko@uniag.sk), <sup>2</sup>Mikrobiologický ústav AV ČR v.v.i. Praha, Česká republika

*Conservation the original gene pool of summer truffle is conditioned by mastering of several prerequisites. High quality inoculated plants, identification of suitable conditions for the establishment of artificial habitats and managing conditions of cultivation with optimal continuous development of mycelial soil colonization after out planting belongs among the most important. In the last year had been carried out tasks in accordance with the research methodology of truffle genetic resources focused to the above mentioned objectives.*

V roku 2014 boli do experimentálnych výsadiieb dosádzané varianty pokusov zameraných na štúdium vývinu mykorízy a myceliálnej kolo-

nizácie pôdy inokulovanými rastlinami po výsadbe na trvalé stanovište. Boli študované agrotechnické vlastnosti pôdy rozšírené o analýzy obsahu makro a mik-

ro elementov a ťažkých kovov v listoch hostiteľských drevín buka lesného a duba letného.

V rokoch 2013 a 2014 v spolupráci s Mikrobiologickým ústavom Akadémie vied Českej republiky boli molekulárnymi metódami analyzované pôdne vzorky odoberané z okolia hostiteľských rastlín na výskyt hľuzovky letnej (obrázok 1). V hodnotených rokoch boli odbery pôdnych vzoriek realizované tak, aby vzdialenosť od kmeňa stromčeka korelovali s vývinom koreňového systému. V roku 2013 to bola vzdialenosť 10 a 20 cm od kmeňa, v roku 2014 bola vzdialenosť zvýšená na 20 a 30 cm, čo bolo v súlade s obvodom koruny.

Vytváranie modelových podmienok vysadením inokulovaného sadiva z úspešných variantov inokulácií v experimentálnych výsadbách bolo finančne dotované z projektov uvedených pod článkom. Vysadené inokulované rastliny plnia kritéria pre dlhodobé uchovávanie hospodársky cenného genofondu tohto druhu. Riešením uvedených projektov sa buduje infraštruktúra pre ďalšie štúdium a uchovávanie cenných genétov pre agrolesnícky výrobný systém. V

ďalších rokoch sa bude pokračovať v zriaďovaní nových experimentálnych plôch a dopĺňaní jestvujúcich výsadiieb o plánované varianty poľného experimentu. Zriadená pokusná báza umožní determinovať a porovnať faktory prostredia (klimatické, geologické, pôdne a fytoecologické) lokalít prírodného výskytu a lokalít, v ktorých sú zakladané experimentálne výsadby. V záujme uchovávania druhovej diverzity komerčných druhov podzemných húb sa kontinuálne riešia aj otázky časového intervalu biologickej funkčnosti inokúl s rozdielnou vitalitou spór počas ich skladovania. Získané komplexné výsledky počas výskumu budú publikované vo vedeckých publikáciách.

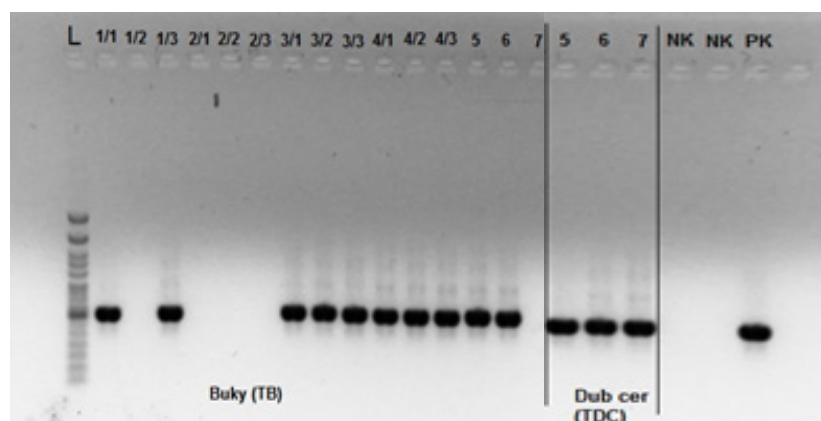
*Práca bola finančne podporovaná projektom, VEGA 1/0643/09 „Štúdium vplyvu faktorov prostredia na vývoj inokulovaných rastlín hľuzovkou letnou (*Tuber aestivum* Vitt.) a bielohľuzovkou obyčajnou (*Choironomyces meandriformis* Vitt.) po výsadbe“ a projektom „Výbudovanie výskumného centra AgroBioTech“ ITMS kód: 26220220180.*

Tabuľka 1: Vybrané agrochemické charakteristiky pôdy vo výsadbe inokulovaných rastlín hľuzovkou letnou (obsah živín v mg.kg<sup>-1</sup> v 100% suš.)

| Pôda | pH   | Nan  | P    | K   | Ca   | Mg  | S   | % hum | Zn    | Fe    | Mn     | Cu    |
|------|------|------|------|-----|------|-----|-----|-------|-------|-------|--------|-------|
| Duby | 6,47 | 21,6 | 3,75 | 395 | 8920 | 277 | 5,0 | 11,39 | 3,54  | 25,26 | 225,09 | 3,43  |
| Buky | 6,28 | 17,4 | 2,50 | 415 | 8260 | 362 | 5,0 | 15,85 | 27,50 | 31,72 | 281,88 | 10,58 |

Tabuľka 2 : Obsah vybraných ťažkých kovov v listoch hostiteľských drevín (v mg.kg<sup>-1</sup> v 100% suš.)

| Vzorka    | Rastlina | Cr   | Ni  | Co  | Pb  | Cd   |
|-----------|----------|------|-----|-----|-----|------|
| DUB listy | D1       | 5,2  | 4,5 | 1,2 | 3,2 | 0,46 |
|           | D2       | 4,7  | 3,5 | 1,1 | 2,4 | 0,54 |
|           | D3       | 4,8  | 4,0 | 1,1 | 2,2 | 0,40 |
|           | D4       | 5,9  | 5,4 | 1,1 | 2,8 | 0,48 |
| BUK listy | B1       | 11,0 | 3,4 | 1,0 | 2,6 | 0,82 |
|           | B2       | 5,0  | 2,4 | 1,3 | 1,2 | 0,80 |
|           | B3       | 8,0  | 4,0 | 1,1 | 2,3 | 0,27 |
|           | B4       | 8,9  | 5,0 | 1,1 | 3,1 | 0,45 |



Obrázok 1: Elektroforeogam analyzovaných vzoriek pôdy na prítomnosť *Tuber aestivum* Vitt. Varianty 1/1 až 1/3 boli vzorky odoberané 30 cm v obvode rastliny v poradí: východ, sever, západ. Vzorky s jednociferným označením – odber vo vzdialenosti 20 cm.

## Izozymogramy genetických zdrojov láskavca

### Isozymograms of amaranth genetic resources

Pavol MÚDRY, Trnavská univerzita, Pedagogická fakulta, Katedra biológie, 918 43 Trnava (e-mail: pmudry@truni.sk)

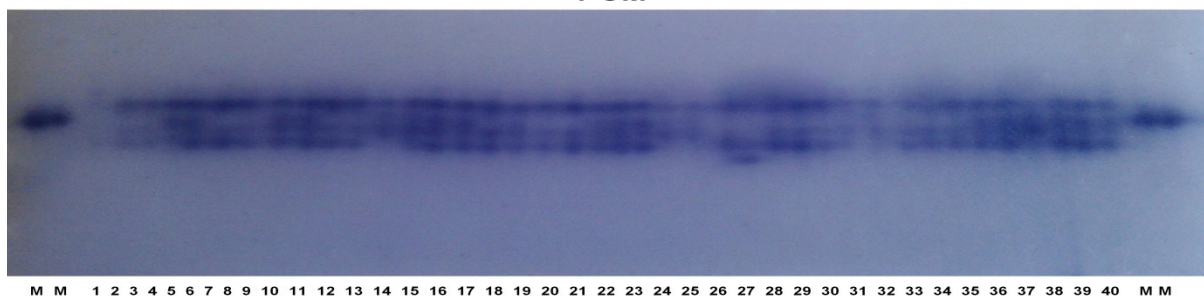
*Economic importance of amaranths and extensive agronomic, proteomic and genomic research led to study enzyme diversity in the set of ninety six genetic resources from Slovak Gene Bank in Piešťany, using method of horizontal starch gel electrophoresis. From eleven enzyme systems only five exhibited polymorphism. During last year (2014) of research, complete evaluation of whole experimental data was realised. This evaluation enabled to finish fingerprints photo-documentation of all genetic resources, to state intra- and inter- species or varietal relatedness and find genetic resources owning original germ plasma important for breeding program in future. Detailed results of research are prepared for further conference presentations and publications.*

**E**konomický význam láskavca ako nedo-  
cenej, alternatívnej plodiny, jej šlachte-  
nie na Slovensku, rozsiahly agronomic-  
ký výskum v posledné tri desaťročia a intenzív-  
ny proteomický a genomický výskum rozhodli  
o štúdiu jeho diiverzity na báze polymorfizmu  
enzýmov. Výskum sa začal ešte v roku 2008 vý-  
berom a odskúšaním vhodnej metodológie a or-  
gánu pre analýzy. Na výskume sa okrem nášho  
pracoviska podieľali spolupracovníci z Centra  
výskumu rastlinnej výroby v Piešťanoch (terajšie  
NPPC VÚRV Piešťany), Ústavu genetiky a bio-  
technológií rastlín SAV v Nitre a zo Slovenskej  
poľnohospodárskej univerzity v Nitre. Parciálne  
výsledky riešenia boli priebežne uverejňované  
prezentáciou na konferenciách a publikačnou ak-  
tivitou aj prostredníctvom informačného spravod-  
dajcu Genofond. V tomto roku sme uskutočnili  
definitívne vyhodnotenie výsledkov analýz poly-  
morfizmu enzýmov 96 genetických zdrojov lás-  
kavca z Génovej banky v Piešťanoch (garantom  
ich identity je Ing. Iveta Čičová, PhD.). Z analy-  
zovaných 11 druhov enzýmov polymorfizmus sme  
dokázali iba v piatich, a to v alkohol dehydroge-  
náze (ADH), izocitrátdehydrogenáze (IDH), ma-

látdehydrogenáze (MDH), fosfoglucoizomeráze  
(PGI) a fosfoglukomutáze (PGM). V rámci hod-  
notenia výsledkov analýz bola skompletizovaná  
fotodokumentácia izozymogramov všetkých ana-  
lyzovaných genetických zdrojov. Ako príklad sú  
na Obr. 1 a 2 uvedené izozymogramy PGM (ako  
kontrolu sme použili vzorku z koleoptily kukurice  
– M). Ďalej bola vyhodnocovaná originalita gene-  
tických zdrojov, príbuzenské vzťahy medzi gene-  
tickými zdrojmi, vnútrodruhová a medzidruhová  
variabilita na základe fenotypového prejavu poly-  
morfizmu a výpočtu frekvencie výskytu izofo-  
riem v lokuse, resp. výskytu konkrétnej izoformy.  
Polymorfizmus enzýmov bol zdokumentovaný aj  
diagramami, s patričnou hodnotou referenčného  
faktora. Detailnejšie výsledky budú prezentované  
a publikované v blízkej budúcnosti.

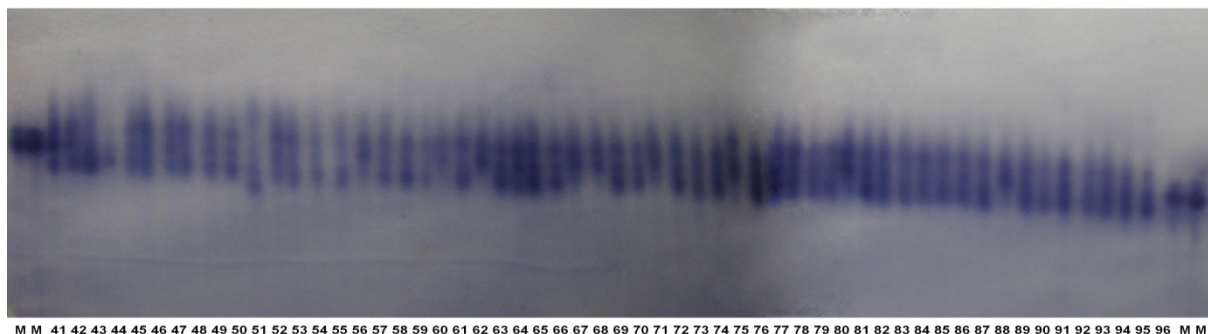
*Podakovanie: Výskum bol podporený Vedeckou  
grantovou agentúrou MŠVV a Š SR a Slovenskou  
akadémiou vied VEGA (projekt č. 1/0513/13).*

#### PGM



Obrázok 1: Izozymogramy fosfoglukomutázy (PGM) štyridsiatich genetických zdrojov láskavca

## PGM



Obrázok 2: Izozymogramy fosfoglukomutázy (PGM) päťdesiatich šiestich genetických zdrojov láskavca

## Mapovanie genofondu ovsa (*Avena* sp. L.) polymorfizmom enzýmov v rokoch 2013–2014

Mapping of oat (*Avena* sp. L.) gene pool by enzyme polymorphism in the years 2013–2014

Pavol MÚDRY, Trnavská univerzita, Pedagogická fakulta, Katedra biológie, 918 43 Trnava (e-mail: pmudry@truni.sk)

*During 2013–2014 fifty oat (*Avena sativa* L.) varieties by means of eleven enzyme polymorphism analysis were tested. The method of horizontal starch gel electrophoresis was used in this study. Results showed high degree of fingerprints uniformity. No activity of GLU in seed samples was evident. Quality of fingerprints decreased from ADH > ACP > PGD > MDH > PGM > CAT > DIA > IDH > GOT to PGI. Polymorphism of PGM is demonstrated in Figure 1.*

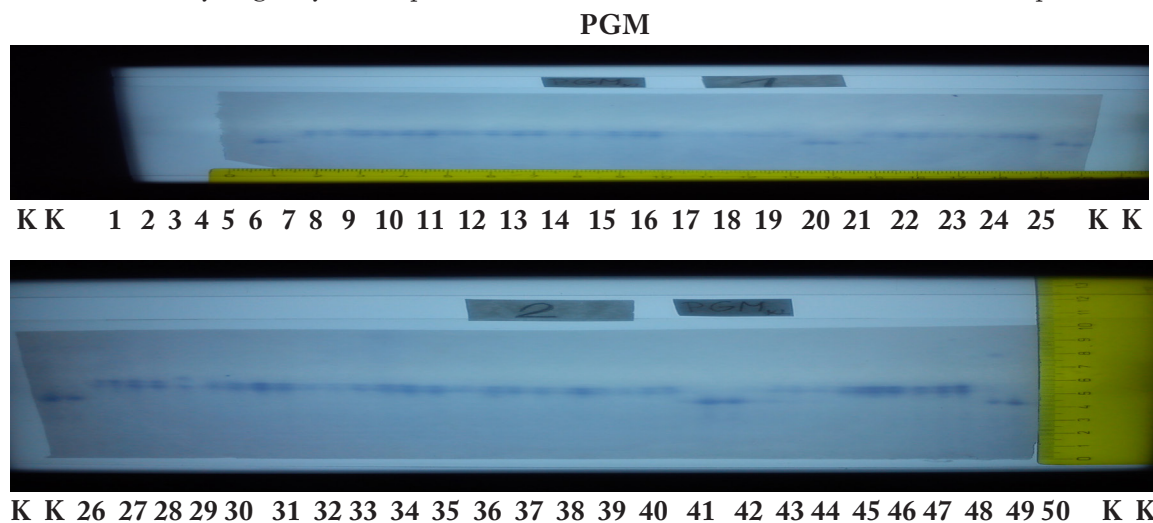
V rokoch 2012–2013 boli uskutočnené analýzy polymorfizmu desiatich enzýmov na zhomogenizovaných zmesných vzorkách semien desiatich registrovaných odrôd ovsa siateho s cieľom otestovať vhodnosť zvoleného metodologického postupu horizontálnej elektroforézy na škrobovom géli. Kvalitu izozymogramov a výsledky sme uviedli v príspevkoch v roku 2013, vrátane časopisu Genofond. V rokoch 2013–2014 sme na báze polymorfizmu jedenástich enzýmov zmapovali prvú kolekciu päťdesiatich odrôd ovsa siateho (*Avena sativa* L.), a to: Racoon, Rhea, Ac Percy, Zuton, Lenon, 100 260 CN, Saul, Tatran, Izák, Avenuda, Detvan, Akt, Bandicoot, Abel, Bullion, SV-5, Avenuda × Atego, OT 258, Pony(PS-165), Raven, Avesta, Paddock, Kentucky, Nem 1125, Auteuil, Vraník (PS-181), Hucul (PS-167), Adler, Freddy, Ogle, Krezus, Čína 4, Atego, Vendelin, Valentin, Viliam, Prokop, Zvolen, Vok, Monarch, Aragon, Kanton, Neklan, Typhon, Jumbo, Dalimil, Lutz, Fl. Gold, BE 201700 a Triton, odrodovú identitu, ktorých garantuje Ing. Peter Hozlár, PhD.

(Génová banka Centra výskumu rastlinnej výroby v Piešťanoch, terajšieho NPPC VÚRV Piešťany). Boli vyhodnotené izozymogramy kyslej fosfatázy ACP, alkohol dehydrogenázy ADH, katalázy CAT, diaforázy DIA,  $\alpha$ -glukozydázy GLU, glutamát-oxaloacetáttransaminázy GOT, izocitrátdehydrogenázy IDH, malátdehydrogenázy MDH, 6-fosfoglukonátdehydrogenázy PGD, fosfoglukozomerázy PGI a fosfoglukomutázy PGM. Podľa očakávania, na základe výsledkov metodologických analýz, v celej kolekcii analyzovaných odrôd bol zaznamenaný vysoký stupeň monomorfnosti vzoriek. Na základe našich skúseností z analýz iných poľnohospodárskych plodín, hlavnou príčinou je pravdepodobne vysoký stupeň samoopelenia pri jeho množení. Kvalita izozymogramov nie je rovnaká, a to do určitej miery sťažuje ich interpretáciu. Kvalita klesala v poradí: ADH > ACP > PGD > MDH > PGM > CAT > DIA > IDH > GOT a PGI. Analýza ďalšej časti genofondu odrôd ovsa umožní urobiť globálne závery a poukázať na možnosti využitia polymorfizmu enzýmov, hlavne

v šľachtení a semenárstve. Ako príklad polymorfnosti sú uvedené izozymogramy PGM. Izozymogram odrody s poradovým číslom 30 je odlišný od ostatných izozymogramov (Obr. 1).

*Podakovanie: Výskum bol podporený Vedeckou grantovou agentúrou MŠVV a Š SR a Slovenskou akadémiou vied VEGA (projekt č. 1/0513/13).*

Obrázok 1: Izozymogramy PGM päťdesiatich odrôd ovsia siateho (K – kontrola z koleoptile kukurice)



## Výskum orientovaný na funkčné potraviny sa zavŕšil úžitkovým vzorom

Research oriented to functional foods has come to utility model

Marcela GUBIŠOVÁ, Michaela HAVRLETOVÁ, Jozef GUBIŠ, Soňa GAVURNÍKOVÁ, Alžbeta ŽOFAJOVÁ, Národné poľnohospodárske a potravinárske centrum/Výskumný ústav rastlinnej výroby, (e-mail: gubisova@vurv.sk)

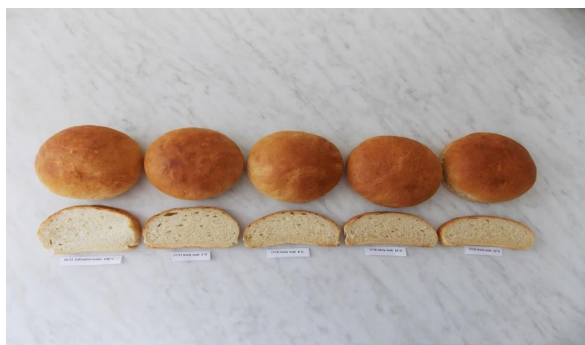
*Utility model UV 6798 „Flour mixture for the preparation of bread and pastries with increased calcium content“ was registered by the Industrial Property Office of the Slovak Republic in April 2014. Flour mixture contains ground white poppy seeds in the amount 5–12% (optimally 10%) by weight and 88–95% of wheat flour. The calcium content in such mixture is 9-times higher than in wheat alone. Bread or pastries prepared from this flour mixture is characteristic by pleasant taste and is beneficial especially for the prevention of osteoporosis.*

Výskumný ústav rastlinnej výroby sa popri iných aktivitách už dlhodobo venuje aj štúdiu tzv. funkčných potravín. Funkčné potraviny sú charakteristické pridanou hodnotou, resp. ide o potraviny s vyššou nutričnou hodnotou a benefitom pre zdravie v porovnaní s klasickými potravinami, z ktorých vychádzajú. Jedným z našich cieľov v poslednom období bolo zvýšiť príjem vápnika v potrave, čo má nesmierny význam pri prevencii, ako aj liečbe osteoporózy. Dosiahnutie cieľa vychádzalo zo snahy využiť prirodzený zdroj vápnika a zamerať sa na potraviny každodennej spotreby, ideálne chlieb a pečivo. O maku je všeobecne známe, že je potravinou s vysokým obsahom vápnika. Jedným z cieľových parametrov

bolo, aby prídavok maku nepôsobil po vizuálnej ani chuťovej stránke rušivo, nakoľko takýto inovatívny výrobok by mohol byť zaujímavý aj pre konzumentov neoblubujúcich celozrnné pečivo alebo pečivo s prídavkom semien alebo múky z iných rastlinných druhov. Pozornosť bola zameraná na slovenskú bielo-semennú odrodu maku Albín, ktorá sa vyznačuje jemnou orieškovou chuťou a navyše vyniká vyšším obsahom vápnika ako modrosemenné odrody. Naša snaha sa zavŕšila Úžitkovým vzorom č. UV 6798 „Múčna zmes na prípravu chleba a pečiva so zvýšeným obsahom vápnika“ zapísaným Úradom priemyselného vlastníctva Slovenskej republiky 25.4.2014. Múčna zmes, ktorá je predmetom úžitkového vzoru, sa vyznačuje tým, že obsahuje prí-

davok mletého maku bielosemennej odrody alebo odrody so svetlou alebo okrovou farbou semena v množstve 5–12 % hmotnosti, kde zostatok do 100 percent tvorí pšeničná múka. Optimálny prídavok maku v múčnej zmesi je 10 %, kedy ešte nedochádza k významnému ovplyvneniu kvalitatívnych parametrov pečiva, ktoré je chuťovo veľmi príjemné. Obsah vápnika v 1 kg takto pripravenej múčnej zmesi je takmer 9 krát vyšší ako v samotnej pšeničnej múke (1830 mg oproti pôvodným 210 mg). Úžitkový vzor našiel odozvu v praxi. V spolupráci so Zväzom pekárov, cukrárov a cestovinárov a Pekárňou Drahovce boli skúšobne pripravené inovatívne pekárske výrobky prezentované na výstave Agrokomplex 2014, kde bol aj samotný úžitkový vzor ocenený cenou Zlatý kosák.

*Podakovanie: Táto práca vznikla s finančnou podporou projektu APVV-0248-10 „Rastliny maku siateho produkujúce semeno s lepšími vlastnosťami pre potravinársky priemysel“.*



Obrázok 1: Testovacie bochníky s prídavkom mletého bieleho maku v múčnej zmesi v množstve (zľava): 0, 5, 8, 10, 12 %



Obrázok 2: Inovatívne pekárske výrobky s prídavkom bieleho maku v ceste alebo plnke (Pekáreň Drahovce)

## Odstraňovanie tvrdozemennosti pri sive obojpohlavnej

### Elimination of hard seed coat in Wirginia mallow

Marcela GUBIŠOVÁ, Alžbeta ŽOFAJOVÁ, Národné poľnohospodárske a potravinárske centrum/Výskumný ústav rastlinnej výroby, (e-mail: gubisova@vurv.sk)

*Sida hermaphrodita (L.) Rusby belonging to family Malvaceae is a potential energy plant for growing in Slovakia. Plants can be reproduced vegetatively or by seeds. Seeds are characteristic by hard seed coat, and problem must be solved via scarification. In our experiment we scarified seeds by immersion in sulphuric acid (96%, 20 min) or in hot water (90°C, 20 s). Germination of seeds was evaluated immediately, 1 day, 1 week, or 1 month after scarification.*

**S**ida obojpohlavná je viacročnou plodinou z čeľade slezovitých (*Malvaceae*) s multifunkčným využitím ako krmna, energetická, technická, medonosná a pôdochranná plodina, využívaná tiež na výrobu celulózy a papiera. Rastlina sa rozmnožuje generatívne alebo vegetatívne pomocou koreňových segmentov. Problémom pri semenách sivy je vysoké zastúpenie tvrdých semien (až okolo 80 %), pričom vzchádzavosť semien v pôde je nízka, v našich experimentoch bola len do 8 %. Odstraňovanie tvrdozemennosti sme riešili skarifikáciou semien v kyseline sírovej (96 %, 20 min.) a v horúcej vode (90 °C, 20 s). Pri skarifikovaných semenách sme sledovali klíčivosť,

ako aj zmenu klíčivosti počas jedného mesiaca po skarifikácii. Na základe výsledkov (tab. 1) môžeme konštatovať, že skarifikácia v kys. sírovej je efektívnejšia, hoci technicky náročnejšia, pričom klíčivosť semien počas mesačného intervalu sa významne nemení.

*Podakovanie: Výskum bol podporený MPRV SR v rámci projektu „Inovácie pestovateľských systémov v udržateľnej rastlinnej výrobe v meniacich sa podmienkach prostredia“.*

Tabuľka 1: Klíčivosť semien sidy po skarifikácii v kys. sírovej alebo horúcej vode počas 1 mesiaca po skarifikácii

| Spôsob skarifikácie    | Klíčivosť (%)                  |                       |                          |                          |
|------------------------|--------------------------------|-----------------------|--------------------------|--------------------------|
|                        | Po skarifikácii, v rovnaký deň | 1 deň po skarifikácii | 1 týždeň po skarifikácii | 1 mesiac po skarifikácii |
| Horúca voda (90 °C)    | 52                             | 67                    | 75                       | 72                       |
| Kyselina sírová (96 %) | 90                             | 95                    | 90                       | 88                       |



Obrázok 1: Rastliny sidy počas vegetácie (vľavo), klíčenie semien sidy po skarifikácii (vpravo hore), klíčne rastliny (vpravo dole)

## Identifikácia špecifických génov rezistencie voči múčnatke trávovej na jačmeni

Identification of specific genes of resistance against powdery mildew in barley

Miroslava MAJESKÁ<sup>1</sup>, Klára KRIŽANOVÁ<sup>2</sup>, Jozef GUBIŠ<sup>1</sup>, <sup>1</sup>Národné poľnohospodárske a potravinárske centrum/Výskumný ústav rastlinnej výroby, <sup>2</sup>Hordeum s.r.o. (e-mail: majeska@vurv.sk)

*Specific resistance to powdery mildew of 12 new barley breeding lines from HORDEUM Ltd. Sládkovičovo were evaluated in 2014. In laboratory conditions were specific resistance analyzed by using powdery mildew isolates from collection with the known spectrum of virulence. Presence or absence of specific genes were determined by comparing with the evaluation scale of pathogen. Presence of specific genes Mla3, Mla12, Mla13, Mlg and mlo were shown. Barley genotypes SK 7136 (Mla 12, Mlg, mlo) and SK 7089 (Mla 12, Mla 13, mlo) with effective specific resistance were found. Only at SK 6584 line (Mla3, Mla12) was mlo gene not identified.*

V laboratórnych podmienkach NPPC – VÚRV Piešťany bola u dvanástich novošľachtených línií jačmeňa jarného spoločnosti HORDEUM s. r. o. Sládkovičovo zisťovaná prítomnosť génov špecifickej rezistencie voči *Blumeria graminis* (DC) Speer. f. sp. *hordei*.

Na genetickú analýzu odolnosti boli použité zbierkové izoláty patogéna múčnatky trávovej na jačmeni so známym virulencným spektrom pre najfrekvencovanejšie gény rezistencie (*Mla1*, *Mla3*, *Mla9*, *Mla12*, *Mla13*, *Mlk*, *Mlg*, *mlo*). Ako kontrola bola použitá náchylná odroda Diamant, ktorá ne-

obsahuje žiadne gény rezistencie. Listové segmenty každého genotypu o dĺžke 2 cm boli uložené na Petriho misky (Ø 18 cm) s agarovou pôdou s prídavkom benzimidazolu, AgNO<sub>3</sub>, kvapalného hnojiva Wuxal-Super a postupne inokulované zbierkovými izolátmi múčnatky pod inokulačnou vežou. Inokulačná hustota bola približne 500 spór/cm<sup>2</sup>. Inokulovaných bolo vždy 5 segmentov z každej línie (genotypu). Reakcie línií na prítomnosť/nepítomnosť génov (Tab.1) boli vyhodnotené na základe symptomatických prejavov po 11 dňoch kultivácie pri trvalom osvetlení a teplote 17±0,5 °C. Na vyhodnotenie reakcií bola použitá stupnica podľa Lipmerta (1985) kde 0=žiadna reakcia, 1=tvorba nekrotických škvŕn, 2=tvorba nekrotických škvŕn s veľmi slabou sporuláciou, 3=nekrotické škvŕny so silnou sporuláciou, 4=silná sporulácia bez tvorby nekrotických škvŕn.

Výsledkom genetickej analýzy je identifikácia 5 génov špecifickej rezistencie: *Mla3*, *Mla12*, *Mla13*, *Mlg*, *mlo*. Reakcie línií, ktoré po inokulácii

neprejavili známky napadnutia, s najväčšou pravdepodobnosťou obsahujú vysoko účinný gén *mlo*. Výnimkou bol len genotyp SK 6584. Táto línia gén *mlo* neniesla, a teda sa predpokladá, že rezistencia je v tomto prípade riadená génmi *Mla3* a *Mla12*. Pri dvoch líniách sa gén *mlo* vyskytol v kombinácii s inými génmi. *Mla12* a *Mlg* spolu s génom *mlo* obsahovala línia SK 7136. Kombinácia génov *mlo* + *Mla12* + *Mla13* bola detegovaná u novošľachtenej línie SK 7089.

Všetky novošľachtené línie niesli určitý gén špecifickej rezistencie, a z hľadiska odolnosti voči múčnatke je dôležité poznať aké gény rezistencie sú v líniách zastúpené.

*Podakovanie: Táto práca vznikla vďaka podpore v rámci OP Výskum a vývoj pre projekt: Vývoj a inštalácia lyzimetrických zariadení pre racionálne hospodárenie na pôde v udržateľnej rastlinnej výrobe (ITMS 26220220191), spolufinancovaný zo zdrojov Európskeho fondu regionálneho rozvoja.*

Tabuľka 1: Špecifické gény rezistencie identifikované v novošľachtených líniách jačmeňa jarného

| Izoláty | Av1          | A 1,3 | A3    | A9    | A<br>12k | A13   | Ak    | Ag    | V1    | PV3   | gény rezistencie                         |
|---------|--------------|-------|-------|-------|----------|-------|-------|-------|-------|-------|--|
| Genotyp | Reakčné typy |       |       |       |          |       |       |       |       |       |  |
| SK 7043 | 0            | 0     | 0     | 0     | 0        | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | <i>mlo</i>                               |
| SK 7074 | 0            | 0     | 0     | 0     | 0        | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | <i>mlo</i>                               |
| SK 7076 | 0            | 0     | 0     | 0     | 0        | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | <i>mlo</i>                               |
| SK 7089 | 0            | 4 (0) | 3 (0) | 4 (0) | 0        | 0     | 4 (0) | 4 (0) | 4 (0) | 4 (0) | <i>Mla12</i> , <i>Mla13</i> , <i>mlo</i> |
| SK 7110 | 0            | 0     | 0     | 0     | 0        | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | <i>mlo</i>                               |
| SK 7136 | 4 (0)        | 4 (0) | 4 (0) | 4 (0) | 0        | 4 (0) | 4 (0) | 0     | 0     | 4 (0) | <i>Mla12</i> , <i>Mlg</i> , <i>mlo</i>   |
| SK 7204 | 0            | 0     | 0     | 0     | 0        | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | <i>mlo</i>                               |
| SK 7210 | 0            | 0     | 0     | 0     | 0        | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | <i>mlo</i>                               |
| SK 7290 | 0            | 0     | 0     | 0     | 0        | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | <i>mlo</i>                               |
| SK 7017 | 0            | 0     | 0     | 0     | 0        | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | <i>mlo</i>                               |
| SK 6584 | 2            | 2     | 2 (0) | 4     | 0        | 4     | 4     | 4     | 4     | 2     | <i>Mla3</i> , <i>Mla12</i>               |
| SK 6796 | 0            | 0     | 0     | 0     | 0        | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | <i>mlo</i>                               |



# Výskyt hrdze plevovej na vybraných genotypoch pšenice

## Occurrence of yellow rust on selected winter wheat genotypes

Miroslava MAJESKÁ, Darina MUCHOVÁ, Mária LICHVÁROVÁ, Národné poľnohospodárske a potravinárske centrum/Výskumný ústav rastlinnej výroby, (e-mail: majeska@vurv.sk)

*Non-specific resistance of 29 winter wheat genotypes (21 new breeding lines and 8 register varieties) were evaluated against yellow rust attack. Field trial was done at localities Piešťany and Malý Šariš. The health conditions was assessment in two dates and two replications. MS RA 74, K 2537-69-12, MS RA 34 were new breeding lines with the best tolerance against rust infection. The highest value of attack was recorded for line MS 2398. From group of register varieties, the lowest attack by yellow rust was observed for varieties Vladarka, MS Luneta, Ilias, and Madejka was evidently the most sensitive variety.*

V poľných podmienkach NPPC-VÚRV Piešťany a NPPC-VŠS Malý Šariš bola v roku 2014 v rámci projektu „Genetické zlepšovanie hospodárskych vlastností významných plodín“ hodnotená odolnosť vybraných genotypov pšenice letnej f. ozimnej voči hrdzi plevovej (*Puccinia striiformis* Westend. f. sp. *tritici* Eriks.).

Hodnotený bol súbor 29 genotypov pšenice ozimnej, ktorý pozostával z 21 novošlachtených línií a 8 registrovaných odrôd. Hodnotenie bolo uskutočnené na lokalite Piešťany a Malý Šariš v dvoch termínoch a dvoch opakovaníach. Napadnutie hrdzou plevovou bolo hodnotené ako percento napadnutej plochy listu (0, 1, 3, 5, 15, 25, 50, 75 a 100 %). Získané percentuálne hodnoty boli transformované použitím  $\arcsin \sqrt{x}$  a využité na výpočet hodnôt AUDPC podľa metodiky Broers *et al.* (1996). Údaje boli štatisticky spracované v programe Statgraphics Centurion XVI a vyhodnotené použitím analýzy variancie (ANOVA,  $P \leq 0,05$ ), s následným LSD testom.

Analýzou variancie boli zistené štatisticky významné rozdiely v odolnosti jednotlivých genotypov, ako aj preukazný vplyv lokality na odolnosť/citlivosť genotypov voči napadnutiu hrdzou plevovou ( $P \leq 0,05$ ). Z línií šľachtiteľského materiálu testovaných na lokalite Piešťany sa najvyššou odolnosťou prejavili genotypy MS RA 74, K 2537-69-12 a MS RA 34 (AUDPC=0). Naopak, najnáchylnejšie na infekciu hrdze plevovej reagoval genotyp MS 2398 (AUDPC=400). Hodnoty napadnutia sa u registrovaných odrôd pohybovali od 12 (Ilias) po 240 (Madejka), pričom dobrú odolnosť preukázali aj odrody Vladarka, Venistar a MS Luneta (AUDPC=16). Na lokalite Malý Šariš sa najodolnejšie prejavili línie MS RA 34, K 2506-58-12, K 2537-69-12, MS RA 74 a K 2535-9-12 s hodnotou AUDPC na úrovni 0. Najvyššiu hodnotu napadnutia mal opäť genotyp MS 2398 (AUDPC=1600). Spomedzi registrovaných odrôd preukázala najlep-

Tabuľka 1: Priemerné hodnoty AUDPC napadnutia odrôd pšenice ozimnej hrdzou plevovou v poľných podmienkach v roku 2014

| Genotyp           | Hrdza plevová    |                   |
|-------------------|------------------|-------------------|
|                   | Piešťany         | Malý Šariš        |
| K 2535-9-12       | 16 <sup>b</sup>  | 0 <sup>a</sup>    |
| K 2535-90-12      | 12 <sup>ab</sup> | 8 <sup>a</sup>    |
| K 2544-34-12      | 16 <sup>b</sup>  | 16 <sup>a</sup>   |
| K 2544-76-12      | 16 <sup>b</sup>  | 16 <sup>a</sup>   |
| K2613-16-12       | 80 <sup>e</sup>  | 40 <sup>a</sup>   |
| K 2498-9-12       | 32 <sup>c</sup>  | 4 <sup>a</sup>    |
| K 2506-36-12      | 16 <sup>b</sup>  | 12 <sup>a</sup>   |
| K 2506-58-12      | 8 <sup>ab</sup>  | 0 <sup>a</sup>    |
| K 2507-59-12      | 8 <sup>ab</sup>  | 8 <sup>a</sup>    |
| K 2517-129-12     | 80 <sup>e</sup>  | 48 <sup>ab</sup>  |
| K 2517-160-12     | 80 <sup>e</sup>  | 64 <sup>ab</sup>  |
| K 2526-85-12      | 16 <sup>b</sup>  | 16 <sup>a</sup>   |
| K 2530-60-12      | 16 <sup>b</sup>  | 8 <sup>a</sup>    |
| K 2537-69-12      | 0 <sup>a</sup>   | 0 <sup>a</sup>    |
| K 2599-60-12      | 16 <sup>b</sup>  | 24 <sup>a</sup>   |
| Hu 2839-10-190-12 | 16 <sup>b</sup>  | 12 <sup>a</sup>   |
| MS RA 74          | 0 <sup>a</sup>   | 0 <sup>a</sup>    |
| MS 2398           | 400 <sup>g</sup> | 1600 <sup>e</sup> |
| MS 2399           | 16 <sup>b</sup>  | 48 <sup>ab</sup>  |
| MS 2423           | 16 <sup>b</sup>  | 16 <sup>a</sup>   |
| MS RA 34          | 0 <sup>a</sup>   | 0 <sup>a</sup>    |
| MS Luneta         | 16 <sup>b</sup>  | 32 <sup>a</sup>   |
| Madejka           | 240 <sup>f</sup> | 800 <sup>d</sup>  |
| Stelarka          | 80 <sup>e</sup>  | 80 <sup>ab</sup>  |
| Vladarka          | 16 <sup>b</sup>  | 12 <sup>a</sup>   |
| Ilias             | 12 <sup>ab</sup> | 48 <sup>ab</sup>  |
| Ilona             | 80 <sup>e</sup>  | 200 <sup>b</sup>  |
| Torysa            | 64 <sup>d</sup>  | 460 <sup>c</sup>  |
| Venistar          | 16 <sup>b</sup>  | 560 <sup>c</sup>  |

a-f AUDPC hodnoty označené rovnakým písmenom nie sú štatisticky preukazne odlišné

šie vlastnosti odroda Vladarka (AUDPC=12). Odroda Madejka bola vyhodnotená ako signifikantne najnáchylnejšia registrovaná odroda s hodnotu

AUDPC na úrovni 800. Vysoké hodnoty napadnutia (AUDPC= 200-560) boli zaznamenané aj pri odrodách Ilona, Torsya a Venistar.

Výsledky hodnotenia nešpecifickej odolnosti voči hrdzi plevovej na oboch lokalitách (Tab. 1) do veľkej miery spolu korešpondujú, na základe čoho možno zo šľachtiteľských materiálov za najodolnejšie určiť línie s hodnotou AUDPC=0: MS RA 74, K 2537-69-12, MS RA 34. Najmenej odolne voči infekcii reagoval genotyp MS 2398. Zo súboru registrovaných odrôd možno vyzdvihnúť reakcie odrôd Vladarka, MS Luneta a Ilias, naopak odroda

Madejka reagovala na infekciu v oboch prípadoch najcitlivejšie. Variabilita genotypov v znaku odolnosti voči hrdzi plevovej poskytuje základňu pre výber odolných genotypov. Odrody s vyhovujúcou odolnosťou možno odporučiť ako potenciálne zdroje rezistencie v procese tvorby nových odrôd pre pestovateľské podmienky Slovenska.

*Podakovanie: Táto práca bola podporená MPRV SR v rámci projektu „Genetické zlepšovanie hospodárskych vlastností významných plodín“.*

## Zberové expedície na Slovensku a v Čechách

### Collecting expeditions in Slovakia and in Czech Republic

Norbert ŠNAJDAR, Iveta ČIČOVÁ, Národné poľnohospodárske a potravinárske centrum/Výskumný ústav rastlinnej výroby, (e-mail: snajdar@vurv.sk)

*A subject of collecting expeditions is a conservation of domestic germplasm and his preservation in Gene bank for next generations. Also it can use into breeding for his specific properties. In august 2014 we carried out the collecting expeditions in the territory of Slovakia and Czech Republic. We collected 184 genetic resources of forage crops, medicinal plants and grasses.*

**T**ak ako každý rok aj v tento rok sa v druhej polovici augusta konali zberové expedície, ktorých náplňou boli zbery domáceho genofondu divorastúcich druhov rastlín, v rámci Národného programu ochrany genetických zdrojov rastlín pre výživu a poľnohospodárstvo. Zamerali sme na zber liečivých rastlín, krmovín a tráv, ktoré sa nachádzajú v našich kolekciách, resp. v kolekciách iných pracovísk. Slovenskej zberovej expedície, ktorú sme organizovali sa zúčastnili kolegovia z Výskumného ústavu pícninařského, spol. s.r.o. Troubsko a Výskumnej stanice travnikářskej Rařnov – Zubří. Domáci genofond tráv, liečivých rastlín a krmovín sme zberali vo Veľkej Fatre. Zbery genetických zdrojov rastlín sme vykonávali ako vo vysokohorskom prostredí tak aj v nížinách. Najvyššie položené miesto tohtoročných zberov bolo pod vrcholom Ploskej vo výške 1363 m n. m. Najnižšie položené miesto zberov bolo v okolí Rakšianskeho rařeliniska s výškou 505 m n. m. Veľkou vzácnosťou tejto lokality je výskyt rosičky anglickej, ktorá je zákonom chránená a zaraďuje sa medzi kriticky ohrozené a zriedkavé druhy. Celkovo sme zozbierali 71 genetických zdrojov rastlín, z toho 40 druhov bolo liečivých rastlín, 9 druhov

tráv a 22 krmovín. V súčasnosti máme vo Veľkej Fatre vykonané zbery na 2 stranách a to na strane, ktorá je na sever od Banskej Bystrice a na východ od Martina. V budúcnosti máme v pláne vykonať zbery na strane od Ružomberka.

Okrem zberových expedícií na domácej pôde sme sa zúčastnili aj zberovej expedície v susednej Českej republike v rybnikářskom kraji na Třebonsku. Zberovú expedíciu organizoval Mgr. Tomáš Vymyslický z Výskumného ústavu pícninařského, spol. s.r.o. Troubsko. Celkovo mávajú zberové expedície v Čechách väčšiu účasť. Okrem účastníkov slovenskej zberovej expedície sa zberov v Čechách zúčastnili kolegovia z Výskumného ústavu rostlinné výroby Praha – Ruzine, rieřiteřské pracovisko Centrum regionu Haná, Oddělení genetických zdrojů zelenin, lečivých rostlin a speciálních plodin, z Vlastivědného muzea v Olomouci a z Institutu za krmno bilje Kruřevac. Zbery genetických zdrojov sme vykonávali na psamofilných, mezofilných, aluviálnych a mokrych lúkach. Druhovo bohatšie zastúpené boli mezofilné lúky. Celkovo sme počas zberovej expedície nazbierali 113 genetických zdrojov krmovín, liečivých rastlín a tráv, z toho 31 bolo liečivých rastlín, 40 krmovín a 42

tráv. Pri tejto zberovej expedícii sme nezaznamenali žiadny druh, ktorý by bol zaradený ešte do špeciálnej kategórie ochrany v zmysle zákona z. 543/2002 Z.z Slovenskej republiky a z. 114/1992 Sb. Českej republiky.

*Tento príspevok vznikol v rámci plnenia úlohy odbornej pomoci MP SR „Prevádzka genovej banky“.*

## Zber krajových populácií maku siateho (*Papaver somniferum* L.) v oblasti severovýchodného Slovenska

Selection of marginal poppy seeds (*Papaver somniferum* L.) in the North-East part of Slovakia

Jozef FEJÉR, Katedra ekológie, Prešovská univerzita, FHPV, Prešov (e-mail: jozef.fejer@unipo.sk)

*The marginal poppy seeds were collected from private small fields and gardens in North – East part of Slovakia during the years 2010–2012. The aim of collecting expeditions was to find the poppy seeds for breeding of new varieties with improved properties for food industry. The total number of collected samples was 48. The seeds were sown and evaluated for selection of appropriate genotypes for the registration of new varieties.*

V rámci projektu APVV-0248-10: „Rastliny maku siateho produkujúce semeno s lepšími vlastnosťami pre potravinársky priemysel“, boli v rokoch 2010–2012 uskutočnené zberové expedície, zamerané na zber krajových populácií maku siateho (*Papaver somniferum* L.) v oblasti severovýchodného Slovenska. Predmetom zberu boli celé tobolky zo záhrad, záhumienkových políčok alebo zo skladu, prípadne osivový materiál. Cieľom zberových expedícií bolo nájsť v miestnych krajových populáciách maku nové materiály, s perspektívou ich uplatnenia pri tvorbe nových odrôd s lepšími vlastnosťami, ktoré požaduje potravinárstvo. V roku 2010 bolo z lokality Beloveža (okres BJ, N 49° 29.406, E 21° 36.858) získaných 8 genetických zdrojov (GZ B 1/09 a GZ B 1 až 7/10). Jedna vzorka bola dovezená z Indie (GZ Indický z Central Institut of Medicinal and Aromatic Plants, Lucknow) a jed-

na vzorka bola získaná od združenia Slovenský mak (GZ AX-SlovMak). V rokoch 2011 – 2012 sa pozbieralo 38 vzoriek maku siateho (Tab. 1 a 2). Celkovo bolo získaných 48 vzoriek genetických zdrojov maku siateho. Tieto boli v nasledujúcich rokoch vysievané za účelom ich hodnotenia a následnej selekcie vhodných genotypov pre registráciu novej odrody s lepšími parametrami kvality makového semena.

*Práca bola riešená v rámci projektu APVV-0248-10: „Rastliny maku siateho produkujúce semeno s lepšími vlastnosťami pre potravinársky priemysel“.*



Tabuľka 1. Zberové expedície uskutočnené v roku 2011

| Dátum    | Vzorka | Lokalita        | Okres | Zemepisné koordináty |            | N. v. | Darca           | Získané     |         |
|----------|--------|-----------------|-------|----------------------|------------|-------|-----------------|-------------|---------|
|          |        |                 |       | N                    | E          |       |                 |             |         |
| 6.8.2011 | 1      | Harhaj          | BJ    | 49° 11.325           | 21° 25.273 | 206   | Chovancová      | Sklad       | Tobolky |
|          | 2      | Nemcovce        | BJ    | 49° 12.515           | 21° 26.178 | 204   | Birošová Monika | Sklad       | Osivo   |
|          | 3      | Kučín           | BJ    | 49° 12.330           | 21° 27.120 | 207   | Neznámy         | Záhumienska | Tobolky |
|          | 4      | Dubinné         | BJ    | 49° 14.877           | 21° 25.805 | 219   | Varaliová       | Záhumienska | Tobolky |
|          | 5      | Dubinné         | BJ    | 49° 14.877           | 21° 25.805 | 219   | Lukáč Jozef     | Sklad       | Osivo   |
|          | 6      | Nižný Hrabovec  | BJ    | 49° 16.532           | 21° 22.486 | 242   | Čižmárová Mária | Záhumienska | Tobolky |
|          | 7      | Bardejov        | BJ    | 49° 16.404           | 21° 15.775 | 293   | Neznámy         | Záhumienska | Tobolky |
|          | 8      | Kľušov          | BJ    | 49° 14.715           | 21° 15.755 | 351   | Harčariková     | Sklad       | Tobolky |
|          | 9      | Kľušov          | BJ    | 49° 14.492           | 21° 16.122 | 349   | Petríková Eva   | Záhumienska | Tobolky |
|          | 10     | Kľušov          | BJ    | 49° 14.492           | 21° 16.122 | 349   | Hvizda          | Záhumienska | Tobolky |
|          | 11     | Kobyly          | BJ    | 49° 13.076           | 21° 17.683 | 375   | Nováková        | Záhumienska | Tobolky |
|          | 12     | Janovce         | BJ    | 49° 11.378           | 21° 18.540 | 355   | Šuľak           | Záhumienska | Tobolky |
|          | 13     | Lipníky         | PO    | 49° 02.815           | 21° 24.193 | 296   | Kaňuch Milan    | Záhrada     | Tobolky |
|          | 14     | Podlipníky      | PO    | 49° 02.208           | 21° 27.663 | 222   | Sochová Mária   | Záhrada     | Tobolky |
|          | 15     | Podlipníky      | PO    | 49° 02.039           | 21° 28.089 | 229   | Sochová Helena  | Záhumienska | Tobolky |
| 9.8.2011 | 16     | Bystre          | VT    | 49° 00.736           | 21° 32.393 | 175   | Neznámy         | Záhumienska | Tobolky |
|          | 17     | Čierne n.Topľou | VT    | 48° 59.344           | 21° 34.385 | 144   | Bakalár Andrej  | Sklad       | Osivo   |
|          | 18     | Čierne n.Topľou | VT    | 48° 59.344           | 21° 34.385 | 144   | Sabolová Mária  | Sklad       | Tobolky |
|          | 19     | Mičakovce       | VT    | 49° 05.235           | 21° 31.235 | 177   | Kmecová Mária   | Záhumienska | Tobolky |
|          | 20     | Malý Slivník    | PO    | 49° 07.118           | 21° 15.973 | 380   | Neznámy         | Záhumienska | Tobolky |
|          | 21     | Mošurov         | PO    | 49° 07.190           | 21° 14.938 | 372   | Fertaľová       | Záhrada     | Tobolky |
|          | 22     | Podhradisko     | PO    | 49° 08.364           | 21° 12.982 | 482   | Bašistová       | Sklad       | Tobolky |
|          | 23     | Uzovce          | SB    | 49° 05.623           | 21° 10.795 | 393   | Varga           | Záhrada     | Tobolky |
|          | 24     | Pečovská N. Ves | SB    | 49° 07.143           | 21° 03.534 | 342   | Neznámy         | Záhumienska | Tobolky |
|          | 25     | Červenica       | SB    | 49° 07.860           | 21° 01.932 | 349   | Čižmár Pavol    | Sklad       | Tobolky |
|          | 26     | Rožkovany       | SB    | 49° 08.597           | 20° 59.665 | 369   | Neznámy         | Záhumienska | Tobolky |
|          | 27     | Rožkovany       | SB    | 49° 08.597           | 20° 59.665 | 369   | Neznámy         | Záhumienska | Tobolky |

Tabuľka 2. Zberová expedícia uskutočnená v roku 2012

| Dátum    | Vzorka | Lokalita      | Okres | Zemepisné koordináty |            | N. v. | Darca         | Získané     |         |
|----------|--------|---------------|-------|----------------------|------------|-------|---------------|-------------|---------|
|          |        |               |       | N                    | E          |       |               |             |         |
| 6.8.2012 | 1      | Kamenica      | SB    | 49° 11.044           | 20° 57.150 | 455   | p. Molnárová  | Záhrada     | Tobolky |
|          | 2      | Kamenica      | SB    | 49° 11.044           | 20° 57.150 | 455   | Neznámy       | Záhumienska | Tobolky |
|          | 3      | Lubotín       | SL    | 49° 15.427           | 20° 52.840 | 507   | p. Knapiková  | Záhrada     | Tobolky |
|          | 4      | Plavnica      | SL    | 49° 16.758           | 20° 47.460 | 503   | Neznámy       | Záhumienska | Tobolky |
|          | 5      | Plavnica      | SL    | 49° 16.825           | 20° 47.233 | 510   | Neznámy       | Záhrada     | Tobolky |
|          | 6      | Stará Lubovňa | SL    | 49° 19.004           | 20° 41.291 | 577   | p. Lichvárová | Sklad       | Tobolky |
|          | 7      | Nová Lubovňa  | SL    | 49° 16.380           | 20° 40.959 | 553   | p. Turlíková  | Záhrada     | Tobolky |
|          | 8      | Nová Lubovňa  | SL    | 49° 16.380           | 20° 40.959 | 553   | Neznámy       | Záhumienska | Tobolky |
|          | 9      | Spišská Belá  | KK    | 49° 11.496           | 20° 27.180 | 630   | Neznámy       | Záhumienska | Tobolky |
|          | 10     | Lubica        | KK    | 49° 06.882           | 20° 26.681 | 640   | p. Šoltéssová | Záhrada     | Tobolky |
|          | 11     | Vlková        | KK    | 49° 14.492           | 21° 16.122 | 698   | Neznámy       | Záhumienska | Tobolky |

# Priebežné výsledky z realizácie projektu „Bielokarpatský ovocný poklad“

## Results of the project White Carpathian's fruit treasure

Bruno JAKUBEC<sup>1</sup>, Andrea UHERKOVÁ<sup>1</sup>, Katarína RAJCOVÁ<sup>2</sup>, <sup>1</sup>Katedra plánovania a tvorby krajiny, Fakulta ekológie a environmentalistiky, Technická univerzita vo Zvolene, <sup>2</sup>Štátna ochrana prírody Slovenskej republiky, Správa CHKO Biele Karpaty, Nemšová (email: jakubec@tuzvo.sk)

*This article represents the basic information and interim report about Project implementation of mapping and rescue old cultivars and landraces *Malus x domestica* Borkh., *Pyrus communis* L. emend. Burgsd. and *Sorbus domestica* L. in the project called White Carpathian's Fruit Treasure. The main actor is the State Nature Conservancy of the Slovak Republic in a cooperation with Slovak and foreign specialists. The main aim is to preserve fruit obsolete varieties and landraces (*Malus x domestica* Borkh., *Pyrus communis* L. emend. Burgsd. and *Sorbus domestica* L.) in the White Carpathian's region through their mapping, conserving and spreading, as a contribution to conservation of cultural and natural heritage. We will be able to do this also thanks to using and effective transferring of the best Swiss knowledge.*

Štátna ochrana prírody Slovenskej republiky, Správa CHKO Biele Karpaty v spolupráci so švajčiarskou nadáciou ProSpecieRara, Technickou univerzitou vo Zvolene a NPPC VÚRV Piešťany realizuje od 1. októbra 2013 projekt s názvom Bielokarpatský ovocný poklad. Predpokladaný termín ukončenia je 28.2. 2015, doba realizácie predstavuje 17 mesiacov.

Hlavným cieľom projektu je záchrana starých a krajových odrôd ovocných drevín (najmä *Malus x domestica* Borkh., *Pyrus communis* L. emend. Burgsd. a *Sorbus domestica* L.) v regióne Bielych Karpát, ich mapovaním, uchovávaním a rozširovaním, ako prínos k zachovaniu kultúrneho a prírodného dedičstva, využitím a efektívnym prenosom najlepších švajčiarskych skúseností. V príspevku prezentujeme priebežné výsledky projektu.

Dosiahnuté výsledky:

- 1. Mapovanie** – Mapovanie prebiehalo počas mesiacov september – október 2013 a júl – október 2014, spolu v 21 katastrálnych územiach regiónu Bielych Karpát (Adamovské Kochanovce, Bošáca, Bzince pod Javorinou, Červený Kameň, Dolná Súča, Horná Súča, Horné Srnie, Chocholná – Velčice, Ivanovce, Kostolná – Záriečie, Krivoklát, Lednica, Lubina, Melčice – Lieskové, Mikušovce, Moravské Lieskové, Nemšová, Nová Bošáca, Stará Turá, Vršatské Podhradie a Zemianske Podhradie). Doterajšie výsledky sú spracované za prvé mapovacie obdobie
- 2. Ovocný sad** – Plocha určená na výsadbu verejnosti prístupného genofondového sadu (parcela č. 17327/3 a 17327/2) má výmeru 1,9 ha a nachádza sa v k.ú. obce Stará Turá, vo vlastníctve samosprávy. V termíne 7. – 9. 11. a 15. – 16. 11. 2014 v ňom prebehla vý-

sadba odrôd, ktoré sme zaznamenali počas predchádzajúceho mapovania. Na lokalite je v súčasnosti sústredených 47 GZ (odród) *Malus x domestica* Borkh. a 21 (GZ) odrôd *Pyrus communis* L. emend. Burgsd, s nasledovným odrodovým zložením:

- **Jablone:** ,Ananásová reneta', ,Antonovka', ,As-trachán biely', ,Banánové zimné', ,Blenheimská reneta', ,Boikovo', ,Boskoopské', ,Bročák (MO), ,Cár Alexander', ,Citrónové zimné', ,Croncelské', ,Červené tvrdé', ,Gascoyneho šarlátové', ,Gdanský hranáč', ,Holubička MO, ,Homolka zelená MO, ,Hontianska končiarka', ,Hviezdnatá reneta', ,Jadernička moravská', ,Jeptiška', ,Kalvil červený jesenný', ,Kanadská reneta', ,Kardinál pásikavý', ,Kasselská reneta', ,Kniežacie zelené', ,Kožená reneta zimná', ,Kráľovino', ,Krivostopka rýnska', ,Lebelovo', ,Londýnske', ,Malinové hornokrajské', ,Matkino', ,Parména zlatá zimná', ,Priesvitné letné', ,Ribstonské', ,Signe Tillish', ,Smiřické vzácne', ,Solivarské ušľachtilé', ,Stark Earliest', ,Strýmka', ,Ušľachtilé žlté', ,Vilémovo', ,Vlí Vrch č.193 MO, ,Watervlietské mramorované', ,Zárostopka (MO), ,Zelenče rhodeislandské', ,Zuccalmaglio reneta'.
- **Hrušky:** ,Amanliská', ,Dekanka Robertova', ,Drouardova', ,Dvorná maslovka', ,Eliška', ,Esperanova Bergamotka', ,Hardyho', ,Charneuská', ,Konferencia', ,Kongresovka', ,Krivica', ,Krvavka(MO), ,Lucasova', ,Madam Verté', ,Marillatova', ,Mechelenská', ,Nagevicova', ,Pastornica', ,Ružová (MO), ,Smolienka (MO), ,Thiriotova'.

Všetky odrody sú vysadené v počte dvoch jedincov.

- 3. Popularizačné aktivity** – problematiku ovocinárstva, starých a krajových odrôd, lokálnych produktov a zdravej výživy prezentujeme širokej odbornej aj laickej verejnosti. Realizované aktivity:

- **Popularizačné:** Trenčiansky BIOJARMOK, Trenčín, 26. 9. 2013, Plodobranie – Zvolen, 21.10.2013, Výstava Jahrada, Trenčín, 25. – 26. 10. 2013, Mikulášsky jarmok, Valašské Klobouky, 7. 12. 2013, Envirovýchova pre ZŠ a SŠ v regióne, Horná Súča a Nemšová, 12. 12. 2013, Ošetrovanie stromov a výsadba na Hotelovej akadémii v Piešťanoch, 2. 3. 2014, prednáška pre študentov Gymnázia v Novom Meste nad Váhom, 1.4.2014, Exkurzia Bošáckou dolinou, 6. – 7. 9. 2014, Slávnosti bratstva Čechov a Slovákov na Javorine, Veľká Javorina – informačný stánok, 27.7.2014, Trenčiansky BIOJARMOK, Trenčín, 26. 9. 2014, Prírodný jarmok Drienok, informačný stánok, Mošovce, 27.-29.6.2014, festival Pohoda– informačný stánok, Trenčín 10.-13.7.2014, Jablečná slavnosť, Hostětín, ČR, 28.9.2014, Staré odrody sú in – využitie starých a krajových odrôd v kuchyni, Hotelová akadémia Ľudovíta Wintera, Piešťany, 3. 11. 2014.
- **Odborné:** Ovocný strom v krajine ovocinársko-krajinárska konferencia ČR, 14.11. 2013, degustácia ovocia v rámci aktivity SZZ, Piešťany, 9.12.2103, Venkovská krajina konferencia ČR, 23 - 25.5. 2014, People and Landscape III, konferencia ČR, 29 - 31.5. 2014, usporiadanie medzinárodnej konferencie s názvom Bielokarpatský ovocný poklad, Význam starých a krajových odrôd ovocných drevín a extenzívneho ovocinárstva pre zachovanie hodnot kultúrnej krajiny a rozvoj miestnej ekonomiky, Vršatské Podhradie, 10. – 11. 10. 2014, prednáška v rámci podujatia Jablčný festival, exkurzia „Ukážky príkladov dobrej praxe pestovania a využitia ovocia“, 16. 10. 2014.
- **Vzdelávacie:** prednáška v rámci Akadémie zá-

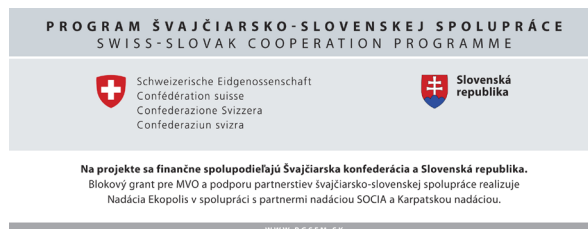
hradkára, Piešťany, 4.2. 2014, Kurz praktickej starostlivosti o ovocné dreviny I. a II., 28.2 – 1.3 a 8.3. 2014, Kurz praktickej starostlivosti o ovocné dreviny v spolupráci s oz Campanula, Hrušov, 21. – 22. 3. 2014, prednáška v spolupráci s UMB, Banská Bystrica, 25.3. 2014, Kurz starostlivosti o dreviny v spolupráci so SZŠ Banská Bystrica, 24. 6. 2014, prednáška v rámci Hontianskej parády, Hrušov, 15. 8. 2104, Kurz výsadby ovocných drevín, Stará Turá, 7. – 9. 11. a 15. – 16. 11. 2014.

### Spolupráca:

Spolu so stabilnými partnermi sme v rámci projektu nadviazali spoluprácu s viacerými subjektami: CEA, Trenčín, Danis Oravec s.r.o, Hronské Kľačany, Hotelová akadémia Ľudovíta Wintera, Piešťany, Iuventa, Komprax, Lesotur s.r.o. Stará Turá, Mas Stará Čierna voda Horné Saliby, Mas Strážnicko, oz Campanula, Hrušov, oz Kvas Piešťany, oz Pangaea, Nová Bošáca, oz Pre Prírodu, Trenčín, Pardon, Trenčín, Slovenský zväz záhradkárov, Piešťany, Sokratov Inštitút, Stredoslovenské múzeum Banská Bystrica, študentský klub TU na TU, Zvolen, Tradície Bielych Karpát, Univerzita Mateja Bela, Banská Bystrica.

*Tento projekt je podporený prostredníctvom Blokovej grantu pre MVO a podporu partnerstiev švajčiarsko-slovenskej spolupráce.*

*Autori tiež ďakujú za grant č. 011TUZ-4/2012.*



Tabuľka1: Vyhodnotenie výsledkov mapovania starých a krajových odrôd ovocných drevín na území Bielych Karpát k 24.2. 2014

|  | Druh                     |                       |            |
|--|--------------------------|-----------------------|------------|
|  | <i>Malus x domestica</i> | <i>Pyrus communis</i> | spolu      |
| počet zaznamenaných jedincov                         | 1031                     | 442                   | 1473       |
| počet určených jedincov                              | <b>709</b>               | <b>222</b>            | <b>931</b> |
| počet určených odrôd                                 | <b>139</b>               | <b>63</b>             | <b>202</b> |
| zastúpenie krajových odrôd z určených                | 6                        | 15                    | 21         |
| počet zaznamenaných jedincov <i>Sorbus domestica</i> |                          |                       | 70         |

## Mak siaty pre Slovensko v roku 2014

### Poppy seeds for the Slovak Republic in 2014

Michaela HAVRLENTOVÁ, Národné poľnohospodárske a potravinárske centrum/Výskumný ústav rastlinnej výroby (e-mail: havrlentova@vurv.sk)

*Poppy seed is a conventional crop of the Slovak agriculture, even if the growing area in last ten years is in limits of 1,000-2,500 ha. The 6th seminar devoted to growing and utilization of poppy seeds was done in November the 25th in the Research Institute of Plant Production in Piešťany. The current research in the quality of poppy seeds for food uses, as well as information aimed to growing and preservation were presented.*

**M**ak je tradičnou plodinou Slovenska a naše kvalitné odrody sú dominantné na pestovateľských plochách v Českej republike, ktorá je najväčším pestovateľom maku pre potravinárske účely. Hoci sa v období Uhorska práve v našej krajine pestovalo najviac maku, dnes sú jeho pestovateľské plochy nízke (kolíšu v hodnotách 386 až 2 714 ha). Spôsobené je to označovaním maku za omamnú látku a chybným tvrdením, že jeho pestovanie je nelegálne.

Rastliny maku delíme na dve skupiny. Jednou sú maky ópiové produkujúce veľa látok alkaloidného typu využívané vo farmaceutickom priemysle ako analgetiká, hypnotiká a sedatíva. Druhú skupinu tvoria maky s nízkym obsahom alkaloidov s využitím v potravinárstve, kam patria aj maky pestované v Slovenskej republike. Takmer 50 % makového semena tohto typu tvoria rastlinné oleje. Okrem toho je semeno bohaté na bielkoviny, vlákninu, látky zo skupiny vitamínu E (tokoferoly) a minerálne prvky ako železo, horčík a predovšetkým vápnik.

Tradične už po šiesty rok sa na konci poľnohospodárskej sezóny stretávajú na pôde NPPC - VÚRV v Piešťanoch výskumníci, pestovatelia a spracovatelia maku siateho, aby diskutovali o aktuálnych vedeckých poznatkoch a vlastných skúsenostiach s pestovaním a spracovaním semena a rastliny maku siateho. Aj v roku 2014, dňa 25.11.2014, odzneli pre odbornú verejnosť prednášky venované kvalite semena maku siateho a vplyvu pestovateľského roku na obsah a kvalitu oleja. Výsledky APVV projektu s akronymom

„POPYLYSIS“ prezentovali najnovšie vedecké poznatky riešiteľského kolektívu, päť vedeckých a univerzitných pracovníkov. Tie dokumentujú, že počas troch rokov pestovania odrôd maku rôznej farby semena na lokalite VŠS Malý Šariš sa najvyšší obsah oleja vyskytoval v semenách s bielou a okrovou farbou semena a nepriaznivý pestovateľský rok 2012 sa prejavil najnižším obsahom oleja a najvyšším číslom kyslosti. Slovenská odroda Bergam sa prejavila ako odroda s najvyššou termickou a oxidačnou stabilitou a naopak, bielosmenná odroda Albín ako najmenej stabilná a práve prítomnosť glykoproteínov je zodpovedná za termooxidačnú stabilitu. Z hľadiska antioxidantnej aktivity sa genotyp Major preukázal ako najúčinnější a odroda Redy sa dá charakterizovať vysokým obsahom kompozitných látok s aktivitou inhibovať proteínázy.

Zástupcovia Českej republiky z univerziténeho prostredia a odborní poradcovia informovali o spôsoboch založenia porastu maku siateho a ako porasty vyživovať, aby boli čo najvyššie výnosy s vysokou kvalitou semena. Prezentované boli i aktuálne výsledky venované výskumu škodcov maku siateho a účinné prostriedky na ich elimináciu, zároveň s ekonomickými aspektami fungicídneho ošetrenia maku i ochrana proti dvojklíčnolistovým burinám.

*Seminár bol organizovaný v spolupráci s firmou Labris, s.r.o. Dobré (Česká republika), pracovníkmi Výskumno-šľachtiteľskej stanice Malý Šariš a s podporou projektu APVV-0248-10 „POPYLYSIS“.*



Obrázok 1 a 2: Na odbornom seminári „Mak siaty pre Slovensko“ odznelo 9 odborných prednášok venovaných kvalite semena maku siateho, jeho oleja, ako aj informácie ako porast zakladať a starať sa oň, aby bola úroda maku vysoká a kvalitná.

## Zdravie z prírody pre žiakov Spojenej školy v Piešťanoch

Health from the nature for pupils of the Associated school in Piešťany

Michaela HAVRLENTOVÁ, Národné poľnohospodárske a potravinárske centrum/Výskumný ústav rastlinnej výroby (email: havrlentova@vurv.sk)

*The aim of project of cooperation between Associated school Piešťany and National Agricultural and Food Centre - Research Institute of Plant Production Piešťany and financially supported by the Volkswagen Foundation, is to create a herbarium of medicinal plants using modern IT technologies (tablet). The digital herbarium will be used by young people with disabilities in the teaching process and in improving themselves and their integration in real life and society.*

**Z**iadateľom projektu s názvom „Zdravie z prírody – elektronický herbár“, ktorý sumou 1000 Euro podporila Nadácia Volkswagen, je Spojená škola v Piešťanoch, ktorú navštevujú deti s telesným, mentálnym a zmyslovým postihnutím, tiež deti s poruchami pozornosti, s pervazívnymi poruchami ako autizmus a deti po porážkových stavoch, prípadne deti s rôznymi kombináciami postihov. Spoluriešiteľom projektu je Národné poľnohospodárske a potravinárske centrum/Výskumný ústav rastlinnej výroby, ktoré je zároveň odborným garantom projektu. Cieľom projektu je nákup tabletov pre žiakov školy, aby im práve tieto moderné informačno-komunikačné prostriedky pomohli v osobnom raste a integrovať sa v reálnom živote a v spoločnosti. Nákupom tabletov sa Spojená škola v Piešťanoch okrem iného zapojí aj do ďalších projektov, ako je napr. digitalizácia školského vyučovacieho procesu.

Zdravotný stav žiakov Spojenej školy ich limituje vo voľnom pohybe v prírode a tým aj v možnosti poznať, zberať a využívať divorastúce liečivé rastliny. Čiastočnou náhradou bude oboznámenie žiakov s genofondom pestovaných liečivých rastlín, ktoré sú v gescii Ing. Ivety Čičovej, PhD., ktorá ich zhromažďuje, pestuje a hodnotí pre potreby Génovej banky SR. V poľných podmienkach budú žiaci pravidelne počas vegetácie v roku 2015 pozorovať rast liečivých rastlín a zabezpečovať obrazovú dokumentáciu celej rastliny i detaily jednotlivých častí s cieľom vytvoriť digitálny herbár. Okrem toho sa žiaci od kurátorky genetických zdrojov liečivých rastlín dozvedia základné informácie o tom, aké liečivé účinky rastliny majú a ako ich môže človek využiť pre posilnenie svojho zdravia a celkovo vitality a dobrej psychickej pohody. Aj na základe týchto informácií a aj vyhľadávaním základných informácií na internete žiaci vytvoria power-pointovú prezentáciu, ktorá bude využívaná vo vý-

učbe ďalších žiakov školy, ktorým telesné postihnutie neumožňuje, aby boli priamymi účastníkmi poľných pozorovaní liečivých rastlín. Okrem toho budú deťom pri návštevách poľných pokusov ponúkané bylinkové čaje, aby sa naučili liečivé rastliny poznávať aj podľa chuti a vône. Žiaci budú zároveň participovať aj na výrobe sušených čajových zmesí, ktoré môžu použiť ako darčeky pre svojich blízkych, prípadne využiť v rámci charitatívnych podujatí.

S deťmi je nevyhnutné pracovať a aj pomocou liečivých a iných rastlín v nich rozvíjať základné senzo-motorické schopnosti, ako aj spoločnými diskusiami a zmenou prostredia od školského k inému, budovať v hendikepovaných deťoch základné sociálne návyky. Prostredie výskumného pracoviska plné živých rastlín – teda vhodných podnetov, ako aj trpezlivý prístup výskumných pracovníkov sú, pod dohľadom kvalifikovaných školských pracovníkov, vhodným predpokladom pre pozitívny rozvoj znevýhodnených detí a ich správne integrovanie do reálneho života.

Výskumný ústav rastlinnej výroby hrá v projekte úlohu odborného garanta, pričom táto spolupráca je jedinečná a prínosná už mnoho rokov pre obe strany. Výskumníci majú príležitosť zdieľať svoj výskum s verejnosťou a deťom s rôznou formou postihu priniesť výsledky svojho výskumu pre zlepšenie kvality ich zdravia a života a na druhej strane, deti zo Spojenej školy s rôznou formou fyzického a mentálneho postihu môžu v priestoroch a kolektíve NPPC/VÚRV pracovať na svojom integrovaní sa do bežného života a tréningu si situácii ako je komunikácia s ľuďmi, jednoduché otázky a odpovede, jednoduché a kreatívne formy vzdelávania a podobne.

*Podakovanie: Projekt je finančne podporený Nadáciou Volkswagen.*



Nadácia Volkswagen Slovakia



## Návšteva Čínskej génovej banky v Pekingu

### Visit to the Chinese Gene bank in Beijing

Daniela BENEDIKOVÁ, Národné poľnohospodárske a potravinárske centrum/Výskumný ústav rastlinnej výroby (email: benedikova@vurv.sk)

*In the framework of bilateral project SK-CN-0034-12 between NPPC RIPP and the Chinese Academy of Sciences in Beijing entitled „Determination of wheat genotypes to abiotic stress in response to global warming for their use in food and agriculture“ we visited at September 2014 PR of China. One of the programme points was visit of China National Gene Bank in Beijing. This gene bank belongs to Chinese Academy of Sciences. The gene bank capacity is 400.000 seed samples. All over the China are other 43 departments for storing seed sample, 3 for in vitro and cryopreservation. Working activities with seed are the same like used in Slovak gene bank, only test of germination is different. There is use for these test special sandy boxes. Staff in Beijing is 50 workers and 10 PhD. students who meet here their dissertations.*

V rámci bilaterálneho projektu SK-CN-0034-12 medzi NPPC VURV Piešťany a Čínskou Akadémiou vied v Pekingu pod názvom „Determinácia genotypov pšenice na abiotické stresy ako odpoveď na globálne otepľovanie pre ich využitie vo výžive a poľnohospodárstve“ navštívili sme v dňoch 17.9. – 23.9. 2014 Čínu. Súčasťou programu bola i návšteva národnej génovej banky v Pekingu.

China National Gene bank Beijing patrí pod Čínsku akadémiu vied a je centrálnou génovou bankou s kapacitou 400 tis. vzoriek, druhá veľká pobočka je v Shenzen na juhu krajiny, kde je kapacita 380 tis. vzoriek. Vzhľadom na veľkosť krajiny majú po celom území Číny ďalších 43 pracovísk,

ktoré slúžia na uloženie semenných vzoriek a 3 pracoviská pre uchovávanie *in vitro* a kryoprezerváciu. Tieto slúžia najmä na uloženie peľu a meristémov najvýznamnejších genetických zdrojov. Semenné vzorky uchovávajú v dvoch teplotných režimoch ( $-18^{\circ}\text{C}$  a  $-5^{\circ}\text{C}$ ), testy klíčivosti na rozdiel od našej metodiky robia na pieskovom substráte. Informačný systém majú vlastný a databázy sú len v čínskom jazyku. Vzorky semien ukládajú v alumíniových AL-vreckách, na evidenciu a vyhľadávanie používajú čiarový kód, ostatné testy a analýzy používajú štandardné, tak ako u nás. Celkom pracuje v génovej banke v Pekingu 50 pracovníkov a 10 PhD. študentov, ktorí tu riešia svoje dizertačné práce.

## MAES alebo mapovanie a hodnotenie ekosystémov a ich služieb

### MAES or mapping and assessment ecosystems and their services

Norbert ŠNAJDAR, Národné poľnohospodárske a potravinárske centrum/Výskumný ústav rastlinnej výroby (e-mail: benedikova@vurv.sk)

*Mapping and assessment ecosystems and their services is very important for protective of biodiversity. Existing man is dependent of ecosystem and their service. They provide benefits, that maintain human life. On Slovak was Millennium Ecosystem Assessment at 2000–2005. New assessment ecosystems start at year 2014. It going to end in 2020.*

MAES je skratka Mapping and assessment of ecosystems and their services, teda Mapovanie a hodnotenie ekosystémov a ich služieb je stratégia ochrany biodiverzity za pomoci služieb, ktoré človeku poskytujú ekosystémy, ktorého ho obklopujú. Samotné ekosystémové služby sú definované ako podmienky a procesy, prostredníctvom ktorých prírodné ekosystémy a druhy, ktoré ich vytvárajú, udržiujú a naplňujú ľudský život. Ekosystémové služby sú základom pre ľudské blaho. Obsahujú ekologické

i socio-ekonomické aspekty ekosystémov, ukazujú závislosť ľudí od fungovania ekosystémov. Ekosystémové služby sú úžitky poskytované ľudskej spoločnosti prírodnými ekosystémami, širšie chápané ako ekosystémové procesy, ktorými je udržiavaný ľudský život (Eliáš, 2010).

Aj na Slovensku sa pod gesciou Ministerstva životného prostredia rozbieha projekt zameraný na mapovanie a hodnotenie ekosystémov a ich služieb, v ktorom participuje aj NPPC/Výskumný ústav rastlinnej výroby. Členmi pracovnej skupi-

ny, okrem nášho výskumného ústavu sú Technická univerzita vo Zvolene, SPECTRA CE EU pri Slovenskej technickej univerzite, Ústav krajinskej ekológie SAV, Univerzita Konštantína Filozofa v Nitre, Slovenská agentúra životného prostredia, Štátna ochrana prírody SR a ďalšie vedecké pracoviská.

Hlavným cieľom začínajúceho mapovania a hodnotenia ekosystémov a ich služieb je do roku 2020 zastaviť stratu biodiverzity a degradáciu ekosystémových služieb v EÚ, obnoviť ich v najväčšom vykonateľnom rozsahu a zároveň zvýšiť príspevok EÚ k zamedzeniu straty biodiverzity v celosvetovom meradle. Ďalším cieľom je zachovanie a posil-

nenie ekosystémov a ich služieb prostredníctvom zriadenia zelenej infraštruktúry a obnoviť najmenej 15 % zdegradovaných ekosystémov.

Konali sa už 2 stretnutia, na ktorých sme diskutovali o metodike MAES a vytvorili sme menšie pracovné skupiny, ktoré sa spojili na základe záujmu o mapovanie a hodnotenie jednotlivých ekosystémových služieb. Prvým výsledkom, ktorý by mal byť splnený v roku 2014 je základný prehľad významnosti, využitia ekosystémových služieb a stave ekosystémov. V ďalších rokoch sa budeme postupne zameriavať na podrobné mapovanie a hodnotenie ekosystémových služieb a ekosystémov.

## Ochrana starých odrôd ovocných stromov v Bielych Karpatoch

### Conservation of old varieties fruit trees in White Carpatian

Norbert ŠNAJDAR, Národné poľnohospodárske a potravinárske centrum/Výskumný ústav rastlinnej výroby (e-mail: benedikova@vurv.sk)

*Workers from Gene Bank of Slovak Republic were the conference WHITE CARPATHIAN'S FRUIT TREASURE. The conference was organized 10.11 – 11.11.2014, in the Hotel Vršatec. First day conference were lectures focused on old and landraces varieties of fruit trees. Second day was excursion in Bašácka valley.*

V rámci spolupráce na projekte s názvom Bielokarpatský ovocný poklad sme sa zúčastnili v dňoch 10.10 a 11.10.2014 konferencie, ktorá sa konala v krásnom prostredí Vršatských bráň. Ťažnou témou konferencie bola ochrana starých a krajových odrôd ovocných stromov. Konferenciu sprevádzala výstava starých odrôd jabĺk a hrušiek. Piatková prednášková časť bola rozdelená do viacerých blokov, v ktorých boli prednášky so spoločnou tematikou. V prvom bloku, ktorý sa týkal ovocných stromov krajnotvorného prvku sa predstavili doc. Ing. P. Jančura, PhD., Ing. Peter Sabo, CSc. a Ing. Stanislav Boček, PhD. a hovorilo sa aj o tom, že staré ovocné sady sú pamäťou krajiny, je to dar od našich predkov a do istej miery sa v ovocných sadoch odzrkadľujú naše korene.

V druhom prednáškovom bloku sa predstavili pani Gertud Burger, ktorá predstavila švajčiarsku nadáciu ProSpecieRara, ktorá sa zaoberá ochranou diverzity kultúrnych druhov rastlín a hospodárskych zvierat. Pani Burger tiež predstavila niektoré zaujímavé odrody jabĺk a hrušiek, ako napr. hrušku Sweizerhose, ktorej sa na šupke striedajú pásy žl-

tej a zelenej farby alebo sladké jablká, ktoré sú bez kyselín. Do tohto bloku prispela prednáškou aj doc. Ing. D. Benediková, PhD. ktorá informovala prítomným o možnostiach realizácie Národného programu ochrany genetických zdrojov rastlín pri uchovávaní a starostlivosti o staré a krajové odrody ovocných drevín na Slovensku.

Po obednej prestávke blok pokračoval prednáškou Mgr. Víta Hrdoska, ktorý predstavil a poukázal na význam a použitie menej známych ale tradičných druhov ovocia Bielych Karpát a spomenul jarabinu brekyňu, driene, morušu a oskorušu. Oskoruši bola venovaná aj ďalšia prednáška, ktorú predniesol Ing. Ladislav Bakay, PhD., s témou Selekcia vhodných genotypov oskoruše pre ovocinárske, lesnícke a sadovnícke účely. Tento blok uzavrel Mgr. Bruno Jakubec, PhD. zhodnotením doterajších výsledkov projektu Bielokarpatský ovocný poklad.

Tretí prednáškový blok bol zameraný na potenciál využitia starých ovocných odrôd popri súčasných moderných ovocných odrodách. Ing. Radim Pešek z ovocnej škôlky Bojkovce, povedal

účastníkom o skúsenostiach s množením a záujme verejnosti o staré, krajové a menej časté odrody ovocných drevín. Svoje skúsenosti s pestovaním ekologického ovocia nám porozprávala Marcela Nemcová, ktorá zastupovala biofarmu Na Háji, ktorá produkuje v biokvalite zeleninu a ovocie. O spracovaní ovocia na mušt a o vytvorení „sociálneho podniku“ prítomným poslucháčom prišiel porozprávať Mgr. Radim Machů, ktorý zastupoval muštáreň Hostětín. Záverečné slovo v tomto poslednom bloku patrilo zástupcom mimovládnych organizácií a subjektov, ktoré aktivizujú v oblasti záchrany genofondu starých a krajových odrôd. Po prednáškovom dni nasledoval spoločenský večer, kde sa pripilo jablčným muštom na činnosti Asociácie pestovateľov a podporovateľov starých a krajových odrôd.

Okrem výstavy starých a krajových odrôd hrúšiek a jabloní z oblasti Bielych Karpát a Švajčiarska sa konala ako sprievodná akcia, kde predstavili svoje produkty s možnosťou zakúpenia regionálny výrobcovia.

V sobotu sa konala exkurzia po Bošáckej doline. V rámci nej sme navštívili Zicháčkovu oskorušu, najväčšiu oskorušu na Slovensku, ktorej vek sa odhaduje na 350 rokov. Oskoruša má obvod kmeňa

440 cm, výška stromu je 20 m a priemer koruny 25 m. Ďalej sme navštívili tradičnú bielokarpatskú sušiareň ovocia na Zábudišovej a navštívili sme extenzívny ovocný sad o. z. Pangea, s prvkami zvyšovania biodiverzity v Novej Bošáci – Španie. Prvkami zvyšujúcimi diverzitu, okrem starých stromov a krovísk to boli mini stavby z dreva, kameňa a tehál, ktorých úlohou je prilákať do sadu rôzne druhy hmyzu, jašteríc ale aj hadov. Exkurziu sme zakončili na terénnej stanici CHKO Biele Karpaty, kde sa konala riadená degustácia ovocných destilátov.

Ďakujeme organizátorom konferencie za pozvanie, za kvalitný obsah prednášok a bohatý program počas exkurzie, ale aj v rámci celej konferencie.



VYDAVATEL: Národné poľnohospodárske a potravinárske centrum/Výskumný ústav rastlinnej výroby, Bratislavská cesta 122, 921 68 Piešťany

Číslo publikácie: 18

Rok vydania: 2014

Počet strán: 35

Tlač: NPPC/Výskumný ústav rastlinnej výroby

Formát A4

Náklad: 20 ks

Dostupné online: [www.vurv.sk](http://www.vurv.sk)

Rukopisy neprešli odbornou ani jazykovou úpravou. Za odborný obsah zodpovedajú autori. Nepredajné, určené pre vlastnú potrebu.

© Národné poľnohospodárske a potravinárske centrum, 2014

ISSN 1335-5848