

Genofond



Šéfredaktor:

doc. Ing. Daniela Benediková, PhD.

Edičná rada:

doc. Ing. Daniela Benediková, PhD.

Ing. Michaela Benková, PhD.

Ing. Iveta Čičová, PhD.

Ing. Pavol Hauptvogel, PhD.

prof. RNDr. Ján Kraic, 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. http://www.vurv.sk/fileadmin/CVRV/subory/Casopis_GENOFOND/Pokyny_Genofond.pdf)

Dostupný online: http://www.vurv.sk/fileadmin/CVRV/subory/casopis_GENOFOND/Genofond_2015.pdf

doc. Ing. Daniela Benediková, PhD.

NPPC - Výskumný ústav rastlinnej výroby

Bratislavská cesta 122

921 68 Piešťany

e-mail: benedikova@vurv.sk, genofond@vurv.sk

ISSN 1335-5848

Obsah

BENEDIKOVÁ, D.: Medzinárodná zmluva 10 rokov po svojom vstupe do platnosti-----4	ŠLIKOVÁ, S., HOZLÁR, P., MATUŠKOVÁ, K., ČEMANOVÁ, D.: Vojtech - nová odroda ovsa siateho-----18
BENKOVÁ, M.: Činnosť Génovej banky pre Národný program v roku 2015-----5	BENEDIKOVÁ, D., ŠNAJDAR, N., ČIČOVÁ, I., BENKOVÁ, M., GLASA, M.: Záchrana starých odrôd čerešní-----19
GUBIŠOVÁ, M.: Genetické zdroje ľuľka zemiakového sa presunuli do Piešťan-----7	ČIČOVÁ, I., ŠNAJDAR, N., MAJESKÁ, M.: Zberová expedícia Veľká Fatra 2015 (SVKVEF2015)-----20
ŽOFAJOVÁ, A., HAUPTVOGEL, P., JURAŠKA, M.: Hodnotenie nových genotypov pšenice špaldovej-----8	ŠNAJDAR, N., ČIČOVÁ, I.: Zberová expedícia v Českej republike-----22
MENDEL, L.: Hodnotenie kolekcie genetických zdrojov tritikale-----10	MAJESKÁ, M., ŠNAJDAR, N., ČIČOVÁ, I.: Inovácia ochrany genetických zdrojov rastlín v karpatskej a panónskej oblasti-----24
MUCHOVÁ, D., KALATA, T., NÔŽKOVÁ, J., HAVRELENTOVÁ, M.: Morfometrická analýza semien vybraných genetických zdrojov maku siateho-----11	BOJNANSKÁ, K.: Deň fascinácie rastlinami 2015-----26
ŠLIKOVÁ, S., GREGOVÁ, E., GAVURNÍKOVÁ, S.: Izogénne línie pšenice s novými glutenínovými alelami-----13	MÚDRY, P.: Polymorfizmus enzýmov rastlín v biológii a v biotechnológii - izozymogramy, ich genetická interpretácia a rozsah diverzity polymorfizmu enzýmov-----27
GREGOVÁ, E., ŠLIKOVÁ, S., KÁSA, S.: Proteomické analýzy v heteróznom šľachtení kukurice siatej-----14	HAVRELENTOVÁ, M., ŽOFAJOVÁ, A., ČIČOVÁ, I., BOJNANSKÁ, K.: Zdravé plodiny pre žiakov spojenej školy v Piešťanoch-----29
MÚDRY, P., HAVRAN, M., ČIČOVÁ, I.: Prípravy na zmapovanie genofondu mrlíka čílskeho (<i>Chenopodium quinoa</i> Willd.) polymorfizmom enzýmov-----15	GAŽO, J., MIKO, M., RAŽNÁ, K., HLAVÁČKOVÁ, L.: Výskyt javu brulé v experimentálnej výsadbe hľuzovky letnej (<i>Tuber aestivum</i> Vittad.)-----30
ŠLIKOVÁ, S., GREGOVÁ, E., MENDEL, L.: Reakcia izogénnych línií pšenice na umelú infekciu hubami <i>Fusarium</i> spp.-----16	MIKO, M., GAŽO, J., RAŽNÁ, K., HLAVÁČKOVÁ, L.: Informácia o výsledkoch výskumu genofondu mišpule obyčajnej (<i>Mespilus germanica</i> L.)-----32
GAJDOŠOVÁ, A., HRICOVÁ, A., LIBIAKOVÁ, G., FEJÉR, J.: Nová odroda láskavca metlinatého (<i>Amaranthus cruentus</i> L.) Pribina-----17	BENKOVÁ, M., HAUPTVOGEL, P.: AEGIS - integrovaný systém európskych génových bánk-----34

MEDZINÁRODNÁ ZMLUVA 10 ROKOV PO SVOJOM VSTUPE DO PLATNOSTI

Medzinárodná zmluva pre genetické zdroje rastlín pre výživu a poľnohospodárstvo je základný dokument pre prácu s rastlinnými genetickými zdrojmi vo svete. Nachádzame sa v období, kedy uplynulo 11 rokov od jej vstupu do platnosti (2004), počas ktorých sa prišlo na viaceré problematických otázok, ktoré si budú vyžadovať v blízkej budúcnosti čo najrýchlejšie riešenie.

V dňoch 5. až 9. októbra 2015 sa v sídle Organizácie Spojených národov pre výživu a poľnohospodárstvo – FAO v Ríme uskutočnilo 6. zasadnutie Riadiaceho orgánu Medzinárodnej zmluvy, na ktorom sa zišlo takmer 450 delegátov a hostí.

Kľúčovým výstupom zasadnutia je výrazne zdôraznenie potreby súladu a vzájomnej podpory pri implementácii na národnej úrovni Medzinárodnej zmluvy a Nagojského protokolu. Treba poznamenať, že Nagojský protokol o prístupe ku genetickým zdrojom a o spravodlivom a rovnocennom zdieľaní prínosov vyplývajúcich z ich využívania, náleží k Dohovoru o biologickej rozmanitosti, vstúpil do platnosti dňom 12.10.2014 a dnes je ratifikovaný 67 štátmi a EÚ.

Implementácia Nagojského protokolu na národnej úrovni vyžaduje najmä zohľadniť implementáciu Medzinárodnej zmluvy, aby nedošlo k zavedeniu duplicitných, alebo dokonca protichodných opatrení. Toto by mohlo byť kontraproduktívne a finančne nákladné a zároveň by sa vytvorila i právna neistota pre užívateľov genetických zdrojov. Z toho dôvodu sa na zasadnutí v Ríme zintenzívnila aj spolupráca medzi sekretariátmi Medzinárodnej zmluvy a Dohovorom o biologickej diverzite, s cieľom v súlade implementovať obe zmluvy. Vlády, ale najmä zodpovedné národné rezorty musia za týmto účelom vytvoriť vzájomne sa podporujúce implementačné mechanizmy a systém spolupráce na národnej úrovni.

Riadiaci orgán na svojom zasadnutí schválil návrh vízie vytvorenia Globálneho informačného systému (GLIS) spolu s pracovným programom na 6 rokov (2016–2022). Vybudovanie GLIS má byť financované z mimorozpočtových prostriedkov a

má vychádzať zo skúsenosti nadobudnutých pri budovaní existujúcich globálnych portálov. Pre tieto účely bol vytvorený Poradný vedecký výbor, ktorého úlohou bude poskytnúť všeobecné odporúčania Sekretariátu zmluvy pri vyvíjaní a spúšťaní GLIS, identifikácií nových oblastí práce s možným vplyvom na systém a výber pilotných aktivít GLIS.

Finančná stratégia nebola zmenená od svojho prijatia na prvom zasadnutí Riadiaceho orgánu, preto vznikla potreba jej revízie najmä v dôsledku nedostatočnej výšky dobrovoľných príspevkov na financovanie implementačných aktivít v rámci Zmluvy. Pre finančnú kontrolu bude vytvorený *Ad Hoc* Poradný výbor, aby vypracoval stratégiu na obdobie najbližších dvoch rokov a stanovil cieľovú výšku fondu na ďalšie obdobie rokov 2018–2023. Výška príspevkov na obdobie 2016 až 2017 zostáva nezmenená vo výške 0,263 % pre SR. Európska semenárska asociácia prvý raz v histórii Medzinárodnej zmluvy poskytla na jej aktivity finančný príspevok vo výške 300 tisíc Euro. Je to prvý príspevok semenárskeho sektora na tieto aktivity. Taliansko tiež oznámilo, že príspeje sumou vo výške 1,084 mil. Euro pre Zmluvu.

Spomedzi ďalších rezolúcií, ktoré boli schválené treba vyzdvihnúť Rezolúciu č. 5/2015 o implementácii článku 9 Zmluvy týkajúcej sa práv farmárov. Bol vyzdvihnutý ich prínos pre uchovávanie a rozvíjanie rastlinných genetických zdrojov, pre výmenu tradičných znalostí a skúseností pri implementácii práv farmárov, ale i pre organizovanie regionálnych seminárov a zapojenie sa farmárskych organizácií do zvyšovania povedomia o význame genetických zdrojov a trvalo udržateľného využitia.

Ďalšie 7. zasadnutie Riadiaceho orgánu Medzinárodnej zmluvy sa bude konať v druhej polovici roka 2017, miesto jeho konania je zatiaľ neurčené.

Daniela Benediková
národný koordinátor

GENE BANK ACTIVITIES FOR THE NATIONAL PROGRAMME IN 2015

ČINNOSTI GÉNOVEJ BANKY PRE NÁRODNÝ PROGRAM V ROKU 2015

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

During year 2015 Gene Bank of Slovak Republic provided all its activities for biodiversity conservation and which make the germplasm more useful for scientists, breeders and education. Properly and correctly performed maintenance and subsequent use of plant genetic resources must be based on permanent, dependable and active conservation of various plant species collections in optimal conditions. Details of genebank's activities are presented in the tables below.

Génová banka SR (GB SR) vykonávala v roku 2015 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 (ďalej len Národný program). Správnym spôsobom vykonávané udržiavanie a následné využívanie GZR musí byť založené na trvalom, spoľahlivom a aktívnom uchovávaní kolekcii GZ jednotlivých rastlinných druhov v optimálnych podmienkach.

V súčasnosti je v rámci celého Národného programu v centrálnej databáze evidovaných 26602 pasportných údajov, pričom za rok 2015 sme zaevidovali 180 nových pasportných údajov. Údaje plodinových databáz boli aktualizované a priebežne dopĺňané a sú pripravené na export do novovytvoreného Informačného systému GRISS.

V uchovávaných kolekciiach genetických zdrojov rastlín sa spolu nachádza 22111 položiek, pričom v aktívnej kolekcii je 18235 a v základnej kolekcii 3876 vzoriek genetických zdrojov.

Do génovej banky bolo na základe odporúčania kurátorov uložených na strednodobé a dlhodobé uchovanie spolu 233 semenných vzoriek, z čoho bolo uložených do aktívnej kolekcii (pri teplote +4 °C) 206 vzoriek a do základnej kolekcii (pri teplote -17 °C) 27 vzoriek.

Od 1.1.–30.9.2015 sme monitorovali spolu 895 semenných vzoriek (tabuľka 3,4), z čoho bolo 681 vzoriek po 5, 10 a 15 rokoch uchovania v podmienkach pri +4°C v aktívnej kolekcii (z roku 2010, 2005 a 2000) a 214 vzoriek v základnej kolekcii, ktoré boli uložené desať rokov pri -17°C (z roku 2005). Zníženú klíčivosť sme doteraz zistili pri 80 vzorkách genetických zdrojov, z uskladnenia v aktívnej kolekcii, ktoré musia byť regenerované kurátormi plodín. Informácie o monitorovaní a regenerovaní boli zaznamenané na príslušných databázach. Informácie o počte uchovávaných a

monitorovaných vzoriek genetických zdrojov sú uvedené v tabuľke 1 a 2.

Do bezpečnostnej kolekcie v Génovej banky Praha Ruzyňe sme doteraz uložili spolu 3686 genetických zdrojov. Na expedíciu je do konca roku 2015 pripravených 165 genetických zdrojov.

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

Okrem týchto činností sú na základe dohody medzi ÚKSÚP Bratislava a NPPC VÚRV Piešťany priebežne prijímané na uchovanie semenné vzorky odrôd na DUS testy, v súčasnosti je v génovej banke uchovaných 2757 kontajnerov. Zároveň sú priebežne vzorky poskytované ÚKSÚPu na požiadanie, čiže množstvo uchovaných vzoriek sa neustále mení.

Dôležitým výstupom činnosti Génovej banky SR je poskytovanie semenných vzoriek pre účely šľachtenia a výskumu. V priebehu roka sme vydali zo skladu aktívnej kolekcie 1087 vzoriek, z toho tvorilo 681 vzoriek vydaných na monitoring klíčivosti po 5, 10 a 15 rokoch uskladnenia.

Za účelom výskumu, šľachtenia a vzdelávania žiakov a študentov sme vydali z aktívnej kolekcie 406 vzoriek, z čoho 317 vzoriek sme vyexpedovali do zahraničia. Okrem týchto vzoriek sme z oddelenia Génovej banky SR z pracovných kolekcii od kurátorov vydali ďalších 127 vzoriek, z toho 85 do zahraničia (tab. 3). Na všetkých činnostiach v génovej banke sa nepretržite pracuje, vzorky permanentne vydávame a monitorujeme.

Úloha propagácie ochrany biodiverzity a vzdelávania mládeže patrí medzi ďalšie aktivity génovej banky. Táto sa realizuje prostredníctvom exkurzií. Od 1.1.–30.9. 2015 navštívilo Génovú banku 14 exkurzií zo škôl univerzít a rôznych inštitúcií, spolu 217 účastníkov, z čoho bolo 94 zahraničných.

Tabuľka 1: Prehľad všetkých evidovaných vzoriek a prírastkov národného programu do 30.9.2015 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. 2015	spolu	v r. 2015
Arom. a liečivé rastliny	342	0	42	0
Repa	152	0	56	0
Obilniny	10705	178	1500	25
Kvety	28	0	62	0
Trávy	203	6	89	0
Zelenina	324	15	143	2
Strukoviny	3354	4	963	0
Olejníny	600	9	266	6
Krmoviny	960	0	83	0
Priem. a energ. plodiny	473	0	240	0
Kukurica	841	0	416	0
Pseudoobilniny	250	0	16	0
Vinič	3	0	0	0
Spolu	18235	206	3876	27

Tabuľka 2: Prehľad monitorovaných vzoriek *ex situ* kolekcii genetických zdrojov rastlín v aktívnej kolekcii do 30.9.2015

Plodiny	Monitoring			
	AK		ZK	
	spolu	2015	spolu	2015
Aromatické a liečivé rastliny	194	20	30	8
Repa	165	1	50	1
Obilniny	6509	366	431	78
Kvety	29	2	13	0
Trávy	170	6	48	0
Zelenina	365	8	119	0
Strukoviny	2008	138	682	26
Olejníny	508	16	100	9
Krmoviny	763	30	74	4
Priemyselné a energetické plodiny	365	23	144	0
Kukurica	514	54	382	141
Pseudoobilniny	178	17	14	0
Vinič	1	0	0	0
Spolu	11769	681	1820	214

Tabuľka 3: Prehľad vydaných vzoriek genetických zdrojov rastlín z aktívnej a pracovnej kolekcie génovej banky SR podľa účelu a smeru vydania od 1.1.2015 do 30.9.2015

Účel výdaja	Výdaj z Aktívnej kolekcie	Výdaj 2015 Aktívna kolekcia	Výdaj 2015 Pracovná kolekcia
	Spolu do 30.9.2015		
Šľachtenie	58	30	28
Výskum	475	376	99
Škola	0	0	0
Spolu	533	406	127
Smer výdaja			
Zahraničie	402	317	85
Domáci	131	89	42

Tato štúdia vznikla vďaka podpore v rámci Operačného programu Výskum a vývoj pre projekt: Transfer, využitie a diseminácia výsledkov výskumu genofon-

du rastlín pre výživu a poľnohospodárstvo (ITMS: 26220220194), spolufinancovaný zo zdrojov Európskeho fondu regionálneho rozvoja.

GENETICKÉ ZDROJE LUĽKA ZEMIAKOVÉHO SA PRESUNULI DO PIEŠŤAN

GENETIC RESOURCES OF POTATO HAVE BEEN MOVED TO PIEŠŤANY

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

Genetic resources of potato in Slovakia have been moved from Potato Research and Breeding Institute, Velka Lomnica into the Gene Bank of the Slovak Republic located in the Research Institute of Plant Production in Piešťany. Collection consists of varieties of different origin, genotypes with resistance against viral diseases, dihaploid lines and other species of the genus Solanum. Germplasm is stored in the form of shoot culture on medium containing growth retardant under a photoperiod 16 h light/8 h dark at 20 ± 2 °C and subcultured every 3 months.

Luľok zemiakový (*Solanum tuberosum* L.) patrí medzi vegetatívne sa rozmnožujúce plodiny. Genetické zdroje takýchto plodín sa spočiatku uchovávali v poľných podmienkach, čo je však priestorovo i ekonomicky náročné a navyše hrozí riziko degenerácie až straty materiálu, kvôli prirodzenému infekčnému tlaku patogénov. Genofond luľka zemiakového sa z toho dôvodu celosvetovo udržiava v génových bankách využitím explantátových kultúr, konkrétne vo forme výhonkových kultúr alebo mikrohlúz, experimentálne aj pomocou kryoprezervácie. Dosiaľ boli genetické zdroje luľka zemiakového na Slovensku uchovávané vo VŠÚZ a.s. Veľká Lomnica, v r. 2015 túto činnosť prebrala Génová banka Slovenskej republiky pri NPPC-VÚRV v Piešťanoch. Počet uchovávaných položiek je 549, pričom zbierka zahŕňa sortiment odrôd rôzneho pôvodu, 38 odrôd predstavuje česká duplikátorová kolekcia, v zbierke sú genotypy s rezistenciou proti vírusom i dihaploidné línie a 9 iných

druhov rodu *Solanum*. Genotypy boli prebrané vo forme výhonkových kultúr, v počte 1 rastlina/genotyp. V priebehu r. 2015 bol každý genotyp namožený na 4ks. Kultúry sú uchovávané prednostne na živnom médiu na báze MS (Murashige a Skoog, 1962), s prídavkom rastového retardantu Alar (syn. Daminozid) pre zabezpečenie spomaleného rastu. Jeho koncentrácia bola experimentálne upravená na 25 mg/L, pri ktorej je možné predĺžiť subkultivačný interval na cca 3 mesiace. Každý genotyp je pasážovaný v dvoch termínoch, aby



Rozdiely v raste výhonkov luľka zemiakového na základnom živnom médiu (vpravo) a médiu s prídavkom rastového retardantu (vľavo).

sa obmedzili riziká straty pri manipulácii s genetickými zdrojmi. Významný problém v zbierke predstavuje masívny výskyt endogénnych bakteriálnych kontaminácií, ktoré sú redukované využitím živného média s prídavkom antibiotika Chloramphenicol.

Výskum bol podporený MPRV SR v rámci úlohy odbornej pomoci „Prevádzka Génovej banky Slovenskej Republiky“.



Uchovávanie ľulka zemiakového v in vitro kultúre pri teplote 20 ± 2 °C a fotoperióde 16 h svetlo/8 h tma

HODNOTENIE NOVÝCH GENOTYPOV PŠENICE ŠPALDOVEJ

EVALUATION OF NEW SPELT GENOTYPES

Alžbeta ŽOFAJOVÁ, Pavol HAUPTVOGEL, Maroš JURAŠKA, Národné poľnohospodárske a potravinárske centrum – Výskumný ústav rastlinnej výroby, (e-mail: zofajova@vurv.sk)

New spelt lines created by repeated individual selection from genotypes originated from Slovenia were evaluated in pot experiment in vegetation 2014/2015. Results showed that Line 1/45 is perspective compared to standard cultivar Rubiota. Line 1/45 was characterised by higher grain weight per spike and nitrogen content. In plant height was lower by 4 cm.

V súčasnosti je pozornosť venovaná aj šľachteniu špecifických odrôd adaptovaných na agronomické podmienky organických fariem. Veľké uplatnenie nachádza tiež pšenica špaldová, ktorá je historickým obilným druhom s plevnatým zrnom. Je známa svojou vysokou nutričnou hodnotou, ľahkou stráviteľnosťou a chuťnosťou. Problematika je riešená aj v našich výskumných programoch a je veľkou výzvou pre výskumníkov a šľachtiteľov, nakoľko doposiaľ nie je na Slovensku registrovaná domáca odroda pšenice špaldovej. Na našom pracovisku boli vytvorené línie pšenice špaldovej, ktoré vznikli opakovaným individuálnym výberom z genotypov získaných na zberovej expedícii v Slovinsku v roku 2006. Tri perspektívne línie (pracovné označenie 1/17, 1/36, 1/45) sme z hľadiska produkčných a kvalitatívnych znakov overovali v presnom nádobovom pokuse v opakovaní vo vegetácii 2014/15. Do pokusu ako kontrolnú sme zaradili odrodu Rubiota, ktorá bola vyšľachtená v ČR a registrovaná v roku 2001. No-

vošľachtené línie mali v priemere o 12,3 % vyššiu hmotnosť 1000 zŕn v porovnaní s Rubiotou. Najvyššiu hmotnosť zrna na klas a obsah N mala línia 1/45 (o 2,7 % a 4,6 %, jednotlivo, viac než Rubiota), rozdiely však neboli významné. V počte zŕn na klas novošľachtené línie nedosahovali hodnoty Rubioty, najvyšší počet mala línia 1/45, čo bolo o 7,8 % menej, v porovnaní s Rubiotou. Jedným z aktuálnych šľachtiteľských cieľov sa javí skorosť, sledované línie klasili o 3 dni neskôr ako Rubiota. Problematickým pri mnohých registrovaných odrodách špaldovej pšenice je aj poliehanie, ktoré je vo väzbe s výškou rastlín. Novošľachtené línie boli vo výške porovnateľné s Rubiotou, línia 1/45 bola o 4 cm nižšia, čo zodpovedá potrebám na lepšiu adaptáciu a pestovanie špaldovej pšenice v našich podmienkach. Výsledky naznačili, že novošľachtené línie, najmä 1/45, čiastočne aj 1/17 (najmä v počte zŕn na klas) sú nádejnými genotypmi špaldovej pšenice, ktoré zodpovedajú požiadavkám pre pestovanie v organickom poľnohospodárstve.

Táto práca bola podporovaná Agentúrou na podporu výskumu a vývoja na základe zmluvy č. APVV-0197-10, a vďaka podpore v rámci Operačného programu Výskum a vývoj z projektov: Transfer, využitie a di-

seminácia výsledkov výskumu genofondu rastlín pre výživu a poľnohospodárstvo (ITMS:26220220194), spolufinancovaných zo zdrojov Európskeho fondu regionálneho rozvoja.

HODNOTENIE KOLEKCIE GENETICKÝCH ZDROJOV TRITIKALE

EVALUATION OF COLLECTION OF GENETIC RESOURCES OF TRITICALE

Lubomír MENDEL, NPPC – Výskumný ústav rastlinnej výroby Piešťany (e-mail: mendel@vurv.sk)

On the basis of field experiments in the year 2013/2014 which was evaluated 55 genetic resources of triticale. Among the best genotypes of triticale in our agro-climatic conditions in the whole complex of characteristics can be identify the Slovak registered varieties PS-Tecko, Radko and Kandar and also genotypes Fredro, Orval and Torino.

Vo vegetačnom ročníku 2013/2014 bolo spolu v škôlke základného hodnotenia hodnotených 55 genetických zdrojov tritikale (*XTriticosecale* Witt.) a ako kontroly boli použité 2 odrody tritikale - Pingpong a Pletomax a 2 kontrolné odrody pšenice odlišnej technologicko-výkonnostnej kvality – Astella a Ilona. V hodnotenom súbore 55 genotypov genetických zdrojov tritikale formy ozimnej mali genotypy priemernú vegetačnú dobu do klasenia 191 dní. Hodnoty sa pohybovali v rozsahu 179–200 dní. Najkratšiu dobu do klasenia 179 dní mal srbský genotyp Oganj, naopak najdlhšia doba do klasenia bola zaznamenaná pri genotypoch Adverdo, Sequenz a Subito a to až 200 dní. Medzi najneskoršie genotypy patrili tritikale z Poľska, s priemernou dobou do klasenia až 196 dní, medzi genotypy s najkratšou dobou do klasenia patria genotypy zo Srbska s priemerom 183 dní, čo bolo pod úrovňou priemeru pokusu 191 dní, ale aj kontrolných odrôd tritikale – 195 dní. Kontrolné pšenice mali priemernú dobu do klasenia 199 dní, čo bolo o 8 dní viac ako bol priemer pokusu tritikale 191 dní, ale stále na úrovni dlhodobého priemeru. V tomto znaku bola zaznamenaná veľmi nízka variabilita 3,0 %, medziročne sa však variabilita v tomto znaku pohybuje na úrovni okolo 1,0 %. Priemerná výška rastlín v súbore bola 1,29 m s variabilitou 9,3 %, čo je na úrovni predchádzajúceho ročníka 8,9 %. V priemere sa však výška rastlín tritikale v poraste pohybovala v rozsahu 1,03–1,55 m. Kontrolné pšenice dosiahli priemernú výšku len 1,13 m a kontrolné genotypy tritikale Pinpong a Pletomax až 1,42 m. Najdlhší v pokuse bol nemecký genotyp Balu PZO až 1,55 m.

Vo vegetačnom ročníku 2013/2014 nebolo zaznamenané významné poliehanie, v priemere sa poliehanie genotypov tritikale pohybovalo na úrovni 9b, okrem 2 genotypov Jutro a Olimp a kontroly Pletomax, zhodne na úrovni 8 bodov. Zdravotný stav genetických zdrojov tritikale v porovnaní s minulým ročníkom 2012/2013 bol jednoznačne horší, kde úroveň odolnosti voči hrdziam na listoch a v klase (*Puccinia* spp.) sa pohybovala v rozsahu 3–7 bodov a 1–7 bodov s priemerom 6 bodov a 4 body, čo je za posledné ročníky vôbec najvyšší a najextrémnejší výskyt hrdze, predovšetkým raritný výskyt hrdze plevovej s variačným koeficientom v súbore 30,9 %. Výskyt múčnatky trávovej (*Blumeria graminis*) na listoch a v klase bol zaznamenaný na vysokej úrovni (v=38,6 % a v=39,8 %) a z dôvodu prevládajúcej miernej suchej a teplej zimy a skorého nástupu suchého a teplého jarného počasia, bol výskyt patogénna zaznamenaný v rozsahu 1–6 bodov resp. 1–7 bodov s priemerom 4 body. Možno konštatovať, že v hodnotenom súbore pri genotypoch Borodine, Renovac, Gorun, Milutin a Subito bola zaznamenaná najvyššia odolnosť voči múčnatke na listoch na úrovni 7 bodov a najvyššia odolnosť voči múčnatke v klase na úrovni 6 bodov. K pomerne odolným genotypom voči hrdzi na listoch patria srbské genotypy Panter, Milutin a Jutro, nemecké Balu PZO a slovenské Radko a PS Tecko. Vo všeobecnosti k citlivejším patrili genotypy západnej proveniencie (francúzske, nemecké), ale aj typy pôvodom z južnej a juho-východnej Európy Domáce genotypy boli v tomto znaku ustálenejšie, čo pravdepodobne možno pripísať intenzívnemu vplyvu šľachtenia na komplex

odolnosti k rasám nachádzajúcich sa na našom území. Takisto neskoré typy sú v našich pôdno-klimatických podmienkach odolnejšie k múčnatke. Objemová hmotnosť mala už tradične len veľmi nízku variabilitu 3,5 % v porovnaní s ročníkom 2012/2013 zhodne – 3,5 %, medziročne však kolíše v rozsahu 3–4 %, jedná sa o najvyrovnanější hospodársky znak. Hodnoty objemovej hmotnosti boli v priemere nižšie v porovnaní s minulým ročníkom 722–833 g.l⁻¹ a pohybovali sa v rozmedzí 694–799 g.l⁻¹, s priemerom v pokuse len 751 g.l⁻¹, kde ani jeden z 55 hodnotených genotypov nedosiahol hodnotu nad 800 g.l⁻¹, čo je požadovaná hodnota vyhovujúca z hľadiska mlynského spracovania zrna. Hranične sa k tejto hodnote priblížil len srbský genotyp Jutro s 799 g.l⁻¹ čo bola zároveň najvyššia hodnota z celého hodnoteného súboru. Kontrolné odrody pšeníc dosiahli priemer 808 g.l⁻¹, čo je nižšia hodnota v porovnaní s predchádzajúcim ročníkom 839 g.l⁻¹. Variabilita súboru 55 genotypov tritikale v hmotnosti tisíc zrn – HTZ bola 12,4 % kde v porovnaní s minulým ročníkom bola vyššia takmer o 3,1%. V absolútnych hodnotách pri jednotlivých genotypoch však boli hodnoty HTZ mierne nižšie ako v ročníku 2012/2013, z dôvodu vysokého výskytu listových patogénov, a tým aj poškodenia listovej plochy, s čím súvisí kratšia životnosť fotosyntetického aparátu kde genotypy tritikale neboli naďalej schopné utilizovať živiny v rozhodujúcom období pre tvorbu HTZ, čo bolo následne príčinou nižších hodnôt HTZ. Hodnoty sa pohybovali v rozmedzí 32,6–60,4 g s priemerom 47,0 g. Z celého hodnoteného súboru až 11 genotypov malo HTZ nad 55 g, Asperis, Caulorius, Cornillac a Negoiu a PS Tecko hranične dosahovalo túto hodnotu. Najvyššiu HTZ dosiahol genotyp Cornillac, zo všetkých hodnotených genotypov a to 60,4 g, čo je takmer rovnaká hodnota z predchádzajúceho ročníka. Najvyššiu priemernú úrodu zrna tritikale v ročníku 2013/2014 v t/ha z dvoch opakovaní spomedzi 55 hodnotených genotypov dosiahol poľský genotyp Fredro 14,32 t/ha. Kontrolné genotypy Pinpong a Pletomax, v priemernej úrode zrna z dvoch opakovaní, dosiahli 11,11 a 9,20 t/ha. Priemernú úrodu zrna nad 10 t/ha z celého súboru dosiahlo až 30 genotypov. Desiat najvyšších genetických zdrojov tritikale z hľadiska úrody zrna v zostupnom poradí: 1. Fredro (POL) – 14,32 t/ha, 2. PS Tecko (SVK) – 13,89 t/ha, 3. Orval (FRA) – 13,59 t/ha, 4. Torino (POL) – 13,27 t/ha, 5. Radko (SVK) – 12,99 t/ha, 6. Calorius (AUT) – 12,67 t/ha, 7. Renovac (FRA) – 12,64 t/ha, 8. Kandar (SVK) – 12,44 t/ha, 9. Borodine (FRA) – 12,26

t/ha, 10. Intergral (FRA) – 11,96 t/ha. Porovnaním priemerov úrody zrna genetických zdrojov tritikale podľa pôvodu genotypov boli zaznamenané štatisticky významné rozdiely ($p < 0,01$) v zostupnom poradí: SVK (6) – 11,63 t/ha, FRA (11) – 11,25 t/ha, POL (11) – 10,74 t/ha, DEU (3) – 9,41 t/ha, SRB (11) – 9,14 t/ha, ROM (7) – 6,53 t/ha. Medziročne najvyššie a najstabilnejšie priemerné hektárové úrody zrna tritikale formy ozimnej v podmienkach kukuričnej výrobnnej oblasti dosahujú prevažne poľské, nemecké a francúzske genotypy, ako aj naše domáce genotypy, čoho dobrým dôkazom je aj ročník 2013/2014, keď z hodnoteného súboru 55 genetických zdrojov tritikale sa umiestnili v prvej desiatke 3 slovenské genotypy: 2. PS Tecko (SVK) – 13,89 t/ha, 5. Radko (SVK) – 12,99 t/ha a 8. Kandar (SVK) – 12,44 t/ha. Dobré biologicko-hospodárske ukazovatele dosahujú aj slovenské odrody Pinpong a Pletomax použité ako kontrolné štandardy pre hodnotenie genetických zdrojov tritikale na Slovensku. Oba genotypy sú pôvodom z výskumno-šľachtiteľskej stanice Víglaš-Pstruša, súčasť NPPC – VÚRV Piešťany. Na základe maloparcelkových pokusov v agroklimatických podmienkach kukuričnej výrobnnej oblasti medzi najkvalitnejšie genotypy tritikale v celom komplexe hodnotených znakov a vlastností možno zaradiť slovenské povolené odrody Pinpong, PS Tecko, Kandar a Radko, poľské odrody Fredro a Torino, rakúsky Calorius, francúzske Borodine, Cornillac, Integral a Orval.

Táto práca vznikla vďaka podpore v rámci Operačného programu Výskum a vývoj pre projekt: Transfer, využitie a diseminácia výsledkov výskumu genofondu rastlín pre výživu a poľnohospodárstvo (ITMS: 26220220194), spolufinancovaný zo zdrojov Európskeho fondu regionálneho rozvoja.

MORFOMETRICKÁ ANALÝZA SEMIEN VYBRANÝCH GENETICKÝCH ZDROJOV MAKU SIATEHO

MORPHOMETRIC ANALYSIS OF POPPY SEEDS OF SELECTED GENETIC RESOURCES

Darina MUCHOVÁ¹, Tomáš KALATA², Janka NÔŽKOVÁ³, Michaela HAVRLENTOVÁ¹

¹NPPC – Výskumný ústav rastlinnej výroby Piešťany (e-mail: muchova@vurv.sk)

²MPRV SR – Pôdohospodárska platobná agentúra Bratislava

³Katedra genetiky a šľachtenia rastlín FAPZ – SPU Nitra

Six genotypes (3 genetic resources and 3 registered cultivars), cultivated in Malý Šariš in 2014, were characterized for 24 quantitative and qualitative traits on plants, capsules and seeds. Novelty in this area, image analysis for evaluation of the morphometric parameters of seeds and the structure of the seed surface at full maturity was used. Image analysis of seed size in trait surface showed low to medium variability from 9.9% to 12.5%, but in evaluation of the area on seed surface structure it showed medium to high variability from 16.1% to 20.5%. Variability in the seed morphometric characteristics among genetic resources is a good assumption for their potential use in breeding process of poppy.

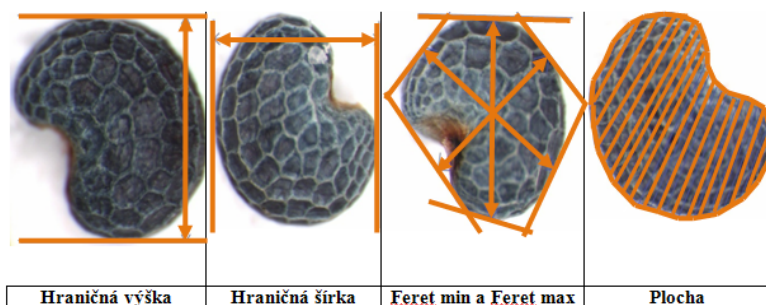
Rozmanitosť rastlinných genetických zdrojov je kľúčovým faktorom z hľadiska šľachtiteľského zlepšovania odrôd pestovaných rastlín. Pri maku siatom v ostatnom období narážame na obmedzený prísun vhodných genetických zdrojov, nakoľko len málo krajín vo svete sa zaoberá šľachtením maku na potravinárske účely. Vo väčšine krajín sveta je pestovanie maku zakázané, resp. je pestovaný za prísnych podmienok zamedzujúcich zneužitiu rastlín pre nelegálne účely. Nedostatok vhodných genetických zdrojov pre tvorbu nových odrôd maku siateho sa Výskumno-šľachtiteľská stanica v Malom Šariši snaží riešiť aktívnou činnosťou v oblasti vyhľadávania, zhromažďovania a hodnotenia genetických zdrojov a krajových odrôd v rámci Slovenska.

V škôlke základného hodnotenia bolo v roku 2014 vysiatych 6 genotypov maku siateho – 3 nové genetické zdroje (krajové odrody MSGZ-3 a MSGZ-4, šľachtiteľský materiál MS 423) a 3 registrované (kontrolné) odrody (Major, Opal, Orfeus). Genotypy boli hodnotené celkom v 24 kvalitatívnych a kvantitatívnych znakov na rastlinách, plodoch a semenách. Nôvum v tejto oblasti predstavovalo využitie obrazovej analýzy, prostredníctvom ktorej boli zhodnotené morfometrické parametre semien a štruktúry ich povrchu v plnej zrelosti. Analýza

semien bola uskutočnená na Fakulte agrobiológie a potravinových zdrojov SPU Nitra pomocou makroskopu CARL ZEISS DISCOVERY V20, umožňujúceho získanie digitálnych obrazových záznamov. Morfometrické zhodnotenie bolo uskutočnené pomocou softvérového balíka pre obrazovú analýzu Axio Vision Rel. 4.8.

Morfometrickou analýzou veľkosti semien pri znaku plocha sme zistili nízku až strednú variabilitu od 9,9 % do 12,5 %, ale pri hodnotení znaku plocha na štruktúre povrchu semien strednú až vysokú variabilitu od 16,1 % do 20,5 %. Medzi experimentálnymi súbormi získanými obrazovou analýzou semien 6 genotypov maku siateho sme zisťovali štatisticky preukazné rozdiely analýzou rozptylu ($P = 0.05$, Ryan-Einot-Gabriel-Welch test).

Z hľadiska veľkosti semien sme z databázy parametrov vybrali znaky (obr. 1): plocha (mm^2), hraničná šírka (mm), hraničná výška (mm), priemer (mm), Feret maximum (mm) a Feret minimum (mm). Štatisticky preukazný rozdiel sa potvrdil pri znaku plocha a Feret maximum medzi genotypmi MSGZ-4 – Orfeus, MSGZ-3, Opal. Pri znaku Feret minimum sa štatistický rozdiel potvrdil medzi genotypmi: MSGZ-4 – Orfeus, MSGZ-4



Obrázok 1: Schéma hodnotenia pre znak rozmery semien

Foto: A. Oravec

– MSGZ-3 a MSGZ-3 – Orfeus. V znakoch hraničná výška a hraničná šírka medzi sledovanými genotypmi neboli zistené štatisticky preukazné rozdiely (tab. 1).

Tabuľka 1: Morfometrické charakteristiky veľkosti semien

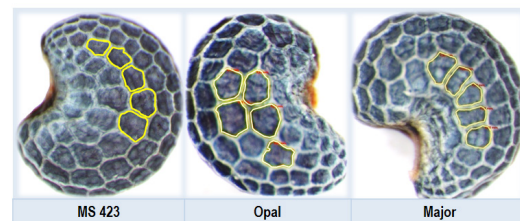
Genotyp	n	Plocha [mm ²]	Hraničná šírka [mm]	Hraničná výška [mm]	Feret max [mm]	Feret min [mm]
MSGZ-4	47	1,187 A	1,271 A	1,287 A	1,396 A	1,099 A
MS 423	47	1,151 AB	1,256 A	1,252 A	1,360 AB	1,092 AB
Major	48	1,120 AB	1,230 A	1,246 A	1,354 AB	1,071 ABC
Orfeus	47	1,087 B	1,248 A	1,220 A	1,342 B	1,054 BC
MSGZ-3	48	1,084 B	1,224 A	1,216 A	1,333 B	1,047 C
Opal	45	1,080 B	1,234 A	1,219 A	1,324 B	1,047 ABC

Medzi hodnotami označenými rovnakými písmenami nie sú štatisticky významné rozdiely (P=0,05).

Štruktúru povrchu semien (obr. 2) sme hodnotili na základe veľkosti šesťuholníkových plôšok na rozbrázdnenom povrchu semien pomocou vybraných znakov: plocha (mm²), hraničná šírka (mm), hraničná výška (mm) a obvod (mm). Genotyp Opal sa štatisticky preukazne líšil od genotypu Major vo všetkých hodnotených znakoch. Štatisticky preukazný rozdiel bol zistený medzi genotypmi Major – MSGZ-4, MS 423 a Orfeus – MS 423 v znaku hraničná šírka. Genotyp Major sa štatisticky preukazne líšil od ostatných genotypov aj v obvode šesťuholníkových plôšok (tab. 2).

Komplexné hodnotenie kolekcí genetických

zdrojov všetkými dostupnými metódami je považované za základ zvyšovania ich úžitkovej hodnoty. Zistená variabilita medzi genetickými zdrojmi je dobrým predpokladom pre ich potenciálne využitie v šľachtení maku siateho.



Obrázok 2: Štruktúra povrchu semien maku
Foto: A. Oravec

Tabuľka 2: Morfometrické charakteristiky štruktúry povrchu semien

Genotyp	n	Plocha [mm ²]	Hraničná šírka [mm]	Hraničná výška [mm]	Obvod [mm]
Opal	50	0,026 A	0,186 AB	0,197 A	0,626 AB
MSGZ-4	50	0,026 A	0,188 AB	0,195 A	0,629 A
MS 423	50	0,026 A	0,196 A	0,189 A	0,619 AB
MSGZ-3	50	0,025 A	0,185 ABC	0,185 A	0,597 B
Orfeus	50	0,025 A	0,181 BC	0,190 A	0,605 AB
Major	50	0,021 B	0,173 C	0,172 B	0,558 C

Medzi hodnotami označenými rovnakými písmenami nie sú štatisticky významné rozdiely (P=0,05).

Podakovanie: Táto práca je riešená v rámci jednoročnej úlohy odbornej pomoci pre MPRV SR na rok 2015 s názvom „Prevádzka Génovej banky Slovenskej re-

publiky“, ako aj v rámci projektu číslo APVV-0248-10.

IZOGÉNNE LÍNIE PŠENICE S NOVÝMI GLUTENÍNOVÝMI ALELAMAMI

ISOGENIC WHEAT LINES WITH NEW GLUTEN ALLELES

Svetlana ŠLIKOVÁ, Edita GREGOVÁ, Soňa GAVURNÍKOVÁ, Národné poľnohospodárske a potravinárske centrum – Výskumný ústav rastlinnej výroby, 921 68 Piešťany, Bratislavská cesta 122, Slovenská republika; (e-mail: slikova@vurv.sk)

Isogenic wheat lines of cultivar Hana were created. They carry new glutenin alleles of Glu-1B gene producing high molecular weight glutenin subunits which have not been described yet. The high molecular weight glutenin subunits are encoded by genes at three Glu-1 loci (Glu-A1, Glu-B1 and Glu-D1) located on the long arms of homoeologous group-one chromosomes. The differences in technological traits were found between the NILs and the corresponding recurrent parent cultivar Hana in the gluten index. The NILs with the new allele showed lower gluten index than the recurrent parent.

Izogénne línie pšenice s novými glutenínovými podjednotkami boli vytvorené hybridizáciou krajovej odrody Kotte s vysokokvalitnou odrodou pšenice letnej f. ozimnej Hana. Nové glutenínové podjednotky (N) sú kódované alelami lokusu *Glu-1B*, ktorých sekvencie sú zapísané do The International Nucleotide Sequence Database. Alela *Glu-1B*y8.1 je zapísaná pod kódom: HQ731654 (Leisova – Svobodova et al. 2011) a alela *Glu-1B*x6.1 pod kódom HQ731653 (Leisova Svobodova, et al. 2011). Neznáme proteíny, resp. tieto vysoko-molekulárne glutenínové podjednotky HMW-GS môžu ovplyvňovať technologickú kvalitu pšenice. V súčasnosti sa už celkom bežne využívajú poznatky, ktoré vychádzajú z identifikácie podjednotiek HMW pšenice pri predikcii technologickej kvality pšenice, markerovej selekcii genotypov v procese šľachtienia pšenice, pri určení pravosti a čistoty odrôd.

Metódou SDS-PAGE bola urobená separácia zásobných bielkovín a identifikácia glutenínových alel lokusu *Glu-1B* v izogénnych líniach: NIL Hana ×

Kotte s HMW- GS (N+N a 7+8); Hana × Kotte (N+N). Pri jednotlivých líniach bola stanovená technologická kvalita. Stanovenie bolo vykonané v dvoch opakovaniach pomocou týchto metód: obsah mokrého lepku a gluten index podľa ICC Standard No. 155, sedimentačný index, Zeleného test podľa STN ISO 5529, farinografické ukazovatele (väznosť vody, vývin cesta, stabilita cesta, číslo kvality) podľa ICC Standard No. 115/1. Podľa dosiahnutých hodnôt jednotlivých parametrov, ktoré sú súčasťou normy STN 46 1100-2 výsledky v tabuľke 1 ukazujú, že všetky línie Hana × Kotte dosahovali vyššie hodnoty obsahu mokrého lepku voči kontrolnej odrode Hana. Prítomnosť glutenínových podjednotiek N+N spôsobilo vyšší nárast obsahu mokrého lepku, ale znížila sa jeho kvalita, čo sa prejavilo na nižšej hodnote gluten indexu (55) voči odrode Hana (89). Negatívny efekt sa prejavil i pri ďalších znakoch (Tab. 2). Ukázalo sa, že prítomnosť glutenínových podjednotiek N+N zvýšila ťažnosť lepku, čo sa prejavilo znížením hodnôt gluten indexu oproti kontrolnej odrode.

Tabuľka 1: Základné kvalitatívne parametre izogénnych línií pšenice

Vzorka	Kombinácia	Glu-1B	Obsah mokrého lepku v sušine [%]	Gluten index	Sedimentačný index podľa Zeleného [ml]
Odroda	Hana	7+8	28,1	89	44
NIL	Hana × Kotte	N+N; 7+8	30,4	72	45
NIL	Hana × Kotte	N+N	32,5	55	46

N = neznáma podjednotka

Tabuľka 2: Farinografické parametre izogénnych línií pšenice

Vzorka	Kombinácia	Glu-1B	Väznosť vody múkou pre 500 FU [%]	Vývin cesta [min]	Stabilita cesta [min]	Farinogr. číslo kvality	Sila múky
Odroda	Hana	7+8	58,1	2,0	2,0	34	stredná
NIL	Hana × Kotte	N+N; 7+8	59,4	2,2	5,2	76	silná
NIL	Hana × Kotte	N+N	59,4	3,5	9,8	141	silná

N = neznáma podjednotka

Táto štúdia vznikla vďaka podpore v rámci OP Výskum a vývoj pre projekt: Vývoj nových typov rastlín s geneticky upravenými znakmi hospodárskeho významu

ITMS: 26220220189, spolufinancovaný zo zdrojov Európskeho fondu regionálneho rozvoja.

PROTEOMICKÉ ANALÝZY V HETERÓZNM ŠLACHTENÍ KUKURICE SIATEJ

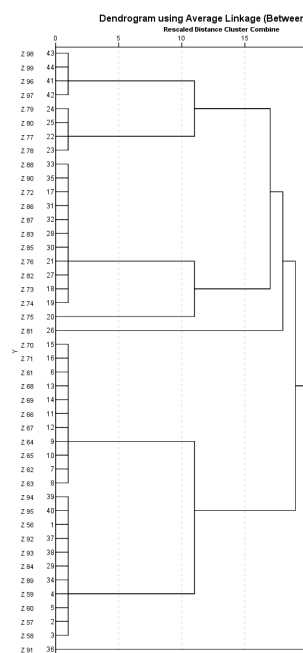
PROTEOMIC ANALYSES IN HETEROISIS *ZEA MAYS* L. BREEDING

Edita GREGOVÁ¹, Svetlana ŠLIKOVÁ¹, Szilárd KÁSA², NPPC - ¹NPPC-Výskumný ústav rastlinnej výroby, 921 68 Piešťany, Bratislavská cesta 122, Slovenská republika; ²Zelseed spol. s.r.o. 930 36 Horná Potôň, Slovenská republika; (e-mail: gregova@vurv.sk)

Electrophoretic analyses of zeines (seed storage proteins) have proved to be useful in characterization of Zea mays genotypes. 109 hybrid Zea mays lines from Breeding station Zelseed were studied. The result of this study indicated that the lines could be selected on the basis of polymorphism, detected between protein patterns. 14 protein bands were found by SDS-PAGE and 8 by A-PAGE. The protein band molecular weight ranged from 9 to 97 kDa. On the basis of component mobility were evaluated all bands which were used for clustering of lines and dendrogram was constructed by Statistical analysis which was performed by SPSS software 22.

Analýza zásobných bielkovín kukurice siatej pomocou polyakrylamidovej gélovej elektroforézy v prítomnosti dodecylsulfátu sodného (SDS-PAGE), a tiež v kyslom prostredí (A-PAGE) umožňuje získať zeínové fragmenty, ktoré charakterizujú jednotlivé línie kukurice a poskytujú informáciu o ich genetickej podobnosti. Táto informácia je pre oblasť šľachtenia kukurice siatej mimoriadne dôležitá, pretože plodina je cudzoopelivá a pri tvorbe produktívnych línií F1 generácie sa využíva heterózný efekt. Získané hybridy sú vysoko produktívne, s dobrou technologickou a nutričnou kvalitou. Vhodným kombinačným krížením je možné v jednotlivých genotypoch dosiahnuť koncentrovanie už existujúcich pozitívnych vlastností do jedného genotypu. V spolupráci s f. Zelseed bolo na našom pracovisku analyzovaných celkovo 109 línií kukurice siatej, ktoré sú súčasťou šľachtiteľského procesu v uvedenej firme. Pomocou bielkovinových markerov bola hodnotená prítomnosť a neprítomnosť jednotlivých fragmentov. Pri separácii bielkovín metódou SDS-PAGE bolo hodnotených 14 polymorfných znakov a separáciou bielkovín metódou A-PAGE bolo hodnotených 8 polymorfných znakov. Spektrum glutelínov obsahovalo bielkoviny s relatívnou molekulovou hmotnosťou od 97 kDa do 9 kDa a najväčšia variabilita bola pri proteínoch s molekulovou hmotnosťou 20 až 30 kDa a 9 kDa. Výsledky z hodnotenia boli štatisticky vyhodnotené klastrovou metódou, s výsledným dendrogramom (Obrázok 1; prezentované čiastočné výsledky z analyzovania 109 línií),

ktorý odhaľuje genetickú príbuznosť genotypov na základe zeínov. Do tvorby nových hybridných línií boli zaradené geneticky rozdielne genotypy.



Obrázok 1: Dendrogram zobrazujúci klastrovanie vybratých 43 línií kukurice siatej na základe genetickej podobnosti

Tato štúdia vznikla vďaka podpore v rámci Operačného programu Výskum a vývoj pre projekt: Transfer, využitie a diseminácia výsledkov výskumu genofondu rastlín pre výživu a poľnohospodárstvo (ITMS: 26220220194), spolufinancovaný zo zdrojov Európskeho fondu regionálneho rozvoja.

PRÍPRAVY NA ZMAPOVANIE GENOFONDU MRLÍKA ČÍLSKEHO (*CHENOPODIUM QUINOA* WILLD.) POLYMORFIZMOM ENZÝMOV

PREPARATIONS FOR THE MAPPING OF QUINOA (*CHENOPODIUM QUINOA* WILLD.) GENE POOL BY ENZYME POLYMORPHISM

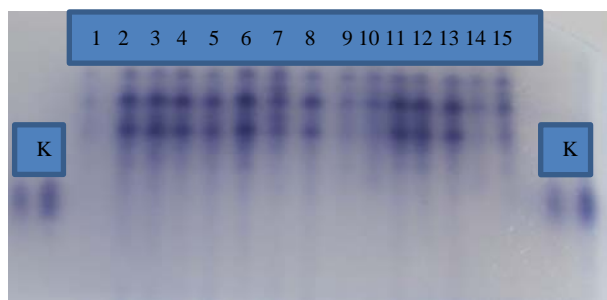
Pavol MÚDRY¹, Marína HAVRAN¹, Iveta ČIČOVÁ², ¹Trnavská univerzita, Pedagogická fakulta, Katedra biológie (e-mail: pmudry@truni.sk), ²NPPC, Výskumný ústav rastlinnej výroby (e-mail: cicova@vurv.sk)

*During two years (2014–2015) feasibility of slightly modified methodology by Stuber et al. (1988) for enzyme polymorphism of homogenized seed mixture samples of fifteen quinoa (*Chenopodium quinoa* Willd.) varieties was tested. Our preliminary methodological results indicate suitability of these methodological steps for quinoa enzyme polymorphism study. No activity of GLU in seed samples was evident. Quality of fingerprints decreased from MDH > ADH > IDH > PGD > PGM > PGI > GOT > CAT > ACP to DIA. In this study the analysed samples were mostly monomorphic.*

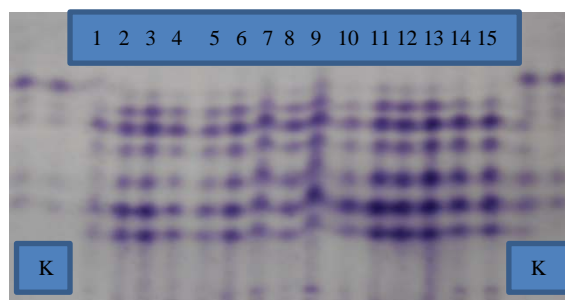
V rokoch 2014–2015 sme uskutočnili prípravy a samotné analýzy polymorfizmu jedenástich enzýmov na zhomogenizovaných zmesných vzorkách semien pätnástich odrôd mrlíka čílskeho (*Chenopodium quinoa* Willd.), a to: (1) Temuco, (2) CCankolla, (3) Jaira Sajama, (4) Ara Jaira, (5) Yulaj Qanqolla, (6) Quinoa Quechua, (7) Colorado 407 D, (8) Grande, (9) Isluga, (10) Baer, (11) Pasan Ralle, (12) Rosa Jurin, (13) PI 433231, (14) Faro a (15) Carmen (garantom identity odrôd je Ing. Iveta Čičová, PhD.). Rozhodnutie zmapovať genofond mrlíka čílskeho vyplynulo zo vzrastajúceho záujmu o pestovanie a využívanie tejto plodiny v Európe. Mrlík čílsky patrí k nedoceneným plodinám, ktorý možno pestovať v našom poľnohospodárstve ako alternatívnu plodinu. Analýzy potvrdili vhodnosť metodologických postupov pre analýzu všetkých jedenástich enzýmov. Kvalita se-

parácie izoforiem klesala v nasledovnom poradí: MDH > ADH > IDH > PGD > PGM > PGI > GOT > CAT > ACP a DIA. Nezaznamenali sme aktivitu GLU v žiadnej analyzovanej vzorke. Väčšina vzoriek vykazovala monomorfú. Príčinou, s najväčšou pravdepodobnosťou, je vysoký stupeň samoopelivosti, ako to bolo aj v prípade analýz ľaskavca a ovsu. Druhou príčinou môže byť aj skutočnosť, že ide o zmesné vzorky. Rozhodne je potrebné ďalej sa venovať uvedenej problematike na úrovni analýz štruktúry individuí populácie odrôd. Na odlíšenie genotypov by bolo vhodné pribrať do analýz polymorfizmu aj ďalšie enzýmy. Kvalitu izozymogramov vybraných enzýmov dokumentujú Obr. 1–4.

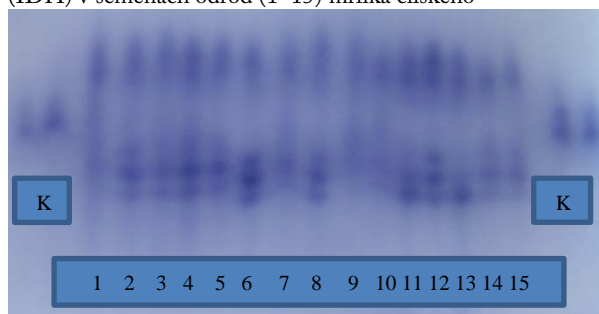
Výskum bol podporený Vedeckou grantovou agentúrou MŠVV a Š SR a Slovenskou akadémiou vied VEGA (projekt č. 1/0513/13).



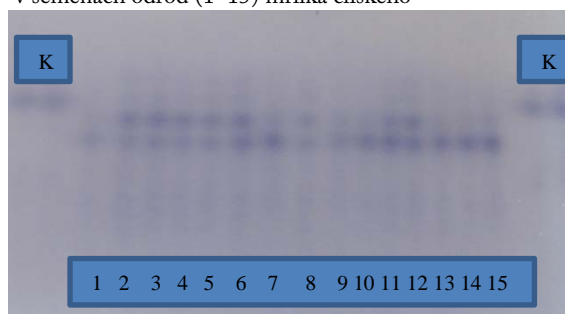
Obrázok 1: Izozymogramy izocitrátdehydrogenázy (IDH) v semenách odrôd (1–15) mrlíka čílskeho



Obrázok 2: Izozymogramy malátdehydrogenázy (MDH) v semenách odrôd (1–15) mrlíka čílskeho



Obrázok 3: Izozymogramy 6 - fosfoglukonátdehydrogenázy (PGD) v semenách odrôd (1–15) mrlíka čílskeho



Obrázok 4: Izozymogramy fosfoglukomutázy (PGM) v semenách odrôd (1–15) mrlíka čílskeho

Vysvetlivky: K – kontrolná vzorka hybridu kukurice; 1 – 15 poradie vzoriek odrôd mrlíka čílskeho

REAKCIA IZOGÉNNYCH LÍNIÍ PŠENICE NA UMELÚ INFEKCIU HUBAMI *FUSARIUM* SPP.

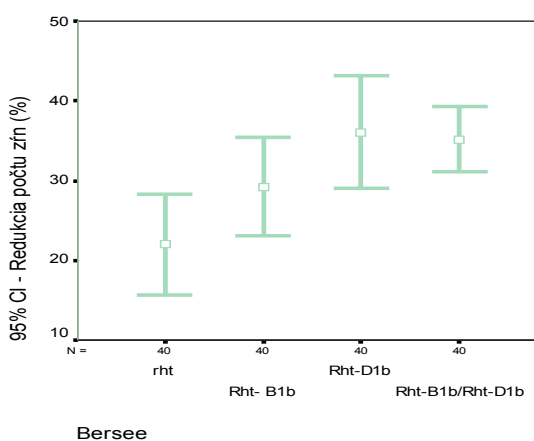
THE REACTION OF ISOGENIC WHEAT LINES TO ARTIFICIAL INFECTION WITH *FUSARIUM* SPP.

Svetlana ŠLIKOVÁ, Edita GREGOVÁ, Ľubomír MENDEL, NPPC – Výskumný ústav rastlinnej výroby, 921 68 Piešťany, Bratislavská cesta 122, Slovenská republika; (e-mail: slikova@vurv.sk)

The Near isogenic wheat lines of cultivar Bersee were artificially inoculated with fungus Fusarium culmorum, F. graminearum and F. poae. The effects of these Fusarium spp. on the reduction in yield component were investigated in the Near isogenic lines with the reduced GA sensitivity Rht-B1b and Rht-D1b semi-dwarfing alleles (reduced height). It was found that the Near isogenic line with Rht-B1b had a significantly low infection kernels compared to isogenic line with Rht-D1b.

Genotypy odrody Bersee (izogénne línie s *Rht* génmi; s rôznou výškou rastlín; Tab. 1) boli umelo infikované hubami troch patogénov (*Fusarium culmorum*, *F. graminearum* a *F. poae*) v poľných podmienkach na pokusných parcelkách NPPC-VÚRV v Piešťanoch. Tieto huby spôsobujú na klasoch pšenice ochorenie fuzariózu klasov, ktorá pôsobí negatívne na úrodu a kvalitu zrna. Zrná v takto napadnutých klasoch často bývajú kontaminované mykotoxínmi, ktoré tieto huby produkujú. V súčasnosti je známe, že odrody pšenice so zvýšenou odolnosťou voči týmto patogénom kumulujú v zrnách menej mykotoxínov ako náchylné odrody. Genotypy Bersee boli umelo infikované hubami *Fusarium* spp. sprayovou metódou a hodnotené na úroveň napadnutia hubami. Po zbere boli urobené rozborov klasov na stanovenie redukcie hmotnosti tisíc zrn (RHTZ) spôsobenej chorobou. Analýza poukazuje na pleiotropický efekt *Rht* génov, kde izogénne línia s *Rht-B1b* sa ukazuje odolnejšia ako línia s *Rht-D1b*.

Tato štúdia vznikla vďaka podpore v rámci Operačného programu Výskum a vývoj pre projekt: Transfer, využitie a diseminácia výsledkov výskumu genofondu rastlín pre výživu a poľnohospodárstvo (ITMS: 26220220194), spolufinancovaný zo zdrojov Európskeho fondu regio-nálneho rozvoja.



Obrázok 1: Redukcia hmotnosti tisíc zrn (RHTZ) po umelej infekcii *Fusarium* spp. genotypov Bersee (Tukeyov test)

Tabuľka 1: Priemerná výška odrody a izogénnych línií odrody Bersee

Genotyp	Rht gén (redukcia výšky rastlín)	Priemer (výška rastlín v cm)	Efekt skrátenia výšky rastlín % k Bersee
Bersee	Vysoká (rht)	106,00	0,00
NIL Bersee	Rht-B1b	91,16	14,00
NIL Bersee	Rht-D1b	85,50	19,34
NIL Bersee	Rht-B1b+Rht-D1b	60,33	43,08

NOVÁ ODRODA LÁSKAVCA METLINATÉHO (*AMARANTHUS CRUENTUS* L.) PRIBINA

NEW VARIETY OF AMARANTH (*AMARANTHUS CRUENTUS* L.) PRIBINA

Alena GAJDOŠOVÁ¹, Andrea HRICOVÁ¹, Gabriela LIBIAKOVÁ¹, Jozef FEJÉR²

¹Ústav genetiky a biotechnológií rastlín SAV, Akademická 2, P.O.Box 39 A, 950 07 Nitra, Slovenská republika; (e-mail: alena.gajdosova@savba.sk)

²Katedra ekológie, FHPV, Prešovská univerzita v Prešove; 17. Novembra 1, 081 16 Prešov; (e-mail: jozef.fejer@unipo.sk)

*The new variety of amaranth (*Amaranthus cruentus* L.) with the name PRIBINA was registered in the year 2013 as a first amaranth variety in the Slovak Republic. The method of mutagenesis and selection of mutant lines has been used in the breeding. The variety "Pribina" is defined for food purposes. It has higher weight of thousand seeds (0.9617 g) in comparison with the started genotype FICHA (0.8567 g) and control variety AZTEC (0.7579 g).*

Sortiment odrôd bol na Slovensku obohatený prvou odrodou láskavca metlinatého (*Amaranthus cruentus* L.) – PRIBINA. Odroda bola vyšľachtená Ústavom genetiky a biotechnológií rastlín SAV Nitra, v spolupráci s Katedrou ekológie, Fakulty humanitných a prírodných vied, Prešovskej univerzity v Prešove. Pri šľachtení bola použitá metóda mutagenézy a selekcie mutantných línií. Osivo láskavca metlinatého „FICHA“ bolo ožiarené dávkou gama žiarenia 175 Gy vo FAO/IAEA Seibersdorf, Rakúsko. Mutagenézou bola ovplyvnená a selekciou geneticky fixovaná vysoká hmotnosť tisíc semien (Tab. 1). Pribina je stredne skorá odroda, vysokého vzrastu. Stonka je zelená, so svetlo žltými až zelenými pruhmi, bez antokyánového sfarbenia bázy, na priečnom priereze

mierne zvltnená. List je stredne zelený, bez škvŕny. Súkvetie je vzpriamené až slabo zakrivené, amarantového typu, s determinantným rastom, zelenej a fialovej farby, so strednou celistvosťou. Odroda je určená pre potravinárske využitie semena. Na medzinárodnej výstave Agrokomplex v Nitre v roku 2015 dostala ocenenie Zlatý kosák.

Práca bola riešená v rámci projektov CRP IAEA Vienna, Austria, projektov VEGA č. 2/5078/25, č. 2/0066/13 a projektu Európskeho spoločenstva: Vybudovanie výskumného centra „AgroBioTech“, projekt číslo 26220220180.

Tabuľka 1: Hmotnosť tisíc semien, priemer pokusov (2011–2013), lokalita Prešov, (p = 0,03134, Tukey, 99 %)

Variant	Priemer (g)	Homogenita			
<i>Amaranthus cruentus</i> L. – AZTEC	0,7579	X			
<i>Amaranthus cruentus</i> L. – FICHA	0,8567		X		
<i>Amaranthus cruentus</i> L. – mutantná línia C26	0,9213			X	
<i>Amaranthus cruentus</i> L. – mutantná línia C82 (PRIBINA)	0,9617				X

VOJTECH – NOVÁ ODRODA OVSA SIATEHO

VOJTECH – A NEW OAT CULTIVAR

Svetlana ŠLIKOVÁ, Peter HOZLÁR, Katarína MATUŠKOVÁ, Daniela ČEMANOVÁ, NPPC - Výskumný ústav rastlinnej výroby, 921 68 Piešťany, Bratislavská cesta 122, Slovenská republika; Výskumno-šľachtiteľská stanica Víglaš-Pstruša, Slovenská republika, (e-mail:slikova@vurv.sk)

The new cultivar Vojtech is the hulled oat cultivar (Avena sativa L.) that was developed by the breeders from Research and Breeding Station at Víglaš-Pstruša. This cultivar originated from a cross between Azur x Jumbo and has good test weight and excellent disease resistance.

Nová odroda ovsu „Vojtech“ bola vyšľachtená na Výskumno-šľachtiteľskej stanici Víglaš-Pstruša. Šľachtenie tejto plodiny na VŠ stanici prebieha mnoho rokov a jej pestovanie na Slovensku má svoju tradíciu. V posledných rokoch došlo k zníženiu pestovateľskej plochy tejto plodiny na našom území, avšak celosvetovo k zníženiu produkcie ovsu nedochádza. Výkupné ceny potravinárskeho ovsu dosahujú ceny pšeníc s E kvalitou a krmne ovsy dosahujú ceny pšeníc s chlebovou A-kvalitou. V roku 2014 a na prelome roku 2015 narástli exporty ovsu v EU o 266 %, pestovateľské plochy na rok 2015 vzrástli v Kanade o 30 %, v USA o 8 %, Austrálii o 18 % a v Nemecku o 4 %. Tento zvýšený záujem ovplyvňuje i záujem ľudí o produkty vyrobené z ovsu. V súčasnosti je známe, že zaradenie výrobkov z ovsu do jedálneho lístka ľudí má pozitívny vplyv na ich zdravie. Tieto poznatky potvrdilo 162 klinických štúdií, ktoré dokázali, že denný príjem 3 g β -glukánu znižuje hladinu cholesterolu a súčasne upravuje aj krvnú glukózu. Významné je pôsobenie ovsu pri ochoreniach diabetes pri regulácii krvnej glukózy.

Popis odrody: skorá odroda, stredná výška rastlín (100 cm) so strednou dĺžkou metliny. Hmotnosť tisíc zrn je veľmi vysoká od 42 do 44 g, objemová hmotnosť 50-52 kg.hl⁻¹ a podiel plevy je nižší (25 %). Odolnosť proti poliehaniu je dobrá. Má veľmi dobrú odolnosť na múčnatku, dobrú odolnosť na hrdzu trávovú a hnedú škvrnitosť. Vyznačuje sa veľmi dobrou odolnosťou proti poliehaniu.

Úrodnosť odrody: jedná sa o plastickú odrodu dosahujúcu dobré úrody v rôznych regiónoch. Počas štátnych odrodových skúšok (2011-2012) do-

siahla odroda úrodu 102,2 %, v porovnaní s kontrolnými odrodami Atego a Valentin.

Agrotechnické odporúčania: odroda nemá špeciálne požiadavky na agrotechniku. Vyžaduje skorú sejbu s výsevom 5 mil. klíčivých zrn na ha. Pozitívne reaguje na dobrú predplodinu. Hnojenie dusíkom závisí od predplodiny a prirodzenej úrodnosti pôdy, pohybuje sa od 60-80 kg č.ž. na ha. Proti burinám odporúčame aplikáciu prípravku Mustang v dávke 0,5 l.ha⁻¹, najneskôr do fázy BBCH 32. Kardinalnou, z hľadiska úrody a klíčivosti osiva, je aplikácia insekticídu proti druhej generácii zrnčavky jačmennej. Vzhľadom na veľmi dobrú odolnosť proti poliehaniu ošetrovanie proti poľahnutiu nie je potrebné, dokonca je zbytočné.

Táto štúdia vznikla vďaka podpore v rámci OP Výskum a vývoj pre projekt: Vývoj nových typov rastlín s geneticky upravenými znakmi hospodárskeho významu (ITMS: 26220220189), spolufinancovaný zo zdrojov Európskeho fondu regionálneho rozvoja.



ZÁCHRANA STARÝCH ODRÔD ČEREŠNÍ

PROTECTION OLD CHERRY VARIETES

Daniela BENEDIKOVÁ¹, Norbert ŠNAJDAR¹, Iveta ČIČOVÁ¹, Michaela BENKOVÁ¹, Miroslav GLASA², ¹NPPC – Výskumný ústav rastlinnej výroby Piešťany (e-mail: benedikova@vurv.sk); ²Virologický ústav SAV (e-mail: Miroslav.Glasa@savba.sk)

The project „Development of innovative approach to characterise and control the economically important and emerging virus pathogens of cherry crops in Slovakia“ is oriented of monitoring, protection and collecting genotypes of old cherries. In 2014 and 2015 it was 14 localities monitored and 170 cherries genotypes assessed. The most interesting genotypes in number 96 have been grafted onto rootstocks with different intensity of growth (Cerasus avium (L.) Moench. Cerasus mahaleb, GISELA5) and will be used for the establishment of experimental plantings and orchards.

Čerešne sú tradičným a aj dnes veľmi zaujímavým a žiadaným ovocím. Je to prvé dozrievajúce ovocie, vhodné na priamy konzum ale tiež aj spracovanie. V minulosti boli pre našich predkov veľmi obľúbeným ovocím čomu nasvedčujú staré sady a stromoradia, ktoré tvoril pre svoju obživu ale aj ako krajínovotvorný prvok, keď vysádzal solitéry na okraje polí, ktoré obrábal aby mu vyznačovali hranice pozemku ale aj poskytli tieň a aj chutnú poživku keď dozrievali. Tak sa rozšírilo mnoho starých a lokálnych odrôd, na ktoré sme už zabudli. Napríklad gazdinky si pochvaľovali žlté dužinaté čerešne, tzv. belice, ktorých škvrny na oblečení detí nebolo vidieť.

Projekt „Vývoj inovatívnych postupov na charakterizáciu a kontrolu hospodársky dôležitých a novo sa objavujúcich vírusových patogénov červených kôstkovín na Slovensku“ je zameraný na monitoring a záchrany starých odrôd čerešní, nakoľko sa v jeho riešení zameriavame práve na staré ovocné sady a aleje. Okrem monitoringu vírusových patogénov na čerešniach je snaha aj o zachovanie jednotlivých monitorovaných genotypov, ktorých vlastnosti môžu byť prínosom pre rôzne šľachtiteľské programy, ktoré sa môžu špecializovať na tvorbu nových perspektívnych odrôd alebo tvorbu podpníkov. Monitoring a ochrana starých sadov, alejí a samotných solitérov je dôležitá aj z hľadiska ochrany biodiverzity v rámci zachovania kultúrneho dedičstva.

Počas rokov 2014 a 2015 bolo zmonitorovaných, formou zberových expedícií 170 genotypov zo 14 lokalít v rôznych častiach Slovenska. U kaž-

dého z genotypov bol hodnotený zdravotný stav stromu, habitus stromu a morfológické znaky kvetov a plodov. Odlišnosti jednotlivých genotypov sa dajú nájsť v každom jednom hodnotenom znaku. Farba plodov varíovala od svetlo červenej po tmavo červenú. Zatiaľ sa nám však nepodarilo objaviť plody, so žltou farbou – belice, ktoré boli v minulosti veľmi obľúbené. Odchýlky boli zistené aj v hmotnosti jednotlivých plodov z rôznych lokalít. Hmotnosť plodov z lokality Krakovany sa pohybovala od 4,1 g do 8,9 g na plod, z lokality Čachtice od 5,8 do 9,7 g a z lokality Brdárka od 5,4 g do 8,8 g na plod.

Zvytypovaných genotypov (96) boli odobraté vrúbky, pre ďalšie rozmnoženie. Tie boli naočkované na podpníky čerešňa vtáčia, višňa turecká a GISELA 5, ktoré majú rôznu intenzitu rastu. Z týchto genotypov bude založená genofondová kolekcia pre ďalšie hodnotenia.

Keďže výskumný projekt bude pokračovať ešte v rokoch 2016 a 2017, pracovníci Génovej banky SR budú aj v budúcnosti vykonávať monitoring, hodnotenie a zhromažďovanie dát a genotypov z ďalších lokalít pre ochranu diverzity v rámci tohto ovocného druhu.

Tento a príspevok vznikol vďaka podpore Agentúry na podporu výskumu a vývoja na základe zmluvy č. APVV-0174-12.0

ZBEROVÁ EXPEDÍCIA VEĽKÁ FATRA 2015 (SVKVEF2015)

THE COLLECTING EXPEDITION OF VEĽKÁ FATRA 2015 (SVKVEF2015)

Iveta ČIČOVÁ, Norbert ŠNAJDAR, Miroslava MAJESKÁ, NPPC – Výskumný ústav rastlinnej výroby Piešťany (e-mail: cicova@vurv.sk)

The Gene Bank organizes the collecting expedition aimed at monitoring and collection of seed plants samples every year. In 2015, the collecting expedition was organized in the National Park Veľká Fatra in Liptovské Revúce in the date of 31.8-04.09. 143 samples of plant genetic resources were harvested.

Každý rok organizuje Génová banka SR zberovú expedíciu zameranú na monitoring a zber semenných vzoriek rastlín. V roku 2015 bola organizovaná na území Národného parku (NP) Veľká Fatra v obci Liptovské Revúce od 31.8.-4.9.2015. Expedície sa zúčastnilo 14 výskumných pracovníkov: 3 zo Slovenska, 8 pracovníkov z Českej republiky a 3 výskumníci z Maďarska. V rámci zberovej expedície bolo pozberaných 143 vzoriek genetických zdrojov liečivých rastlín, krmovín, tráv, zeleniny a iných rastlín. NP Veľká Fatra patrí medzi najrozsiahlejšie a najtypickejšie jadrové pohoria Slovenska, kde sa zachovalo mnohotvárne a málo narušené prírodné prostredie.

Vďaka členitému reliéfu a pestrému geologickému podkladu sa tu zachovali rastlinné spoločenstvá z rozličných období postglaciálneho vývoja. Na vývoji rôznych druhov rastlín a pozoruhodných spoločenstiev sa spolu s ďalšími činiteľmi podieľali: geologický podklad, tvar reliéfu, pôdne a klimatické pomery. Len vyšších rastlín tu bolo zistených vyše 1000 druhov. Prírodný charakter si zachovali

najmä lesné spoločenstvá, ktoré tvoria približne 90 % územia Veľkej Fatry. Veľká Fatra je tvorená najmä bukovými a smrekovými lesmi. Prírodné smrečiny môžeme nájsť na značne zníženej hornej hranici lesa. Veľkú Fatru charakterizuje aj veľký koncentrovaný výskyt tisu, ktorý sa ako typická drevina dostal aj do znaku národného parku. Zo vzácnych druhov rastlín tu môžeme nájsť plesnivec alpínsky, fialku alpínsku, horce, prvosenky, horčičníky, veternicu narcisokvetú, chlpánik oranžový, žltohlav najvyšší, fialku žltú, mak tatranský, poniklec slovenský a iné. Veľmi významnou zložkou Veľkej Fatry sú huby.

V rámci zberovej expedície boli navštívené tieto lokality: Vyšná Revúca, Nižná Revúca, Vlkolíncec, Malinô Brdo, Čierny Kameň, Jazierce, Suchá dolina, Zelená dolina, Podsuchá, Veľká Turecká, Teplá dolina. Do Génovej Banky pribudlo 46 genetických zdrojov liečivých rastlín a 18 vzoriek krmovín.

Tabuľka: Zoznam zozbieraných vzoriek zo zberovej expedície Veľká Fatra 2015

Acronym	Species	Acronym	Species
SVKVEF2015-1	<i>Melilotus albus</i>	SVKVEF2015-72	<i>Carum carvi</i>
SVKVEF2015-2	<i>Medicago falcata</i>	SVKVEF2015-73	<i>Achillea millefolium</i> agg.
SVKVEF2015-3	<i>Trifolium medium</i>	SVKVEF2015-74	<i>Primula veris</i>
SVKVEF2015-4	<i>Brachypodium pinnatum</i>	SVKVEF2015-75	<i>Pbleum pratense</i>
SVKVEF2015-5	<i>Dactylis glomerata</i>	SVKVEF2015-76	<i>Valeriana officinalis</i>
SVKVEF2015-6	<i>Pbleum pratense</i>	SVKVEF2015-77	<i>Mentha longifolia</i>
SVKVEF2015-7	<i>Mentha longifolia</i>	SVKVEF2015-78	<i>Achillea millefolium</i> agg.
SVKVEF2015-8	<i>Origanum vulgare</i>	SVKVEF2015-79	<i>Medicago falcata</i>
SVKVEF2015-9	<i>Salvia glutinosa</i>	SVKVEF2015-80	<i>Melilotus albus</i>
SVKVEF2015-10	<i>Valeriana officinalis</i>	SVKVEF2015-81	<i>Bromus erectus</i>
SVKVEF2015-11	<i>Angelica sylvestris</i>	SVKVEF2015-82	<i>Thymus pulegioides</i>
SVKVEF2015-12	<i>Filipendula ulmaria</i>	SVKVEF2015-83	<i>Carum carvi</i>
SVKVEF2015-13	<i>Thymus pulegioides</i>	SVKVEF2015-84	<i>Vicia cracca</i>
SVKVEF2015-14	<i>Agrimonia eupatoria</i>	SVKVEF2015-85	<i>Trifolium montanum</i>
SVKVEF2015-15	<i>Achillea millefolium</i> agg.	SVKVEF2015-86	<i>Melilotus albus</i>

SVKVEF2015-16	<i>Trifolium montanum</i>	SVKVEF2015-87	<i>Astragalus glycyphyllos</i>
SVKVEF2015-17	<i>Salvia verticillata</i>	SVKVEF2015-88	<i>Medicago lupulina</i>
SVKVEF2015-18	<i>Carum carvi</i>	SVKVEF2015-89	<i>Vicia sepium</i>
SVKVEF2015-19	<i>Carlina acaulis</i>	SVKVEF2015-90	<i>Salvia verticillata</i>
SVKVEF2015-20	<i>Medicago falcata</i>	SVKVEF2015-91	<i>Verbascum nigrum</i>
SVKVEF2015-21	<i>Phleum pratense</i>	SVKVEF2015-92	<i>Digitalis grandiflora</i>
SVKVEF2015-22	<i>Brachypodium pinnatum</i>	SVKVEF2015-93	<i>Carum carvi</i>
SVKVEF2015-23	<i>Origanum vulgare</i>	SVKVEF2015-94	<i>Telekia speciosa</i>
SVKVEF2015-24	<i>Salvia verticillata</i>	SVKVEF2015-95	<i>Origanum vulgare</i>
SVKVEF2015-25	<i>Primula veris</i>	SVKVEF2015-96	<i>Achillea millefolium</i> agg.
SVKVEF2015-26	<i>Salvia pratensis</i>	SVKVEF2015-97	<i>Plantago lanceolata</i>
SVKVEF2015-27	<i>Alium oleraceum</i>	SVKVEF2015-98	<i>Trifolium pratense</i>
SVKVEF2015-28	<i>Achillea millefolium</i> agg.	SVKVEF2015-99	<i>Anthyllis vulneraria</i>
SVKVEF2015-29	<i>Vicia sylvatica</i>	SVKVEF2015-100	<i>Medicago lupulina</i>
SVKVEF2015-30	<i>Nardus stricta</i>	SVKVEF2015-101	<i>Vicia cracca</i>
SVKVEF2015-31	<i>Thymus pulegioides</i>	SVKVEF2015-102	<i>Lathyrus pratensis</i>
SVKVEF2015-32	<i>Lotus corniculatus</i>	SVKVEF2015-103	<i>Cynosurus cristatus</i>
SVKVEF2015-33	<i>Trifolium pratense</i>	SVKVEF2015-104	<i>Dactylis glomerata</i>
SVKVEF2015-34	<i>Vicia cracca</i>	SVKVEF2015-105	<i>Mentha longifolia</i>
SVKVEF2015-35	<i>Anthyllis vulneraria</i>	SVKVEF2015-106	<i>Stachys alpina</i>
SVKVEF2015-36	<i>Vicia sepium</i>	SVKVEF2015-107	<i>Carum carvi</i>
SVKVEF2015-37	<i>Briza media</i>	SVKVEF2015-108	<i>Alium oleraceum</i>
SVKVEF2015-38	<i>Deschampsia cespitosa</i>	SVKVEF2015-109	<i>Hypericum maculatum</i>
SVKVEF2015-39	<i>Dactylis glomerata</i>	SVKVEF2015-110	<i>Plantago major</i>
SVKVEF2015-40	<i>Carum carvi</i>	SVKVEF2015-111	<i>Geum rivale</i>
SVKVEF2015-41	<i>Thymus pulegioides</i>	SVKVEF2015-112	<i>Medicago lupulina</i>
SVKVEF2015-42	<i>Achillea millefolium</i> agg.	SVKVEF2015-113	<i>Trifolium repens</i>
SVKVEF2015-43	<i>Astragalus cicer</i>	SVKVEF2015-114	<i>Trifolium pratense</i>
SVKVEF2015-44	<i>Astragalus glycyphyllos</i>	SVKVEF2015-115	<i>Lotus corniculatus</i>
SVKVEF2015-45	<i>Medicago falcata</i>	SVKVEF2015-116	<i>Deschampsia cespitosa</i>
SVKVEF2015-46	<i>Coronilla varia</i>	SVKVEF2015-117	<i>Festuca pratensis</i>
SVKVEF2015-47	<i>Trifolium montanum</i>	SVKVEF2015-118	<i>Carum carvi</i>
SVKVEF2015-48	<i>Onobrychis viciifolia</i>	SVKVEF2015-119	<i>Thymus pulegioides</i>
SVKVEF2015-49	<i>Bromus erectus</i>	SVKVEF2015-120	<i>Achillea millefolium</i> agg.
SVKVEF2015-50	<i>Carum carvi</i>	SVKVEF2015-121	<i>Armoracia rusticana</i>
SVKVEF2015-51	<i>Betonica officinalis</i>	SVKVEF2015-122	<i>Medicago lupulina</i>
SVKVEF2015-52	<i>Salvia pratensis</i>	SVKVEF2015-123	<i>Medicago falcata</i>
SVKVEF2015-53	<i>Salvia verticillata</i>	SVKVEF2015-124	<i>Trifolium repens</i>
SVKVEF2015-54	<i>Salvia glutinosa</i>	SVKVEF2015-125	<i>Salvia verticillata</i>
SVKVEF2015-55	<i>Origanum vulgare</i>	SVKVEF2015-126	<i>Verbascum nigrum</i>
SVKVEF2015-56	<i>Achillea millefolium</i> agg.	SVKVEF2015-127	<i>Ononis arvensis</i>
SVKVEF2015-57	<i>Armoracia rusticana</i>	SVKVEF2015-128	<i>Thymus pulegioides</i>
SVKVEF2015-58	<i>Hypericum hirsutum</i>	SVKVEF2015-129	<i>Achillea millefolium</i> agg.
SVKVEF2015-59	<i>Agrimonia eupatoria</i>	SVKVEF2015-130	<i>Carum carvi</i>
SVKVEF2015-60	<i>Alium oleraceum</i>	SVKVEF2015-131	<i>Daucus carota</i>
SVKVEF2015-61	<i>Plantago major</i>	SVKVEF2015-132	<i>Plantago major</i>
SVKVEF2015-62	<i>Daucus carota</i>	SVKVEF2015-133	<i>Agrimonia eupatoria</i>

SVKVEF2015-63	<i>Cichorium intybus</i>	SVKVEF2015-134	<i>Trifolium montanum</i>
SVKVEF2015-64	<i>Coronilla varia</i>	SVKVEF2015-135	<i>Trifolium repens</i>
SVKVEF2015-65	<i>Trifolium ochroleucon</i>	SVKVEF2015-136	<i>Lathyrus pratensis</i>
SVKVEF2015-66	<i>Trifolium montanum</i>	SVKVEF2015-137	<i>Vicia cracca</i>
SVKVEF2015-67	<i>Lathyrus pratensis</i>	SVKVEF2015-138	<i>Trifolium pratense</i>
SVKVEF2015-68	<i>Astragalus glycyphyllos</i>	SVKVEF2015-139	<i>Vicia sepium</i>
SVKVEF2015-69	<i>Onobrychis viciifolia</i>	SVKVEF2015-140	<i>Dactylis glomerata</i>
SVKVEF2015-70	<i>Vicia cracca</i>	SVKVEF2015-141	<i>Brachypodium pinnatum</i>
SVKVEF2015-71	<i>Dactylis glomerata</i>	SVKVEF2015-142	<i>Carum carvi</i>
		SVKVEF2015-143	<i>Salvia glutinosa</i>

Táto práca vznikla vďaka podpore v rámci Operačného programu Výskum a vývoj pre projekt: Transfer, využitie a diseminácia výsledkov výskumu genofondu rastlín pre výživu a poľnohospodárstvo (ITMS:

26220220194), spolufinancovaný zo zdrojov Európskeho fondu regionálneho rozvoja a na základe zmluvy s Agentúrou na podporu výskumu a vývoja č. SK-HU-2013-0040.

ZBEROVÁ EXPEDÍCIA V ČESKEJ REPUBLIKE

COLLECTING EXPEDITION IN CZECH REPUBLIC

Norbert ŠNAJDAR, Iveta ČIČOVÁ NPPC – Výskumný ústav rastlinnej výroby Piešťany; (e-mail: snajdar@vurv.sk)

A subject of collecting expeditions is a conservation of home germplasm and his preservation in Gene bank of SR for next generations. The Czech collecting expedition was organized in area of Litoveltské Pomorav. and Zábřežská pahorkatina. We collected on 17 locations, which were different character. We collected 71 samples genetic resources forages crops, grasses and medicinal plant.

Zberová expedícia, vykonaná za účelom ochrany a zachovania domáceho genofondu prírodných populácií rastlín pre výživu a poľnohospodárstvo bola organizovaná Ing. Tomášom Vymyslickým, PhD., z Výskumného ústavu pícninárského spol. s. r. o. Troubsko. Za oblasť pre realizáciu zberov vybral CHKO Litovelské Pomoraví, ktoré sa rozprestiera medzi mestami Olomouc a Mohelnice a predmetom ochrany je prirodzene meandrujúci tok rieky Moravy a prislúchajúci komplex lužných lesov. Druhou oblasťou bola Zábřežská pahorkatina, nachádzajúca sa na západnej Morave a z malej časti aj vo východných Čechách. V prevažnej miere bol tím zberovej expedície tvorený kolegami z Českej republiky. Okrem nás a organizátorov z Troubska to boli kolegovia z Výskumného ústavu rastlinnej výroby, v.v.i, Vlastivedného muzea Olomouc, Výskumnej stanice trávnikárskej Rožnov – Zubří a zo Záhradníckej fakulty Mendelovej univerzity v Brne. Vykonávali sme zbery prírodných populácií rastlín z čeľade *Fabaceae*, tráv a liečivých a aromatických rastlín.

Celkovo bolo navštívených 17 lokalít s rôznym charakterom ako lužné lesy, mezofilné lúky, xerothermné a stepné trávne spoločenstvá. Spoločne sme nazbierali 71 vzoriek genetických zdrojov z daných lokalít (Tab. 1). Z čeľade *Fabaceae* sa podarilo zozbierať 12 druhov, zo skupiny tráv 15 druhov, z vodných a močiarnych rastlín 2 druhy a najviac druhov až 26 mala skupina liečivých rastlín. Priemerný počet sa pohyboval okolo 6 vzoriek genetických zdrojov rastlín na lokalitu.

Najvyššie položená navštívená lokalita bola Prírodná pamiatka Prúchodnice, v katastri obce Ludmírov, s nadmorskou výškou 483 m n. m. Na lokalite sa nachádzala priechodná jaskyňa avšak na druhovú diverzitu rastlín bola chudobná. Vegetácia bola stepného charakteru, zväčša tvorená trávami, bez kosby či pasenia, a tak celej lokalite dominovali vysokosteblové trávy. Našli a zozbierali sme tam mrvicu peristú (*Brachypodium pinnatum* (L.) P. Beauv.), stoklas Benekenov (*Bromus benekenii* (Lange) Trimen), pamajorán obyčajný (*Origanum vulgare* L.), dúšku vajcovitú (*Thymus*

pulegioides L.) a cesnak planý (*Allium oleraceum* L.). Najnižšia navštívená lokalita bola Národná prírodná pamiatka Hrdibořické rybníky, v katastri obce Hrdibořice s nadmorskou výškou 205 m n. m. Bola to vlhká kosená lúka. Tu sme zozbierali ľadeneč barinný (*Lotus uliginosus* Schkuhr.), ktorý je na Slovensku zákonom chránený a vedený ako ohrozený druh. Ďalej stoklas bezostový (*Bromus inermis* Leyss.), metlicu trsnatú (*Deschampsia cespitosa* (L.) P. Beauv.), ježohlav vzpriamený (*Sparganium erectum* L.), mäta dlholistú (*Mentha longifolia* (L.) L.) a šašinu širokoplodú (*Bolboschoenus laticarpus* Marhold, Hroudová, Ducháček et Zákr.), ktorý je v Českej republike zaradený do kategórie C4 - vzácnejší druh vyžadujúci si pozornosť.

Z hľadiska ochrany sú ešte zaujímavými druhy dúška včasná (*Thymus praecox*) zaradená do

kategórie ochrany C4, vachta trojlístá (*Menyanthes trifoliata* L.) zaradená do kategórie C3 (ohrozený druh), rezeda farbiarska (*Reseda luteola* L.) zaradená do kategórie C3, stoklas japonský (*Bromus japonicus* Thunb.) zaradený do kategórie C4, divozel tmavočervený (*Verbascum phoenicum* L.) zaradený do kategórie C3, kosienka farbiarska (*Serratula tinctoria* L.) zaradená do kategórie C4 a jagavka konáristá (*Anthericum ramosum* L.) zaradená do kategórie C4.

Prinesený biologický materiál zozbieraný v „*in situ*“ bude zaradený do kolekcií „*ex situ*“.

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

Tabuľka 1: Zoznam zozbieraných druhov rastlín

1	<i>Dactylis polygama</i>	19	<i>Trifolium campestre</i>	37	<i>Origanum vulgare</i>
2	<i>Lolium perenne</i>	20	<i>Securigera varia</i>	38	<i>Allium oleraceum</i>
3	<i>Mentha longifolia</i>	21	<i>Astragalus glycyphyllos</i>	39	<i>Lathyrus sylvestris</i>
4	<i>Trifolium hybridum</i>	22	<i>Brachypodium pinnatum</i>	40	<i>Bromus inermis</i>
5	<i>Securigera varia</i>	23	<i>Primula veris</i>	41	<i>Dactylis glomerata</i>
6	<i>Lathyrus tuberosus</i>	24	<i>Inula salicina</i>	42	<i>Saponaria officinalis</i>
7	<i>Thymus praecox</i>	25	<i>Lotus uliginosus</i>	43	<i>Valeriana officinalis</i>
8	<i>Thymus pulegioides</i>	26	<i>Bromus inermis</i>	44	<i>Lathyrus pratensis</i>
9	<i>Achillea millefolium</i> agg.	27	<i>Deschampsia cespitosa</i>	45	<i>Astragalus glycyphyllos</i>
10	<i>Typha angustifolia</i>	28	<i>Sparganium erectum</i>	46	<i>Brachypodium sylvaticum</i>
11	<i>Menyanthes trifoliata</i>	29	<i>Bolboschoenus laticarpus</i>	47	<i>Stachys sylvatica</i>
12	<i>Reseda luteola</i>	30	<i>Betonica officinalis</i>	48	<i>Trifolium repens</i>
13	<i>Trifolium alpestre</i>	31	<i>Serratula tinctoria</i>	49	<i>Lathyrus pratensis</i>
14	<i>Bromus erectus</i>	32	<i>Mentha arvensis</i>	50	<i>Alopecurus pratensis</i>
15	<i>Bromus japonicus</i>	33	<i>Armoracia rusticana</i>	51	<i>Linaria vulgaris</i>
16	<i>Briza media</i>	34	<i>Hypericum hirsutum</i>	52	<i>Anthericum ramosum</i>
17	<i>Verbascum phoenicum</i>	35	<i>Hypericum perforatum</i>		
18	<i>Agrimonia eupatoria</i>	36	<i>Bromus benekenii</i>		

INOVÁCIA OCHRANY GENETICKÝCH ZDROJOV RASTLÍN V KARPATSKEJ A PANÓNSKEJ OBLASTI

INNOVATION PROTECTION OF GENETIC RESOURCES IN THE CARPATHIAN AND PANNONIA AREA

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

In 21.–25.9. 2015 were genetic resources of medical and forage plants collecting in area of Baranya County in Hungary. Expedition was organized as part of international scientific-technical project "Innovation protection of genetic resources in the Carpathian and Pannonia area". Within the frame of this expedition were 51 samples of genetic resources collected.

Štvrtý septembrový týždeň sa Ing. Iveta Čičová, Ph.D., Ing. Norbert Šnajdar a RNDr. Miroslava Majeská, Ph.D. zúčastnili zberovej expedície v Maďarsku. Expedícia bola zorganizovaná v rámci medzinárodného vedecko-technického projektu „Inovácia ochrany genetických zdrojov rastlín v karpatskej a panónskej oblasti,“. Projekt rieši prieskum, zhromažďovanie a ochranu liečivých rastlín, bylín a krmovín za účelom ich regenerácie a ďalšieho využitia vo výskume. Na projekte spolupracujú pracoviská NPPC VÚRV Piešťany a Central Agriculture Office, Research Centre for Agrobotany (Növényi Diverzitás Központ) Tápiószele. Keďže ide o bilaterálnu spoluprácu, zberové expedície sa uskutočnili ako na slovenskej tak aj na maďarskej strane. Dvojročný projekt bol odštartovaný zberovou expedíciou na prelome augusta a septembra vo Veľkej Fatre v oblasti Ružomberka, ktorej sa zúčastnil aj riešiteľský kolektív z Tápiószele, v zostave Gábor Oláh, Attila Kristó a Endre Dikasz. Na zberovú expedíciu do Maďarska vycestoval slovenský kolektív riešiteľov 21. septembra. Oblasť tohtoročného zberu na maďarskej strane bola v juhozápadnej časti Baranskej župy. Náplňou medzinárodného vedecko-technického projektu sú zber genofondu divo rastúcich rastlín, so zameraním na liečivé rastliny a krmoviny. Charakter Baranskej župy bol prevažne nížinatý. V rámci zberov bolo zmapovaných 11 lokalít v oblastiach Kisszentmárton, Csányoszró, Gyűrűfű, Sellye a Cserkút. Lokality mali zväčša charakter xerothermných a ruderálnych lúk, zberalo sa však aj na nekosených lúkach, či okrajoch ciest a potokov. Zozbieraných bolo celkovo 51 genetických zdrojov (Tab. 1), z toho 37 druhov

liečivých rastlín a 7 druhov krmovín. Do kolekcie genetických zdrojov liečivých rastlín v Génovej banke SR v Piešťanoch pribudli druhy: *Cichorium intybus*, *Verbena officinalis*, *Agrimonia procera*, *Plantago lanceolata*, *Tragopogon orientalis*, *Malva alcea*, *Saponaria officinalis*, *Mentha pulegium*, *Thymus sp.*, *Potentilla argentea*, *Oenothera biennis*, *Betonica officinalis*, *Mentha longifolia*, *Inula helenium*, *Lycopus europaeus*, *Mentha aquatica*, *Epilobium parviflorum*, *Verbascum phlomoides*, *Hypericum perforatum*, *Origanum vulgare*, *Achillea millefolium*, *Calendula officinalis*. Kolekcia krmovín bola doplnená druhmi: *Trifolium repens*, *Trifolium arvense*, *Medicago sativa*, *Melilotus albus*, *Amorfa fruticosa*. Získané vzorky budú rozmnožené, hodnotené, popísané podľa medzinárodne platných deskriptorov a uložené do Génovej banky SR.

Podakovanie: Táto práca bola podporovaná finančnými prostriedkami projektu Agentúry na podporu výskumu a vývoja č. SK-HU-2013-0040.



Tabuľka 1: Zoznam zozbieraných vzoriek počas zberovej expedície v Maďarsku

Akronym vzorky	Botanický názov	Lokalita zberu	Popis lokality
HUNBAR 2015	<i>Trifolium repens</i>	Kisszentmárton	ruderálna lúka
HUNBAR 2015	<i>Lotus corniculatus</i>	Kisszentmárton	ruderálna lúka
HUNBAR 2015	<i>Ononis spinosa</i>	Kisszentmárton	ruderálna lúka
HUNBAR 2015	<i>Echinochloa crus-galli</i>	Kisszentmárton	ruderálna lúka
HUNBAR 2015	<i>Verbena officinalis</i>	Kisszentmárton	ruderálna lúka
HUNBAR 2015	<i>Cichorium intybus</i>	Kisszentmárton	ruderálna lúka
HUNBAR 2015	<i>Agrimonia procera</i>	Kisszentmárton	ruderálna lúka
HUNBAR 2015	<i>Agrimonia eupatoria</i>	Kisszentmárton	ruderálna lúka
HUNBAR 2015	<i>Plantago major</i>	Kisszentmárton	ruderálna lúka
HUNBAR 2015	<i>Solanum nigrum</i>	Kisszentmárton	ruderálna lúka
HUNBAR 2015	<i>Datura stramonium</i>	Kisszentmárton	ruderálna lúka
HUNBAR 2015	<i>Tordylium maximum</i>	Kisszentmárton	ruderálna lúka
HUNBAR 2015	<i>Mentha longifolia</i>	Gyűrűfű	nekosená lúka
HUNBAR 2015	<i>Plantago lanceolata</i>	Gyűrűfű	nekosená lúka
HUNBAR 2015	<i>Tanacetum vulgare</i>	Gyűrűfű	nekosená lúka
HUNBAR 2015	<i>Daucus carota subsp. carota</i>	Gyűrűfű	nekosená lúka
HUNBAR 2015	<i>Inula helenium</i>	Gyűrűfű	okraj cesty
HUNBAR 2015	<i>Betonica officinalis</i>	Gyűrűfű	okraj cesty
HUNBAR 2015	<i>Gentiana crutiaca</i>	Gyűrűfű	okraj cesty
HUNBAR 2015	<i>Lycopus euroaeus</i>	Gyűrűfű	okraj potoka
HUNBAR 2015	<i>Mentha aquatica</i>	Gyűrűfű	okraj potoka
HUNBAR 2015	<i>Epilobium parviflorum</i>	Gyűrűfű	okraj potoka
HUNBAR 2015	<i>Eupatorium cannabinum</i>	Gyűrűfű	okraj potoka
HUNBAR 2015	<i>Solanum dulcamara</i>	Gyűrűfű	okraj potoka
HUNBAR 2015	<i>Setaria pumila</i>	Gyűrűfű	okraj potoka
HUNBAR 2015	<i>Verbascum phlomoides</i>	Cserkút	záhrada
HUNBAR 2015	<i>Calendula officinalis</i>	Cserkút	záhrada
HUNBAR 2015	<i>Achillea millefolium</i>	Cserkút	záhrada
HUNBAR 2015	<i>Humulus lupulus</i>	Cserkút	záhrada
HUNBAR 2015	<i>Hypericum perforatum</i>	Cserkút	xerothermná lúka
HUNBAR 2015	<i>Trifolium arvense</i>	Cserkút	xerothermná lúka
HUNBAR 2015	<i>Antoxantum odoratum</i>	Cserkút	xerothermná lúka
HUNBAR 2015	<i>Thymus sp.</i>	Cserkút	xerothermná lúka
HUNBAR 2015	<i>Salvia nemorosa</i>	Cserkút	xerothermná lúka
HUNBAR 2015	<i>Origanum vulgare</i>	Cserkút	kosená lúka
HUNBAR 2015	<i>Verbascum sp.</i>	Cserkút	kosená lúka
HUNBAR 2015	<i>Rumex acetosella</i>	Cserkút	kosená lúka
HUNBAR 2015	<i>Medicago sativa</i>	Csányoszró	ruderálna lúka
HUNBAR 2015	<i>Melilotus albus</i>	Csányoszró	ruderálna lúka
HUNBAR 2015	<i>Tragopogon orientalis</i>	Csányoszró	ruderálna lúka
HUNBAR 2015	<i>Malva alcea</i>	Csányoszró	ruderálna lúka
HUNBAR 2015	<i>Saponaria officinalis</i>	Csányoszró	ruderálna lúka
HUNBAR 2015	<i>Sanguisorba officinalis</i>	Csányoszró	ruderálna lúka
HUNBAR 2015	<i>Verbascum nigrum</i>	Csányoszró	ruderálna lúka
HUNBAR 2015	<i>Solidago gigantea</i>	Csányoszró	ruderálna lúka
HUNBAR 2015	<i>Amorfa fruticosa</i>	Csányoszró	kosená lúka
HUNBAR 2015	<i>Mentha pulegium</i>	Csányoszró	kosená lúka

HUNBAR 2015	<i>Potentilla argentea</i>	Csányoszró	kosená lúka
HUNBAR 2015	<i>Oenothera biennis</i>	Csányoszró	kosená lúka
HUNBAR 2015	<i>Bidens tripartita</i>	Csányoszró	kosená lúka
HUNBAR 2015	<i>Dactylis glomerata</i>	Sellye	vlhká lúka

DEŇ FASCINÁCIE RASTLINAMI 2015

FASCINATION OF PLANTS DAY 2015

Katarína BOJNANSKÁ, Národné poľnohospodárske a potravinárske centrum – Výskumný ústav rastlinnej výroby; (e-mail: bojnanska@vurv.sk)

The third international "Fascination of Plants Day" has been launched under the umbrella of the European Plant Science Organisation (EPSO). The goal of this activity is to get as many people as possible around the world fascinated by plants and enthused about the importance of plant science for agriculture, in sustainably producing food, as well as for horticulture, forestry, and all of the non-food products such as paper, timber, chemicals, energy, and pharmaceuticals. The role of plants in environmental conservation will also be a key message. More than 930 shares were arranged for the public as a part of this event in 55 countries. Ten organizations were participated from Slovakia and 12 managed events were attended by many people of all ages. Individual events were supported by local and national media.

Už po tretíkrát sa pod záštitou EPSO konal medzinárodný Deň fascinácie rastlinami. Zámerom tejto aktivity bolo zaujať tak veľa ľudí, ako je len na svete možné a uchvátiť ich rastlinami, nadchnúť ich pre výskum rastlín pre poľnohospodárstvo a udržateľnú produkciu potravín, tak aj pre záhradníctvo, lesníctvo a pre všetky produkty z rastlín, ktoré nie sú využívané pre výrobu potravín, ale tieto rastliny sú surovinou v iných oblastiach priemyslu: výroba papiera, stavebníctvo, chemikálie, energia a farmaceutika. Taktiež úloha rastlín pre uchovávanie životného prostredia má tiež kľúčový význam. V rámci tejto aktivity bolo v 55 krajinách sveta usporiadaných pre verejnosť viac ako 930 akcií. Zo Slovenska sa zúčastnilo 10 organizácií a pripravili 12 podujatí, na ktorých sa zúčastnilo mnoho ľudí všetkých vekových kategórií. Jednotlivé akcie boli podporené miestnymi a celoštátnymi médiami. Dňa 20. 5. 2015 NPPC - Výskumný ústav rastlinnej výroby sprístupnil svoje priestory širokej verejnosti podujatím „Deň fascinácie rastlinami“, ktorú ako národný koordinátor koordinuje v rámci celej Slovenskej republiky. Pri slávnostnom zahájení za účasti predstaviteľov MPRV SR, MsÚ Piešťany a vedenia NPPC bol vysadený ovocný stromček mišpule obyčajnej (*Mespilus germanica* L.). Tento druh patrí medzi rastliny z pomysleného „národného pokladu ovocných druhov“, ktoré sa v minulosti tradične pestovali a bežne

využívali v slovenských domácnostiach. V priestoroch Výskumného ústavu rastlinnej výroby boli pripravené rôzne formy ukážok tradičných aj netradičných poľnohospodárskych rastlín. Návštevníci si prezreli výsledky zložitých pokusov, ako sú napríklad analýzy DNA rastlín. Zároveň si sami mohli vyskúšať niektoré jednoduché pokusy s rôznymi extraktmi z rastlín. Časť expozície bola venovaná chorobám na rastlinách. Spolu s ukázkami chorých rastlín boli pripravené aj vzorky pôvodcov týchto chorôb, ktoré bolo možné pozorovať pod mikroskopom. Pri prehliadke Génovej banky Slovenskej republiky bola vystavená rozsiahla kolekcia vzoriek semien rastlín a súčasne bol premietaný film o genetických zdrojoch rastlín. Súčasťou stanovišťa bola aj prezentácia kolekcie liečivých rastlín, prevažne slovenských druhov. Niektorým významným poľnohospodárskym plodínám ako sú mak, pšenica špaldová a konopa



siata, boli venované samostatné stanovištia. Bol prezentovaný význam používania týchto plodín najmä z hľadiska zdraviu prospešným látok a boli pripravené rôzne ochutnávky. Nakoľko organizácia OSN vyhlásila rok 2015 za Medzinárodný rok pôd (International Year of Soils), nemalá časť bola venovaná tejto oblasti. Ako vyzerá pôda v hĺbke viac ako 1 meter si návštevníci mohli pozrieť vo vykopanej pôdnej sonde. Oboznámili sa s rôznymi vlastnosťami pôdy, ako možno využiť lyzimeter – špeciálne vedecké zariadenie na meranie a sledovanie vlastností pôdy. Akým spôsobom možno ochraňovať pôdu, v ktorej pestujeme plodiny, sa návštevníci dozvedeli pri vzhladnutí demonštračných parceliek s pôdoochrannými opatreniami a so zeleným hnojením. Zaujímavé a užitočné informácie o burinách, ktoré nemusia byť burinami sa návštevníci dozvedeli pri poznáva-

cej výstavke rôznych burín. K zhliadnutiu boli aj polička s energetickými rastlinami, ako sú sida obojpoľavná, ozdobnica čínska a iné druhy a tiež demonštračné parcelky rôznych poľných plodín. Veľkým sprestrením boli ochutnávky netradičných pagáčikov a tiež rôznych jednoduchých jedál pripravených z prezentovaných rastlín a čajov z liečivých rastlín.

Táto práca bola podporovaná Účelovou finančnou dotáciou z finančných zdrojov PO a FOP – oblasť rozvoj školstva a vzdelávania č. 1461512, ktorú poskytol MsÚ Piešťany a finančnými prostriedkami z Inštitucionálneho financovania na plnenie výskumného zámeru NPPC vyčlenenými na propagačné účely.

POLYMORFIZMUS ENZÝMOV RASTLÍN V BIOLÓGII A V BIOTECHNOLÓGII – IZOZYMOGRAMY, ICH GENETICKÁ INTERPRETÁCIA A ROZSAH DIVERZITY POLYMORFIZMU ENZÝMOV

ENZYME POLYMORPHISM OF PLANTS IN BIOLOGY AND BIOTECHNOLOGY – IZOZYMOGRAMS, THEIR GENETIC INTERPRETATION AND DIVERSITY EXTEND OF ENZYME POLYMORPHISM

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

In the year 2015 the new text book for university students and those who are interested in life sciences and agricultural practice was published. Name of the author and the title of this text book are: MÚDRY, P. 2015. Polymorfizmus enzýmov rastlín v biológii a v biotechnológii. 3. časť. Izozymogramy, ich genetická interpretácia a rozsah diversity polymorfizmu enzýmov. (Enzyme polymorphism of plants in biology and biotechnology. 3-rd part. Izozymograms, their genetic interpretation and diversity extend of enzyme polymorphism). Trnava University, Faculty of Education, [text book], 2015, 73 p. ISBN 978-80-8082-871-4.

Na základe dlhoročného štúdia a výskumu v roku 2015 boli napísané učebné texty, ktoré riešia genetickú interpretáciu a rozsah diversity polymorfizmu enzýmov rastlín, čo je posledný krok nevyhnutný pre úspešné zmapovanie a využívanie genofondov v biologickom, biochemickom a v biotechnologickom výskume. K napísaniu učebných textov ma viedla skutočnosť, že výskumu polymorfizmu enzýmov sa 18 rokov venujú študenti baka-lárskeho, magisterského i doktorandského štúdia a v slovenskom jazyku nie je adekvátna literatúra. Cieľom skriptu je naučiť študentov rozumieť izozy-

mogramom, hodnotiť ich kompletnosť a geneticky interpretovať. Text učebných textov je náročný a jeho chápanie vyžaduje poznatky hlavne z genetiky, biochémie a molekulevej biológie. Porozumieť textu má prispieť rozsiahla obrázková dokumentácia konkrétnych typov izozymogramov, resp. ich diagramov. Nie je určená iba študentom, ale aj tým, ktorí sa zaujímajú o túto problematiku v rôznych aplikačných rovinách. V súvislosti s poľnohospodárskymi plodinami ide hlavne o genetiku, šľachtenie, semenárstvo a rastlinnú produkciu všeobecne. Učebné texty obsahujú nasledovné kapitoly:

1 Úvod, 2 Všeobecné zásady genetickej interpretácie polymorfizmu enzýmov rastlín, 3 Genetická interpretácia polymorfizmu enzýmov modelového druhu – kukurica siata (*Zea mays* L.), 4 Použitie kontrolných biologických vzoriek (markerov) pri identifikácii konkrétnych lokusov, alel a nimi kódovaných izoenzýmov, 5 Stav riešenia polymorfizmu enzýmov genetických zdrojov kukurice na Slovensku a diagramy ich fingerprintov a 6 Zoznam použitej literatúry. V texte je uvedené množstvo citácií hlavne prác zahraničných autorov a našich prác publikovaných za posledné dve desaťročia. Učebné texty sú zamerané na riešenie a genetickú interpretáciu polymorfizmu tých enzýmov, ktorých diverzita našla uplatnenie v biologickom výskume a v rastlinnej výrobe, a to sú: kyslá fosfatáza (ACP, E.C. 3.1.3.2), alkoholdehydrogenáza (ADH, E.C. 1.1.1.1), kataláza (CAT, E.C. 1.11.1.6), diaforáza (DIA, E.C. 1.6.99.2), β -glukozidáza (GLU, E.C. 3.2.1.21), glutamát-oxaloacetáttransamináza (GOT, E.C. 2.6.1.1), izocitrátdehydrogenáza (IDH, E.C. 1.1.1.42), malátdehydrogenáza (MDH, E.C. 1.1.1.37), 6-fosfoglukonátdehydrogenáza (PGD, E.C. 1.1.1.44), fosfoglukoizomeráza (PGI, E.C. 5.3.1.9) a fosfoglukomutáza (PGM, E.C. 2.7.5.1) a nadväzuje na predošlé dva učebné texty (Múdry, 2011 a 2012), ktoré sú sprístupnené v elektronickej podobe na stránkach Pedagogickej fakulty- On-line kurzy.

Presná citácia učebných textov je:

MÚDRY, P. 2015. Polymorfizmus enzýmov rastlín v biológii a v biotechnológii. 3. časť. Izozymogramy, ich genetická interpretácia a rozsah diverzity polymorfizmu enzýmov. Pedagogická fakulta Trnavskej univerzity, Trnava, [učebné texty], 2015, 73 s. ISBN 978-80-8082-871-4.

Text učebných textov je v elektronickej podobe na stránkach Pedagogickej fakulty – On-line kurzy. Učebné texty boli napísané vďaka riešeniu nasledovných projektov a za podpory uvedených agentúr a MP SR.

GÁLOVÁ, Z. – KOL. 2013–2015. *Detekcia genetickej variability obilnín molekulárnymi markérmami. Projekt Grantovej agentúry VEGA, projekt č. 1/0513/13*

HRICOVÁ, A. – KOL. 2013–2015. *Využitie moderných biotechnológií v šľachtiteľskom programe láskavca. Grant VEGA č. 2/0066/13. Ústav genetiky a biotechnológií rastlín SAV, Nitra.*

MÚDRY, P. 1995–1998. *Biochemická identifikácia, klasifikácia a katalogizácia genotypov slnečnice, sóje a brachu na báze elektroforetickej separácie izoenzýmov. MP SR.*

MÚDRY, P. 1999–2002. *Úloha RVT 27-11 ochrana genofondu kultúrnych rastlín slovenska a jeho zlepšovanie progresívnymi metódami, ČÚ 05 Rozšírenie charakterizácie a využívanie genetických zdrojov rastlín, VE 02 Analýza genetickej diverzity kukurice.*

MÚDRY, P. 2003–2005. *Genomická klasifikácia kukurice izoenzýmovými markérmami. ŠPVV, Projekt č. 2003 SP27/0280D01/0280D01 a APVT, projekt č. 20-017002.* MÚDRY, P. – JURÁČEK, L. 1990–1994. *Biochemická identifikácia genotypov kukurice. N 05-529-913-01-03, MP SR.*

ZDRAVÉ PLODINY PRE ŽIAKOV SPOJENEJ ŠKOLY V PIEŠŤANOCH

HEALTHY BENEFICIAL CROPS FOR PUPILS OF THE ASSOCIATED SCHOOL IN PIEŠŤANY

Michaela HAVRENTOVÁ, Alžbeta ŽOFAJOVÁ, Iveta ČIČOVÁ, Katarína BOJNANSKÁ,
Národné poľnohospodárske a potravinárske centrum – Výskumný ústav rastlinnej výroby Piešťany,
(e-mail: havrentova@vurv.sk)

To prepare an e-cook book is an aim of the project of cooperation between the Associated school Piešťany and the National Agricultural and Food Centre – Research Institute of Plant Production Piešťany. The project is financially supported by the Volkswagen Foundation. Health of the pupils is very often endangered by different forms of food allergy, so the use of selected healthy crops is really welcomed. Modern IT technologies (tablets) will be used to make photo-documentation of plants growth and foods preparation as well as for cook recipes searching.

Spojenú školu v Piešťanoch navštevujú žiaci s rôznou formou fyzického a mentálneho postihu, mnohí s pridružením špeciálnej diéty v dôsledku celiakie, cukrovky, rôznych alergií, prípadne intolerancie na vybrané potraviny. Pracovníci v Národnom poľnohospodárskom a potravinárskom centre (NPPC) – Výskumnom ústave rastlinnej výroby (VÚRV) v Piešťanoch chcú preto v rámci projektu Zdravé plodiny – elektronická kuchárska kniha žiakov školy, ich rodičov a pedagógov oboznámiť s vybranými tradičnými slovenskými plodinami vhodnými pre ich konzumáciu a podporu zdravia. Projekt, ktorého je VÚRV odborným garantom, je spolufinancovaný zo zdrojov Nadácie Volkswagen. Cieľom projektu je vytvoriť elektronickú kuchársku knihu jednoduchých zdravých receptov doplnenú o odborné informácie o vybraných plodinách a množstvo fotografií plodín a receptov, ktoré vytvorili žiaci školy.

V projekte bude počas školského roku 2015–2016 venovaná pozornosť pohánke, ovsu a cíceru. Pohánka je zaradovaná medzi najzdravšie potraviny na svete. U nás je znovaobjavenou plodinou, ktorá je cenená najmä pre obsah vitamínu P (rutín). Vďaka bezpečnému zloženiu semien je vhodná pre celiatikov a tiež zlepšuje imunitu a činnosť cievného systému. Ovos má veľkú energetickú a nutričnú hodnotu a je ľahko stráviteľný. Je vhodný pri rôznych diétach, obsahuje množstvo špecifických látok, ktoré podporujú a upevňujú zdravie (lecitín a vysoký obsah vitamínov skupiny B, minerálne

prvky, zložité cukry a podobne). Semená cícera majú pre ľudský organizmus priaznivé zastúpenie vitamínov, minerálnych látok, dobre stráviteľných bielkovín, sacharidov a obzvlášť vlákniny.

Žiaci budú počas vegetácie pozorovať rast a vývoj rastlín a zabezpečovať fotodokumentáciu najmä tých častí, ktoré sú predmetom konzumácie (napr. pri pohánke – listy, celá rastlina, nažky/semeno). V cvičebnej kuchyni, ktorá je chráneným pracoviskom, kde sa zacvičujú žiaci v odbore pomocné práce v kuchyni, budú žiaci pripravovať jednoduché jedlá. K tvorbe kuchárskej knihy budú prizvaní aj rodičia, aby svojimi skúsenosťami obohatili kuchársku knihu, prípadne naučili sa aj doma využívať zdravé plodiny.

Prácou so špeciálnymi tabletmi, ktoré si škola zakúpi v rámci projektu, budú deti rozvíjať svoju logiku, jemnú motoriku, zmysel pre detail, predstavivosť a podobne. Projekt nadväzuje na projekt zameraný na tvorbu elektronického herbára, ktorý žiaci Spojenej školy v Piešťanoch realizovali v spolupráci s VÚRV Piešťany a Nadáciou Volkswagen v školskom roku 2014–2015.

Projekt je podporený z finančných prostriedkov nadácie Volkswagen a APVV (projekt APVV-0758-11).

VÝSKYT JAVU BRULÉ V EXPERIMENTÁLNEJ VÝSADBE HLUZOVKY LETNEJ (*TUBER AESTIVUM* VITTAD.)

THE OCCURRENCE OF THE PHENOMENON BRULÉ IN THE EXPERIMENTAL PLANTATION OF SUMMER TRUFFLE (*TUBER AESTIVUM* VITTAD.)

Ján GAŽO, Marián MIKO, Katarína RAŽNÁ, Lucia HLAVAČKOVÁ, Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre, (e-mail: jan.gazo@uniag.sk)

*Truffles are the hypogeous ascomycete's fungi that live in symbiosis with various species of host trees and create with them a variety allelopathic relations. The feature of the truffles is that in the vicinity of host plants create brulé - the ground with inhibited growth of green vegetation cover. The phenomenon brulé was the first time observed in truffle experimental plantation in Slovak Republic. Molecular analysis of soil samples taken from brulé patches confirmed in all cases presence of *Tuber aestivum* DNA.*

V roku 2015 pokračoval výskum myceliálnej kolonizácie pôdy v experimentálnej výsadbe genofondu hľuzovky letnej. Na jar v roku 2015 boli po prvý krát pozorované v okolí štvorročných hostiteľských drevín buka lesného a duba letného typické kruhy s redukovanou vegetáciou (obrázok 1). Hľuzovky sú podzemné huby rastúce v symbióze s koreňmi vyšších rastlín. V okolí vyvíjajúceho sa mycélia a plodníc vznikajú vzájomné alelopatické vzťahy s prítomnými rastlinami, často viditeľné na povrchu pôdy. V literatúre sú popísané ako *brulé*. Brulé sú kruhové zóny so značne potlačenou vegetáciou nachádzajúce sa okolo hostiteľských rastlín s aktívnou mykorízou. Pravdepodobne je tento jav založený na fytotoxických účinkoch metabolitov, ktoré sú vylučované mycéliom niektorých druhov hľuzoviek (*Tuber melanosporum*, *Tuber aestivum*, *Tuber indicum*). Tie majú negatívny vplyv na rastlinný kryt v okolí hostiteľských drevín. Na druhej strane však existujú aj rastliny, ktoré sú schopné rásť v zóne brulé (rozchodník, kostrava, jastrabník). Hoci je vzhľad brulé známkou toho, že mycélium hľuzoviek je v pôde aktívne, nezaručuje to že v pôde narastú aj plodnice. Základom brulé nie je plodnica, ale mykoríza nachádzajúca sa v pôde. Predpokladá sa, že hostiteľská rastlina začne každú vegetačnú sezónu predlžovaním koreňov spolu s ektomykorízou a uzatvára ju dormanciou a ukončením rastu mykorízy. V dôsledku toho sa brulé každý rok zväčšuje. Prvé významné brulé sa môže objaviť v okolí hostiteľských drevín o niekoľko rokov po výsadbe a môže sa postupne zväčšovať na kruh okolo hostiteľskej rastliny široký až 10 m v priemere. V našej výsadbe sa brulé rôznej intenzity objavili 4 roky po výsadbe.

Predpokladá sa, že brulé je spôsobené prchavými metabolitmi emitovanými v priebehu životného cyklu hľuzoviek. Tieto metabolity sú považova-

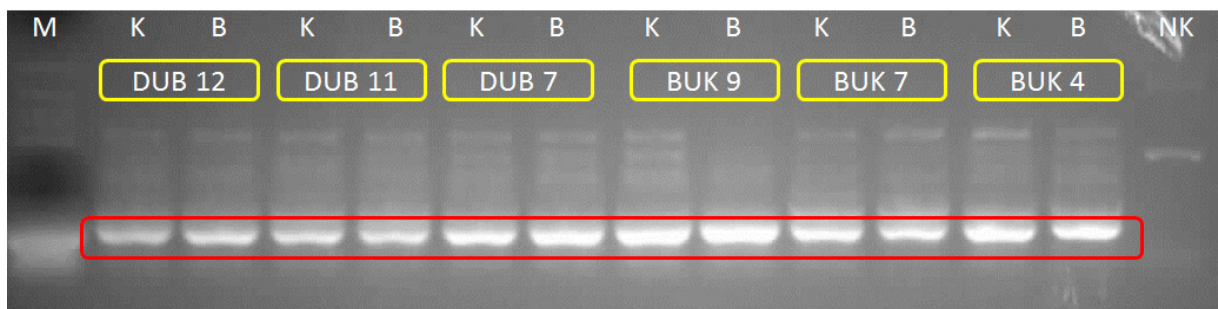
né za fytotoxické. Hľuzovky obsahujú množstvo prchavých organických látok (tzv. „Volatile Organic Compounds – VOC“), ktoré sú pre každý druh charakteristické a ktoré ovplyvňujú rast ostatných rastlín nachádzajúcich sa vo voľnej prírode. Patria sem jednoduché uhľovodíky s funkčnými skupinami, ako sú alkoholy, aldehydy, aromatické zlúčeniny, estery, furány, uhľovodíky, ketóny, dusík, síra a iné zlúčeniny. Niektoré z nich sú spoločné pre všetky druhy hľuzoviek, iné sú pre každý druh špecifické. Tieto VOC sú uvoľňované v priebehu celého životného cyklu hľuzoviek, no v závislosti od rastovej fázy je intenzita ich aromatického spektra značne rozdielna.

VOC emitované z hľuzoviek patria všeobecne k sekundárnym metabolitom, ktoré nie sú primárne nevyhnutné pre ich rast, vývoj či reprodukciu. Tieto VOC plnia skôr ochranné funkcie, ako napríklad ochrana pred rastlinami, ktoré konkurujú hostiteľskej rastline žijúcej v symbióze s hľuzovkou. V dôsledku toho, môžeme brulé považovať za vizuálne nápadný prejav alelopatických vzťahov v prírode. Na Katedre genetiky a šľachtenia rastlín boli analyzované odobrané vzorky pôdy z okolia stromov s prejavmi brulé. Vzorky boli odoberané z vnútra brulé (K) a okraja brulé (B). Vo všetkých sledovaných vzorkách bola potvrdená prítomnosť DNA hľuzovky letnej (obrázok 2). Z týchto výsledkov môžeme usudzovať, že brulé predstavuje vizuálny indikátor myceliálnej kolonizácie pôdy v okolí hostiteľskej dreviny. Pochopenie toho, ako hľuzovky v ekosystéme ovplyvňujú svoje okolie je základom pre ďalšie experimenty s ich pestovaním. Získané výsledky počas výskumu budú publikované vo vedeckých publikáciách.

Práca bola finančne podporovaná aj projektom „Výbudovanie výskumného centra AgroBioTech“ ITMS kód: 26220220180.



Obrázok 1: Brulé v okolí mykORIZOVANEJ rastliny buka lesného na výsadbe



Obrázok 2: Elektroforeogram analyzovaných vzoriek pôdy na prítomnosť DNA *T. aestivum* Vittad. v okolí hostiteľských drevín, K – vnútro brulé, B – okraj brulé

INFORMÁCIA O VÝSLEDKOCH VÝSKUMU GENOFONDU MIŠPULE OBYČAJNEJ (*MESPILUS GERMANICA* L.)

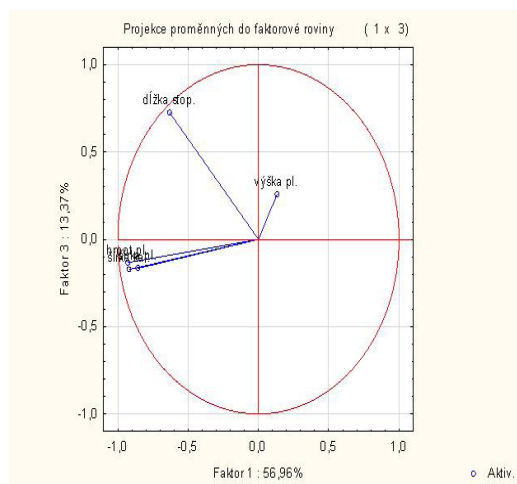
INFORMATION ABOUT ONGOING RESEARCH ON THE GENE POOL OF MEDLAR (*MESPILUS GERMANICA* L.)

Marián MIKO, Ján GAŽO, Katarína RAŽNÁ, Lucia HLAVAČKOVÁ, Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre; (e-mail: Marian.Miko@uniag.sk)

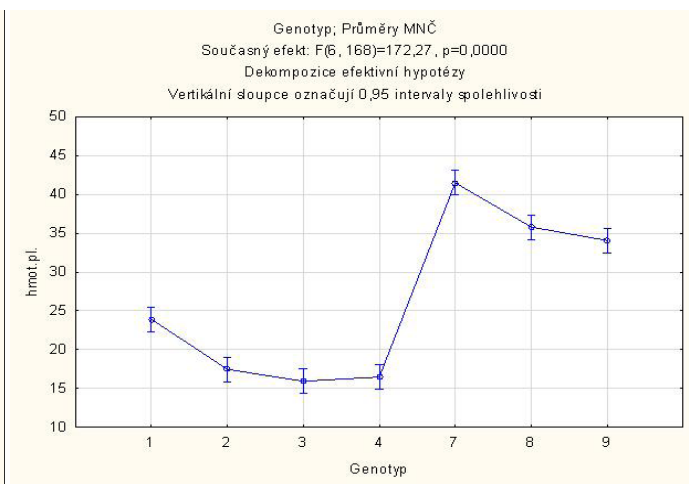
In 2015 was studied experimental material (fruits) of the four reference varieties for the subsequent evaluation of seed progenies derived from open-pollinated genotypes of medlar genetic resources originated from Slovak Republic. To confirm polymorphism of varieties were tested microRNAs primers. Satisfactory results of samples differentiation of analyzed varieties and genetic resources were obtained using a pair of primers.

V roku 2015 boli hodnotené vybrané hospodárske znaky a vlastnosti rozšíreného sortimentu kontrolných odrôd mišpule obyčajnej získaných zo zahraničných renomovaných ovocných škôlok, s garanciou odrodovej pravosti. Večeř (1908) uvádza názvy odrôd mišpúľ ako De Holande, Germanica, Nottinghamská, Royal, San Pepin pestovaných na začiatku 20. storočia na území Československa. Sortiment odrôd mišpule obyčajnej rozmnožovaný na Slovensku od roku 1933 (odrody: Holandská veľkoplodá, Royal a Obyčajná) do roku 1954 klesol z pôvodných troch iba na jednu odrodu (Kamenický, 1933). Od druhej polovice minulého storočia

sa oficiálne množila a uvádzala na trh už iba odroda Holandská veľkoplodá. V hodnotenom roku boli na Katedre genetiky a šľachtenia rastlín realizované hodnotenia genofondu mišpule obyčajnej na hospodársky významné znaky. Prostredníctvom grafických výstupov štatistických analýz dokumentujeme rozdiely medzi referenčnými odrodami a vybranými vzorkami genofondu na úrovni vybraných hospodárskych znakov. Obrázok 1 vyjadruje vzťah medzi kvantitatívnymi znakmi analyzovanými faktorovou analýzou. Obrázok 2 znázorňuje štatistické rozdiely medzi hmotnosťami plodov referenčných odrôd a genetickými zdrojmi.



Obrázok 1: Znázornenie vzájomnej závislosti faktorov (vybraných znakov plodu)



Obrázok 2: Intervaly spoľahlivosti priemernej hmotnosti plodov mišpule hodnotených vzoriek

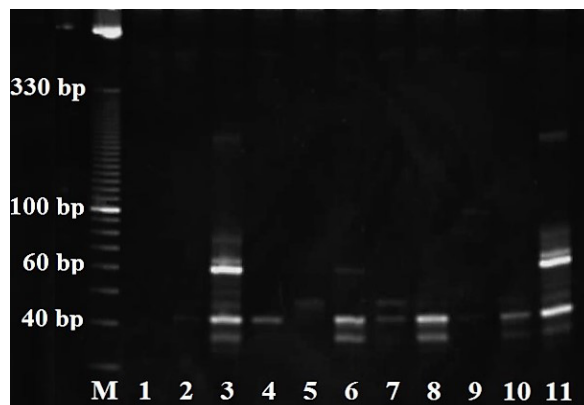
V hodnotenom období boli realizované overovania dvojíc markérov na báze molekúl mikroRNA miR156b-F a miR171a-F a miR399-F a miR167h-F na odlíšenie genotypov s využitím polymorfizmu mikroRNA. Molekulárne metódy pri tomto druhu doposiaľ boli zamerané najmä na fylogenetickú analýzu v rámci čeľade *Maloideae*. Práce zamerané na praktické otázky identifikácie odrôd druhu *Mespilus germanica* zatiaľ absentujú. Získané výsledky z hodnotenia polymorfizmu poskytli 42 amplifiko-

vaných miRNA lokusov v kombinácii prajmerov miR156b/ miR171a-F. V rámci miRNA profilu môžeme pozorovať monomorfné lokusy, približne o veľkosti v rozsahu od 35–45 bp, takmer vo všetkých analyzovaných vzorkách mišpule. Rozsah amplifikácie lokusov sa pohyboval od 30 do 220 bp (obrázok 3). Najvyšší počet lokusov, 7, bol zaznamenaný pri odrode Szentesi Rósza. Najnižším počtom miRNA lokusov sa vyznačovala odroda Westerveld. K hodnoteniu je treba pozname-

nať, že softvér GeneTool je dostatočne citlivý na zaznamenanie aj takých fragmentov, ktoré nie sú postrehnuteľné na základe fotodokumentácie. Podobnosť miRNA profilu je možné pozorovať medzi genotypom GZ 4 a jeho semenným potomstvom - semenáč 4A/2.

Prajmerová kombinácia miR399/miR167h neposkytla dostatočne polymorfný profil pre odlišenie jednotlivých genotypov. Na základe predbežných výsledkov môžeme konštatovať, že aplikácia molekulových markérov na báze sekvencií mikroRNA, je vhodným nástrojom identifikácie podobnosti, respektíve hodnotenia diverzity analyzovaných genotypov mišpule. Získané výsledky počas výskumu budú publikované vo vedeckých publikáciách.

Táto práca je podporovaná aj projektom „Vybudovanie výskumného centra AgroBioTech“ ITMS kód: 26220220180.



Legenda: M- 10 bp DNA Ladder Invitrogen, 1- Westerveld, 2- Royal, 3-Szentesi Rózsa, 4- Holandská veľkoplodá, 5- GZ SB, 6- GZ2, 7- GZ 4, 8- GZ6, 9 semenáč 4A/2, 10 – B1

Obrázok 3: Elektroforeogram polymorfizmu mikroRNA vzoriek

AEGIS - INTEGROVANÝ SYSTÉM EURÓPSKÝCH GÉNOVÝCH BÁNK

AEGIS - A EUROPEAN GENE BANK INTEGRATED SYSTEM

Michaela BENKOVÁ, Pavol HAUPTVOGEL, Národné poľnohospodárske a potravinárske centrum - Výskumný ústav rastlinnej výroby; (email: benkova@vurv.sk)

The Slovak Republic is actively involved in the European Cooperative Programme for Plant Genetic Resources (ECPGR). This collaborative programme for plant genetic resources among most European countries is aiming at facilitating the long-term in situ and ex situ conservation on a cooperative basis as well as improving the utilisation of plant genetic resources in Europe. Another important activity of ECPGR supported by the Slovak Republic is the implementation of AEGIS (A European Genebank Integrated System). The system has been established for the first time in the European Collection, which will operate as a virtual genebank. The accessions in the European Collection are to be maintained in accordance with agreed quality standards, and to be freely available in accordance with the terms and conditions set out in the International Treaty on Plant Genetic Resources for Food and Agriculture (the Treaty). In so doing, the countries hope to rationalize the present system of conservation and sustainable use in Europe, and to improve its efficiency at both the collective and individual levels. The new system will allow individual genebanks to rely on the work being undertaken by other genebanks, without having to duplicate it themselves.

V súčasnosti sú genetické zdroje rastlín pre výživu a poľnohospodárstvo zachovávané v 650 inštitúciách v 43 európskych krajinách. Iniciatíva pre integrovaný systém európskych bank (AEGIS) vznikla v rámci Európskeho kooperatívneho programu genetických zdrojov rastlín (ECPGR) a jeho prevádzka je vykonávaná v súlade s cieľmi medzinárodnej zmluvy (International Treaty) <http://www.planttreaty.org/>. Právny mechanizmus AEGIS bol uzatvorený memorandom o porozumení „Memorandum of Understanding“ (MoU) v rámci členských krajín a Európskej komisie. MoU stanovuje záväzky pre členov AEGIS a je

v súlade s ich cieľmi: členstvo krajiny v ECPGR a zabezpečovanie voľnej dostupnosti genetických zdrojov rastlín pre výživu a poľnohospodárstvo.

Integrovaný systém európskych génových bánk má za cieľ zachovanie geneticky jedinečných a významných vzoriek genetických zdrojov rastlín v Európe a ich sprístupnenie pre šľachtenie a výskum v dlhodobom horizonte.

Okrem uvedených cieľov výhodou integrovaného systému európskych génových bánk bude:

- Zlepšenie spolupráce medzi európskymi krajinami v spoločnej Európe;
- Efektívnejšie náklady na aktivity v ochrane ge-

- netických zdrojov rastlín;
- Zníženie nadbytočnosti vzoriek v kolekciiach génových bánk;
- Zlepšenie kvality vzoriek genetických zdrojov rastlín;
- Efektívnejšia regenerácia vzoriek genetických zdrojov rastlín;
- Jednoduchší prístup ku vzorkám genetickým zdrojom rastlín zaradených v AEGIS-e;
- Prostredníctvom záväzkov a bezpečnostnej kolekcie zabezpečenie lepšej bezpečnosti genofondu;
- Lepšia prepojenosť medzi užívateľmi, *ex situ* a *in situ* uchovávaním;
- Zdieľanie poznatkov a informácií.

Organizačná štruktúra AEGIS vychádza z inštitucionálneho mechanizmu ECPGR a má nasledovnú schému:

- Riadiaci výbor ECPGR (Steering Committee) zodpovedá a vykonáva dozor nad funkčnosťou AEGIS-u;
- Výkonný výbor ECPGR (AEGIS-Advisory Committee) vykonáva strategický dohľad AEGIS-u;
- Pracovné skupiny ECPGR prostredníctvom prípravy a koordinácie pracovných plánov predkladajú odporúčania a návrhy pre rozširovanie AEGIS;
- Dokumentačná a informačná pracovná skupina ECPGR poskytuje infraštruktúru EURISCO a národných inventarizačných systémov;
- Národní koordinátori podporujú a koordinujú AEGIS a sú kontaktnými osobami ECPGR pre plodinové a pracovné skupiny, označovanie európskych vzoriek, ich rozvoj a manažment v európskych zbierkach;
- Sekretariát ECPGR koordinuje a poskytuje podporu AEGIS-u.

Každá členská krajina AEGIS-u má možnosť využívať svoje zvrchované právo nad genetickými zdrojmi rastlín v rámci svojich hraníc, označovaním a zaraďovaním do kolekcii, pričom zodpovedá za zabezpečenie dlhodobej ochrany a udržiavanie týchto vzoriek podľa schválených noriem a za účasť na podporných činnostiach, ako je regenerácia životaschopnosti vzoriek a ďalších aktivít pracovných skupín ECPGR. Okrem toho zabezpečuje vzorky v bezpečnostných kolekciiach v iných génových bankách alebo Svalbard Global Seed Vault na Špicbergoch. Vykonáva prístupnosť a dostupnosť vzorkám genetických zdrojov rast-

lín a informáciám o nich podľa medzinárodných smerníc. Členská krajina priebežne spracováva dokumentáciu o svojich vzorkách, vrátane pasportných a popisných údajov a pre potreby EURISCO a plodinové databázy (ECPGR Central Crop Databases) a udržiava vyššie uvedené informácie v národnej informačnej databáze.

Európska kolekcia je prevádzkovaná ako virtuálna európska génová banka v dlhodobom horizonte pod záštitou asociovaných členov AEGIS a tieto vzorky sú k dispozícii podľa dohody o prevode materiálu (Standard Material Transfer Agreement (SMTA) pre využitie alebo zachovanie vo výžive a poľnohospodárstve iba na účely výskumu, šľachtenia a vzdelávania. Zaradené vzorky genetických zdrojov rastlín sú zachované podľa technických noriem dohodnutých na úrovni ECPGR a podľa zásad systému AEGIS kvality (AEGIS Quality System - AQUAS).

Do integrovaného systému AEGIS môžu byť zaradené vzorky, o ktorých sú dostupné informácie z hľadiska ich genetickej unikátnosti, vzorky genetických zdrojov rastlín pre výživu a poľnohospodárstvo definované v medzinárodnej zmluve, a taktiež aj liečivé a okrasné druhy a majú európsky pôvod alebo introdukovanú zárodočnú plazmu s aktuálnym alebo potenciálnym významom.

Systém manažmentu kvality (AQUAS) pre AEGIS predstavuje súbor opatrení, procesov a postupov, ktoré majú byť dodržiavané všetkými členmi AEGIS-u s cieľom zabezpečenia primeranej kvality činností v AEGIS vo virtuálnej európskej génovej banke. Dokument „Quality System for AEGIS“ je dostupný na http://www.ecpgr.cgiar.org/fileadmin/templates/ecpgr.org/upload/AEGIS/FOR_WEB_FINAL/QualitySystemfinal.pdf a tento dokument obsahuje zásady, rámcovú metodiku prevádzky, štandardy pre jednotlivé plodiny, podklady pre operačný manuál génovej banky, usmernenie pre bezpečnostné kolekcie, distribúciu, vzorové manuály pre génové banky a ďalšiu činnosť manažmentu systému kvality.

Táto práca bola podporovaná Agentúrou na podporu výskumu a vývoja na základe zmluvy č. APVV-0197-10, a vďaka podpore v rámci Operačného programu Výskum a vývoj z projektov: Transfer, využitie a diseminácia výsledkov výskumu genofondu rastlín pre výživu a poľnohospodárstvo (ITMS:26220220194), spolufinancovaných zo zdrojov Európskeho fondu regionálneho rozvoja.

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

Číslo publikácie: 19

Rok vydania: 2015

Počet strán: 34

Tlač: NPPC - Výskumný ústav rastlinnej výroby

Formát A4

Náklad: 30 ks

Dostupný online: http://www.vurv.sk/fileadmin/CVRV/subory/casopis_GENOFOND/Genofond_2015.pdf

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

ISSN 1335-5848