

**„NÁRODNÍ PROGRAM KONZERVACE A VYUŽÍVÁNÍ GENETICKÝCH ZDROJŮ  
ROSTLIN, ZVÍŘAT A MIKROORGANISMŮ VÝZNAMNÝCH PRO VÝŽIVU, ZEMĚDĚLSTVÍ A  
LESNÍ HOSPODÁŘSTVÍ“**

**PODPROGRAM:**

**„NÁRODNÍ PROGRAM KONZERVACE A VYUŽITÍ GENOFONDU  
ROSTLIN A AGROBIODIVERSITY“**

**SOUHRNNÁ VÝROČNÍ ZPRÁVA ZA ROK 2014**

**Koordinační pracoviště: Výzkumný ústav rostlinné výroby v.v.i., Praha-Ruzyně**

Ředitel: Dr. Ing. Pavel Čermák

Koordinátor: Ing. Vojtěch Holubec, CSc.

Autorský kolektiv: Ing. Vojtěch Holubec, CSc., Ing. Ludmila Papoušková, PhD, Ing. Ladislav Dotlačil, CSc., Mgr. Iva Faberová.

Praha, leden 2015

## Úvod

Struktura podprogramu rostlin Národního programu (NP) (řešitelská pracoviště a jejich odpovědnost za jednotlivé kolekce a aktivity) se oproti roku 2013 nezměnila. Řešení probíhalo podle platné Rámcové metodiky NP, důraz byl kladen na bezpečné uchování a efektivní využívání genetických zdrojů rostlin (GZ) a další rozvoj mezinárodní spolupráce, zejména na zapojení osmi pracovišť NP do projektu Evropské genové banky (AEGIS). Všichni účastníci NP využívali při zajišťování služeb uživatelům Standardní dohody o poskytování GZR (Standard Material Transfer Agreement-SMTA). Přidružení členové AEGIS (VÚRV Praha, ZVÚ Kroměříž, AGRITEC Šumperk, VŠÚO Holovousy, VÚP Troubsko, OSEVA PRO-VST Zubří, VÚB Havl. Brod a MENDELU Brno, Zahradnická fakulta Lednice na Moravě) pracovali též na výběru a přípravě Evropských položek GZR („European Accessions“- EA) pro zařazení do Evropské Genové Banky. Převzetí těchto závazků vyžaduje, aby přidružení členové AEGIS dodržovali při nakládání s EA dohodnuté standardy práce a garantovali jejich konzervaci a dostupnost pro uživatele. Garance těchto nových závazků byla podle možností podpořena i finančně, v rámci přidělených prostředků na řešení NP.

Přesun sekretariátu ECPGR z Říma do Bonnu se opět nerealizoval v důsledku návrhu nevýhodných podmínek smlouvy s Global Crop Diversity Trust jako potenciálního pronajimatele. ECPGR zůstane nadále hostem Bioversity International v Římě. Přesun Evropské databáze GZR (EURISCO) do IPK Gatersleben se realizoval podle plánu. Na sklonku roku 2014 administrátor programu zaslal dopis všem národním koordinátorům EURISCO o ukončení převodu dat a vyzval ke spolupráci při odchyťování chyb.

Rokem 2014 (od 1. 1. 2014) začíná fáze IX. programu ECPGR. Steering Committee (SC), který tvoří hlavní rozhodovací orgán, byl částečně obměněn a zástupci zemí byli jmenováni počátkem roku 2014 (za Českou republiku byl jmenován ing. Vojtěch Holubec, CSc.).

Provedené změny v zákoně 148/2003 o genetických zdrojích rostlin a mikroorganismů v roce 2013 formou malé novely tohoto zákona ve Sbírce 232/2013, Částka: 91/2013 byly uvedeny v platnost od 1. 1. 2014.

Český „Národní program konzervace a využití genetických zdrojů rostlin a agrobiodiversity“ se v rámci daných finančních a technologických možností snaží udržet krok s rychlým mezinárodním vývojem, zejména v používání molekulárních metod charakterizace a hodnocení GZR a bezpečných metod konzervace. V několika posledních letech se mezi priority NP (v souladu s mezinárodními trendy) posouvá využití genetických markerů, metod genomiky, kryoprezervace a „on farm“ a *in situ* konzervace. Pro další zlepšování managementu kolekcí a služeb uživatelům je podporována tvorba „core“ kolekcí, výběr a popis donorů významných znaků, spolupráce s uživateli při hodnocení genetických zdrojů a rozšiřování informačních databází. Většinu těchto jmenovaných aktivit však nelze financovat v rámci NP a jejich realizace je (na rozdíl od mnoha zahraničních pracovišť) z větší části závislá na samostatných grantových projektech. Bohužel problematika genofondů a genetické diversity se v prioritách českých grantových agentur neobjevuje a pro práci s genofondy v ČR tak stále více chybí širší experimentální zázemí.

V roce 2014 započal převod Národního informačního systému genetických zdrojů (EVIGEZ) na platformu programu GRIN GLOBAL (mezinárodní varianta národního informačního systému genetických zdrojů rostlin v USA), který splňuje současné požadavky kladené na informační systémy v genových bankách a vysokou mezinárodní kompatibilitu. Přestože vývoj software GRIN GLOBAL není ještě ukončen, česká strany se dohodla s americkou stranou na využití současné verze aplikace. Ing. Papoušková odjela na 10 denní pobyt do USDA Beltsville, projednala podrobnosti implementace software a absolvovala základní školení pro administrátora informačního systému. Na základě výběrového řízení byla vybrána firma Computer Help pro zajištění převodu dat do nového formátu. Firmě byla poskytnuta postupně všechna data systému EVIGEZ a v průběhu roku byly konzultovány

jednotlivé etapy převodu, aby nedošlo k zanesení chyb. Převedená data byla průběžně firmou poskytována administrátorce nového informačního systému GRIN Czech. V posledním čtvrtletí byly firmě předány požadavky na reporty, které byly firmou vypracovány a předány do konce roku 2014. Na počátku prosince byl zastaven příjem dat systému EVIGEZ, který bude trvat až do rozběhnutí nového systému. Na počátku roku 2015 bude probíhat odladování systému GRIN Czech, budou provedena školení klientů – plodinových administrátorů a zavedena práva vstupu do systému. Rozběhnutí nového informačního systému je plánováno od dubna 2015.

V návaznosti na dostupné omezené zdroje financování NP byly přednostně zajišťovány činnosti vyplývající pro účastníky NP ze zákona č. 148/2003 Sb. a z uzavřených mezinárodních dohod. Základním problémem zůstává stabilita a dlouhodobá garance financování NP, tak jak je tomu ve vyspělých západoevropských zemích. Garance dlouhodobé stability je základem racionální práce s genofondy a efektivního využívání prostředků.

### **Stručné zhodnocení současného stavu řešení, struktura a náplň NP**

Genetické zdroje rostlin využívaných pro zemědělství jsou významnou součástí světové genetické diversity. Vedle nevelké mezidruhové diversity zemědělsky využívaných druhů existuje mimořádně rozsáhlá vnitrodruhová genetická diversita, která je zdrojem genů a genových komplexů pro zlepšování druhů (plodin) využívaných člověkem. Jako GZR jsou označovány šlechtěné a krajové odrůdy, šlechtitelské polotovary, genetické linie a plané druhy příbuzné zemědělským plodinám; souhrn těchto materiálů je označován jako genofond druhu (plodiny). Genetické zdroje mají pro lidstvo mimořádnou hodnotu, ať již jsou využívány v tradičním zemědělství, ve šlechtění nebo v genovém inženýrství a v biotechnologiích obecně. GZR jsou jedinečným a nenahraditelným zdrojem genů pro další zlepšování biologického a hospodářského potenciálu odrůd zemědělských plodin.

Český Národní program pro genetické zdroje rostlin vychází z platných mezinárodních dokumentů, doporučení a metodicky na ně navazuje (FAO Global Plan of Action-GPA; International Treaty on PGRFA - IT; Standard Material Transfer Agreement - SMTA; metodické postupy a mezinárodní standardy doporučené Bioversity International, Evropským regionálním programem (ECPGR) a Global Crop Diversity Trust - GCDT). Existence a poslání Národního programu jsou založeny národní legislativou (zákonem č. 148/2003 Sb., o konzervaci a využívání genetických zdrojů rostlin a mikroorganismů významných pro výživu a zemědělství a Vyhláškou k tomuto zákonu č. 458/2003 Sb.). Tyto normy akceptují principy mezinárodní Úmluvy o biologické rozmanitosti (CBD), která je součástí právního řádu ČR (Sdělení Ministerstva zahraničních věcí č. 134/1999 Sb., o sjednání Úmluvy o biologické rozmanitosti), pro oblast zemědělsky využívaných genofondů. Zákon 148/2003 Sb., a jeho prováděcí vyhláška mj. specifikují poslání a věcnou náplň Národního programu konzervace a využití genofondu rostlin a agrobiodiverzity, vymezují práva a povinnosti účastníků Národního programu, včetně zajišťování služeb uživatelům genetických zdrojů.

Na základě tohoto zákona Ministerstvo zemědělství České republiky (MZe) v roce 2003 revidovalo dosavadní NP (zahájený v roce 1993, podle tehdejších mezinárodních standardů) a ustanovilo rozhodnutím č.j. 33 083/03-3000 s platností od 1. 1. 2004 aktualizovaný „Národní program konzervace a využívání genetických zdrojů rostlin, zvířat a mikroorganismů významných pro výživu a zemědělství ve smyslu v ČR platných právních norem. Po úpravě legislativy pro genetické zdroje hospodářských zvířat byl program doplněn s platností od roku 2007, s časovou etapou 2007-2011. V návaznosti na předchozí řešení a s aktualizací odpovídající potřebám práce s genofondy byl zpracován nyní platný Národní program pro období let 2012-2016. Projekt je strukturován na podprogramy pro zemědělsky využívané genofondy rostlin, zvířat a mikroorganismů. "Národní program konzervace a využití genofondu rostlin a agrobiodiversity“ (dále jen NP) navázal na předchozí aktivity v práci s genofondy zemědělských plodin, aktualizoval metody a cíle programu a uvedl je do souladu s platnou národní legislativou

i přijatými mezinárodními smlouvami. Vytváří ucelený organizační a metodický rámec pro dlouhodobý rozvoj práce s genetickými zdroji rostlin v ČR.

Ve smyslu zákona 148/2003 Sb. a jeho novely ve Sbírce 232/2013 | Částka: 91/2013, je v rámci NP zajišťována spolupráce všech institucí zabývajících se genetickými zdroji zemědělských plodin v ČR při sběrech, shromažďování, dokumentaci, charakterizaci, základním hodnocení, dlouhodobém uchování a využívání rostlinných genetických zdrojů pro potřeby výživy a zemědělství. Vedle bezpečné konzervace je dlouhodobě věnována pozornost rovněž shromažďování dat a získávání experimentálních údajů o GZR, jejich zpracování a poskytování informací a vzorků uživatelům, tj. zejména šlechtitelským, výzkumným a pedagogickým pracovištím. V rámci NP je rovněž zabezpečováno plnění mezinárodních závazků, které pro resort zemědělství vyplývají z podpisu mezinárodních dohod (CBD, IT/PGRFA, SMTA, AEGIS) a které vytvářejí právní rámec pro uchování a využívání genetických zdrojů zemědělských plodin v globálním měřítku. V návaznosti na vyhlášení „Národního programu konzervace a využití genofundu rostlin a agro-biodiversity“ byla počátkem roku 2004 připravena Metodika národního programu, která je pro každou etapu NP (a navíc podle potřeby) aktualizována. Dílčí úpravy Metodiky byly prováděny do roku 2013 a publikovány na webu NP na serveru VÚRV Praha na URL: [http://genbank.vurv.cz/genetic/nar\\_prog/](http://genbank.vurv.cz/genetic/nar_prog/). V roce 2014 se přistoupilo k vytvoření nové standardizované metodiky pro všechny skupiny plodin, pro provoz GB a koordinaci NP. Podrobné aktuální informace o Národním programu a dalších domácích i zahraničních aktivitách, které na NP navazují, lze nalézt rovněž na uvedeném serveru VÚRV Praha.

V souladu s domácími potřebami a mezinárodními prioritami (FAO, 1996: Global Plan of Action) je významnou součástí NP rovněž podpora agro-biodiversity pro setrvalý rozvoj zemědělství, včetně jeho nevýrobních funkcí. Praktické aktivity v oblasti agro-biodiversity se orientují zejména na rozšíření druhové pestrosti agro-ekosystémů a vytváření širšího genetického základu nově šlechtěných odrůd; dále na výběr vhodných druhů a odrůd pro alternativní využívání produkce, zlepšování půdní úrodnosti, výběr a využití některých cenných krajových odrůd atd. Genofondy pro tyto cíle se získávají zejména sběrovou a expediční aktivitou a informace monitorováním populací modelových zájmových druhů na přírodních lokalitách. Potřebný výzkum byl a je zajišťován zejména v rámci projektů aplikovaného zemědělského výzkumu, popř. jiných výzkumných projektů; Národní program je zpravidla základním zdrojem experimentálních materiálů a informací pro tyto výzkumné projekty.

V roce 2014 pokračovala činnost kryobanky ve VÚRV Praha při konzervaci vybraných vegetativně množených druhů. Tato perspektivní metoda bude stále ještě vyžadovat experimentální zázemí pro další vývoj a přes navýšení prostředků v roce 2014, je pro zajištění rutinního provozu v potřebném rozsahu nezbytná vyšší finanční podpora.

Rozvoj a realizace metod konzervace „*in situ*“ a „*on farm*“ je u nás dosud podhodnocen a málo realizován. V případě „*on farm*“ konzervace již běží rutinně několik takových realizací, zejména zajišťovaných národními parky, ale i nevládními organizacemi s poskytnutým materiálem z NP. Dosud chybí propojenost informačního systému EVIGEZ s těmito alternativními metodami konzervace. Tento problém by měl vyřešit nový systém GRIN Czech.

Organizace a struktura „Národního programu konzervace a využívání genofundu rostlin a agro-biodiversity“ se v roce 2014 nezměnila.

V rámci NP spolupracovalo v roce 2014 šestnáct pracovišť patřících dvanácti právním subjektům ze sféry veřejných výzkumných institucí (VÚRV, v.v.i. Praha-pracoviště Genové banky v Praze, pracoviště Kryobanky, Centrum aplikovaného výzkumu zelenin a speciálních plodin v Olomouci a Výzkumná stanice vinařská, Karlštejn; dalšími v.v.i. jsou VÚKOZ Průhonice a BÚ ČAV Průhonice). Univerzity reprezentuje MENDELU, Zahradnická fakulta v Lednici na Moravě. Významnou skupinu účastníků NP představují soukromé obchodní společnosti, které se zabývají zemědělským výzkumem: ZVÚ Kroměříž, AGRITEC Šumperk,

VÚB Havlíčkův Brod, CHI Žatec, VŠÚO Holovousy, VÚP Troubsko, OSEVA PRO-VST Zubří a VÚO Opava a AMPELOS, ŠS Znojmo-Vrbovec). Koordinaci a servisní činnosti (národní informační systém GZR EVIGEZ, dlouhodobé uchování semenných vzorků v genové bance) zajišťuje pro všechna pracoviště v ČR Genová banka ve VÚRV Praha-Ruzyně. Genetické zdroje vegetativně rozmnožovaných druhů jsou uchovávány na pracovištích odpovědných za kolekce těchto druhů, ve většině případů jako polní kolekce (polní genové banky), popř. v *in vitro* kultuře (brambory, některé okrasné druhy). Ve spolupráci s kryobankou ve VÚRV Praha-Ruzyně se rozvíjí kryokonzervace vybraných druhů (česnek, chmel, brambory, réva vinná a vybrané druhy ovocných dřevin).

Odpovědná pracoviště zajišťují u svěřených vegetativně množených kolekcí běžné služby genové banky (dlouhodobé uchování GZR, poskytování a výměny materiálů z kolekcí, poskytování a výměna informací).

Řešení Národního programu se v roce 2014 řídilo mezinárodními standardy, které konkretizuje Rámcová metodika NP a navazující speciální pracovní metodiky pro jednotlivé skupiny plodin. Metodika je k dispozici v elektronické podobě na URL: [http://genbank.vurv.cz/genetic/nar\\_prog/](http://genbank.vurv.cz/genetic/nar_prog/).

Tak jako v předchozích letech vykonávala Rada genetických zdrojů kulturních rostlin (RGZ) při VÚRV, v.v.i. Praha poradní a oponentní funkci pro potřeby Národního programu. V Radě jsou vedle řešitelů kolekcí a pracovníků Genové banky zastoupeni pracovníci MZe ČR, šlechtitelé a specialisté v oblasti studia a využívání genetických zdrojů. Statut RGZ a seznam členů RGZ jsou zveřejněny na výše uvedené internetové adrese.

## **Aktuální stav kolekcí genetických zdrojů rostlin v ČR**

Práce s kolekcemi genetických zdrojů je základem práce s genofondy. Počet vzorků v řádných kolekcích (aktivní kolekce) dosáhl k 31. 10. 2014 celkem 53 247 položek (Tab. 1), což zahrnuje malý, ale plynulý nárůst nových položek GZR oproti roku 2013. Do kolekcí GZR je zařazována pouze část nově získávaných materiálů, o tom je rozhodnuto zpravidla až po namnožení a předběžném zhodnocení materiálů. Tento postup je v souladu s přijatou strategií tvorby kolekcí, tj. cílenému rozšiřování kolekcí pouze o cenné položky (nová genetická diversita, donory cenných znaků) se standardními parametry množství a kvality. Dokončení takovéto „standardizace“ kolekcí patří k prioritám NP a je jedním z předpokladů výběru „evropských položek“ pro projekt AEGIS.

Vedle GZR evidovaných v kolekcích (je jim přiděleno ECN) jsou na většině pracovišť uchovávány a hodnoceny GZR také v tzv. pracovních kolekcích; tyto GZR nejsou zařazeny do regulérní aktivní kolekce. Jde zejména o ještě nezpracované vzorky ze sběrových expedic (celkem je evidováno 2675 takových materiálů). Snížení počtu nestandardně zpracovaných a konzervovaných položek je přetrvávajícím problémem, který souvisí s nedostatkem prostředků a kapacit. Nahromaděných sběrových materiálů, z nichž pouze část bude po přesevu a zhodnocení zařazena do kolekce se týká zejména pracoviště Olomouc, VÚRV Praha (1007 položek), VST Zubří (961 položek) a VÚP Troubsko (620 položek). Jmenovaná pracoviště získávají z domácích i zahraničních expedic sběrové materiály, pro jejichž množení a hodnocení není dostatek kapacit. Uvedené případy se týkají především generativně množených druhů a zůstává úkolem genové banky urychleně dosáhnout ve spolupráci s těmito pracovišti takového stavu, kdy všechny vzorky vyhovují mezinárodním standardům a požadavkům systému kontroly kvality. Vedle výše charakterizovaných položek uchovávají pracoviště kolekcí tzv. „pracovní kolekce“ (v roce 2014 zde bylo zařazeno 6014 položek); jde o krátkodobě uchovávané materiály pro potřeby hodnocení, výzkumu apod.

Tab. 1 Kolekce GZR v roce 2014 (k 31. 10. 2014)

Účastník NP	Počet položek zařazených v kolekci			Počet položek v pracovní kolekci	
	Celkem	Z toho		sběrové položky	ostatní položky
		vegetativně	generativně		
01 VÚRV Praha-Ruzyně	16 591	0	16 591	28	1 283
03 ZVÚ Kroměříž	5 725	0	5 725	1	62
05 AGRITEC Šumperk	5 047	0	5 047	0	0
07 VÚB Havlíkův Brod	2 497	2 497	0	0	0
08 CHI Žatec	355	355	0	0	328
09 Olomouc	10 181	890	9 291	1 007	531
10 VŠÚO Holovousy	2 329	2 329	0	0	0
12 VÚKOZ Průhonice	1 850	1 595	255	0	0
13 VÚP Troubsko	2 345	0	2 345	620	876
14 OSEVA VST Zubří	2 446	178	2 268	961	191
15 OSEVA VÚO Opava	1 409	0	1 409	9	154
24 VÚRV VSV Karlštejn	274	274	0	0	5
42 MENDELU, ZF Lednice	1 474	1 219	255	49	251
45 BU AV Průhonice celkem	438	438	0	0	2200
48 AMPELOS Znojmo celkem	286	286	0	0	133
<b>Celkem</b>	<b>53 247</b>	<b>10 061</b>	<b>43 186</b>	<b>2 675</b>	<b>6 014</b>
		19 %	81 %		

Z celkového rozsahu kolekcí (**53247** položek) představují generativně množené druhy **43186** položek (tj. 81 %) a k vegetativně množeným druhům patří **10061** položek (tj. 19 %). Tento poměr zůstává dlouhodobě stabilní.

Jak vyplývá z uvedených přehledů, nejrozsáhlejší kolekce jsou shromážděny ve VÚRV Praha (celkem 26772, položek, tj. přes 50 % z celkového rozsahu národních kolekcí). Z tohoto počtu je v Praze-Ruzyni v kolekcích **16591** položek a na pracovišti v Olomouci **10181** položek. Rozsáhlé jsou rovněž kolekce ZVÚ Kroměříž (**5 047** položek), AGRITEC Šumperk (**5047** položek), OSEVA PRO, VST Zubří (**2446** položek) a VÚP Troubsko (**2345** položek). Největší kolekce vegetativně množených druhů uchovává VŠÚO Holovousy (**2 329** položek) a VÚB Havlíkův Brod (**2497** položek).

V plodinovém a druhovém složení jsou nejvíce zastoupeny kolekce obilnin, z nich zvláště pšenice (12 473 položek, včetně příbuzných planých druhů) a ječmen (5 101 položek). Rozsáhlé jsou kolekce zelenin, z nich zvláště kolekce salátů (1 411 položek), okurek (837 položek), tykví (662 položek), dále kolekce česneků a cibule (805 položek) která má statut mezinárodní kolekce, kolekce zahradních hrachů (995 položek), fazolí (921 položek) a rajčat (1 418 položek). Značně rozsáhlé kolekce aromatických a léčivých rostlin (970 položek) se zaměřují zejména na shromažďování domácích druhů a ekotypů. Významné jsou rovněž shromážděné kolekce píce (zvláště jetelovin-celkem 2165 položek) a polních luskovin (2 835). Značně rozsáhlé a mezinárodně významné jsou kolekce lnu (2 186 položek) a kolekce brambor (2 497 položek), ale i menší kolekce chmele (355 položek). U vegetativně množených druhů jsou významné kolekce

ovocných dřevin (jabloně 1 104 položek, slivoně 284 položek, třešně a višně 458 položek, meruňky 373 položek, broskvoně 284 položek).

Kolekce vegetativně množených druhů rodu *Allium* (česnek, šalotka) na pracovišti

Centra aplikovaného výzkumu zelenin a speciálních plodin v Olomouci, VÚRV Praha, je vedena jako mezinárodní kolekce a její kryokonzervace a charakterizace jsou předmětem mezinárodní spolupráce v rámci ECPGR.

## Rozšiřování kolekcí genetických zdrojů rostlin

Rozšiřování kolekcí o nové genetické zdroje je v posledních létech limitováno prostředky a kapacitami NP. Do kolekcí je zařazován menší rozsah cíleně vybíraných GZR; při jejich získávání a výběru se zaměřujeme zejména na:

- monitorování, shromáždění a záchranu GZR domácího původu
- rozšíření kolekcí o novou genetickou diversitu, v souladu s potřebami výzkumníků a šlechtitelů, a požadavky na rozšiřování plodinové rozmanitosti v zemědělské praxi
- získání donorů hospodářsky a biologicky cenných znaků pro využití ve šlechtění a výzkumu.

Celkem bylo v roce 2014 nově získáno 2106 nových vzorků genetických zdrojů *od domácích dárců i ze zahraničí*, což je významný nárůst oproti roku 2013. Kolekce jsou doplňovány s předem připravenou strategií a záměry, s důrazem na kvalitu a potřebu nově získávaných zdrojů. Omezení nárůstu kolekcí a tím i navazujícího množení a hodnocení nových GZR umožňuje přesunout část prostředků na jiné nezbytné činnosti. Důvodem je též obtížnější získávání GZR od potenciálních donorů ze zahraničí, zejména pokud jde o nově šlechtěné odrůdy a zhodnocené donory genů. Právě o tyto materiály je ale největší zájem uživatelů, jejichž potřebám se snažíme vyhovět.

Nejvýznamnějším zdrojem nových položek GZR byly v roce 2014 materiály poskytnuté zahraničními donory a výměny se zahraničními genovými bankami (takto bylo získáno 1615 nových položek, tj. 83 %) a materiály poskytnuté domácími šlechtiteli, výzkumníky a jinými dárci představovaly pouze 265 položek (tj. 17 %).

Sběrové expedice na teritoriu ČR shromáždily 103 nových položek, ze zahraničních expedic bylo získáno 123 položek, což představuje celkem 11 % z nově shromážděných položek. V souladu s metodikou NP se sběry zaměřují na získání kvalitnějších a rozsáhlejších vzorků, lépe reprezentujících výchozí populaci. I když dochází k omezení i u sběrových expedic a ne všechny sebrané vzorky jsou zařazeny do kolekcí, sběrové expedice jsou významným zdrojem nové genetické diversity a rozšiřování kolekcí, zvláště u píceň, léčivých rostlin, některých zelenin a ovocných dřevin. Významnější sběry se v roce 2014 týkaly např. píceň, chmele, květin a léčivých rostlin. Převažovaly mírně materiály ze zahraničních expedic (Tab.2).

Tab. 2 Počty nově získaných GZR v roce 2014 (k 31. 10. 2014)

Účastník NP	Introdukci nebo převodem (výměnou)		Sběrem		Celkem
	z tuzemska	ze zahraničí	v tuzemsku	v zahraničí	
01 VÚRV Praha-Ruzyně	84	1129	0	10	1223
03 ZVÚ Kroměříž	14	53	0	0	67
05 AGRITEC Šumperk	3	11	0	0	14
07 VÚB Havlíčkův Brod	11	32	0	0	43
08 CHI Žatec	6	4	0	0	10
09 Olomouc	20	24	20	35	99
10 VŠÚO Holovousy	2	2	14	0	18

12 VÚKOZ Průhonice	30	0	0	0	30
13 VÚP Troubsko	6	153	25	52	236
14 OSEVA VST Zubří	19	22	29	15	85
15 OSEVA VÚO Opava	8	6	0	0	14
24 VÚRV VSV Karlštejn	0	0	0	0	0
42 MZLU Lednice	33	9	3	0	45
45 BU AV Průhonice	27	170	12	11	220
48 AMPELOS Znojmo	2	0	0	0	2
<b>Celkem</b>	<b>265</b>	<b>1615</b>	<b>103</b>	<b>123</b>	<b>2106</b>
Podíl výměnou a sběrem	<b>89 %</b>		<b>11 %</b>		
Podíl tuzem. a zahraničních.	<b>17%</b>	<b>83%</b>	<b>17%</b>	<b>83%</b>	

### Expediční sběry v roce 2014

Během roku 2014 bylo uskutečněno 5 sběrových expedic, z toho 4 v zahraničí a 1 v ČR. Zahraniční expedice se daří realizovat zejména díky efektivní mezinárodní spolupráci, z prostředků NP jde zpravidla pouze o dílčí financování expedice. Výsledky zahraničních sběrů jsou ovšem plně využívány v rámci NP (sebrané vzorky jsou rozdělovány do jednotlivých kolekcí, podle druhů, popř. rodů).

#### Argentina (termín 13.2. – 3.3.2014)

Cesta byla zaměřena na plané genetické zdroje rostlin a jejich možnou hybridizaci s kulturními druhy, zejména na rizika introgrese genů z kulturního do planého genofondu. Po příjezdu do Buenos Aires byli účastníci vyzvednuti pracovníky Universidad del Sur a byla podniknuta 9 denní cesta po lokalitách výskytu planých genetických zdrojů. Byly navštíveny lokality výskytu planých druhů: *Helianthus petiolaris* a zplanělých *Helianthus annuus*. Oba pocházejí ze severní Ameriky a zde jsou zavlečené a zdomácnělé minimálně 60 let. Z dalších kulturních druhů byly navštíveny lokality s evropskými brukvovitými, *Raphanus sativus* a *Brassica rapa*. Středomořský *Diploxys* je zde zplanělý podél silnic a na úhorech a stává se kritickým plevellem. Dále byly sledovány polní kultury čiroku – *Sorghum bicolor* v blízkosti planých *Sorghum halepense*. Byly nalezeny hybridy s intermediálními znaky. Byla nalezena nová lokalita planých brambor *Solanum chacoense*, vzorek hlíz byl předán do VUB Havlíčkův Brod. Během cesty bylo botanizováno na 17 lokalitách s výskytem zdomácnělých planých druhů a byly nalezeny hybridy s intermediálními znaky. Bylo sebráno nebo získáno 24 položek planých a hybridních vzorků. Byla provedena fotodokumentace, odebrán materiál do herbáře a byla sebrána semena. Osivo slunečnice bylo použito na založení pokusu ve VÚP Troubsko. Druhy *Triticeae* a zrnový čirok byly přidány do kolekcí VÚRV, v.v.i. Praha-Ruzyně. Expedici organizoval a vedl Prof. Miguel Cantamuntto a za ČR ing. Vojtěch Holubec a Mgr. Tomáš Vymyslický.

#### Jižní Srbsko (termín 10.-16.8.2014) SRBJUG 2014

Expedice byla naplánována do oblastí jihovýchodního Srbska. Sběry probíhaly v oblasti Radan planina, Vlasinsko jezero, Stara planina a Suva planina. Cílem byly sběry na polopřirozených kosených i nekosených loukách v horských a podhorských oblastech. V průběhu expedice bylo navštíveno 15 lokalit a shromážděno bylo 69 semenných vzorků. Mezi nejvýznamnější lze zařadit sběry submediteránních druhů jetelů *Trifolium angustifolium* a *T. striatum* v podhorských oblastech pohoří Radan planina. Na mnoha lokalitách pak byl sbírán jetel *Trifolium pannonicum*, typický druh horských luk na Balkánském poloostrově a v oblasti Karpat. Většinu ostatních sběrových položek tvořily běžné druhy trav a jetelovin jak v dané oblasti, tak i v oblasti České republiky. Expedici organizoval a vedl Dr. Dejan Sokolovic a za ČR Mgr. Tomáš Vymyslický.



### **Velká Fatra (termín 18.-21.8.2014) SVKVEF 2014**

Expedice probíhala v západní části Velké Fatry, lokality navazovaly na již navštívené části v rámci sběrové expedice SVKVEF 2013. Cílem expedice byly sběry na polopřirozených loukách jak na hřebeni Velké Fatry, tak i v údolích a na úpatí Velké Fatry. V průběhu expedice bylo navštíveno 10 lokalit a shromážděno bylo 71 semenných vzorků. Mezi nejvýznamnější lze zařadit sběry karpatského druhu šalvěje *Salvia glutinosa*, dále pak kmínu *Carum carvi*, hořce *Gentiana cruciata*, oměje *Aconitum firmum*, nebo slézovce *Lavatera thuringiaca*. Většinu ostatních sběrových položek tvořily běžné druhy trav, léčivých bylin a jetelovin jak v dané oblasti, tak i v oblasti České republiky. Expedici organizovala a vedla Ing. Iveta Cicova a za ČR Mgr. Tomáš Vymyslický.

### **Čína (termín 31.8-18.9.2014)**

Cílem cesty byla revize herbářových položek, zejména *Triticeae*, *Lonicera*, a dalších planých příbuzných druhů kulturním plodinám (CWR), determinace předchozích sběrů, přednesení referátu Genetické zdroje v ČR v rámci NP rostlin. Exkurze do terénu a sběr genetických zdrojů s doprovodem z Kunminského Botanického ústavu.

V průběhu cesty bylo sbíráno na 15 lokalitách a bylo sebráno 45 položek. V rámci *Triticeae* byly sbírány druhy rodu *Elymus*. Z dalších planých příbuzných druhů byly sebrány četné druhy rodu *Allium*, *Rheum*, druhy čeledi *Fabaceae* a *Poaceae*. Pro Botanický ústav bylo sebráno několik druhů *Iris* do kolekce NP. Z kulturních druhů jsou významné krajové formy a místní odrůdy ječmene, pohanky tatarské a brukve. Od farmářů byla nakoupena sadba česneku, neznámá listová forma *Allium*, dále osiva hrachu, fazolí, viny a konopí. Získané a sebrané vzorky budou významným obohacením kolekcí genetických zdrojů v rámci Národního programu rostlin. Expedici organizoval Prof. Deng Tao a za ČR ing. Vojtěch Holubec.

### **Třeboňsko (termín 25.-29.8.2014) CZETRE 2014**

Expedice probíhala v oblasti Třeboňska a Českobudějovicka. Cílem byly zejména louky, jak polopřirozené, tak i kulturní, v oblastech rybníčních pánví. Dále sběry probíhaly i na hrázích rybníků, na okrajích cest, v pískovných atd. V průběhu sběrové expedice bylo navštíveno 13 lokalit a bylo shromážděno 113 semenných vzorků. Mezi nejvýznamnější lze zařadit sběry slézu *Malva moschata*, paličkovce *Corynephorus canescens*, mateřídoušky *Thymus serpyllum*, máty *Mentha aquatica*, kmínu *Carum carvi*, slézovce *Lavatera thuringiaca*, starčku *Senecio aquaticus*, žluťuchy *Thalictrum lucidum*, čilimníkovec *Lembotropis nigricans*, nebo sítiny *Juncus bulbosus*. Většinu ostatních sběrových položek tvořily běžné druhy trav, léčivých bylin a jetelovin rostoucích v mezofytiku České republiky. Expedici organizoval a vedl Mgr. Tomáš Vymyslický.

## **Souhrn prací na kolekcích a specifita úkolů za jednotlivá pracoviště**

### **Tým Genová banka VÚRV Praha**

Genetické zdroje drobnosemenných obilnin zahrnují kolekce: pšenice ozimá a jarní, ozimý ječmen, obě formy tritikale, plané druhy *Triticeae* a škála minoritních plodin: pohanka, laskavec, proso a čirok. Systém hodnocení kolekcí je rozdělen na školky nových materiálů, základní hodnocení a opakované tříleté hodnocení podle jednotlivých klasifikátorů. Mezi významné výstupy patří udržovací šlechtění pšenice špaldy ‚Rubiota‘ a pšenice dvouzrnky ‚Rudico‘, nově získaná šlechtitelská osvědčení pro nové odrůdy čiroku ‚Ruzrok‘ a béru vlašského ‚Ruberit‘ a podání Žádosti o právní ochranu pšenice jednozrnky pod označením ‚Rumona‘. Členové řešitelského týmu jsou zapojeni do Pracovních skupin ECPGR pro pšenici, ječmen, a tematických skupin pro

konzervaci *in situ* a on-farm a do výběru evropských položek do virtuální evropské genové banky AEGIS. Národní koordinátor je členem Steering committee ECPGR a je stálým zástupcem za Evropu v mezinárodním konsorciu *Triticeae*. Byl obhájen certifikát kvality pro činnost genové banky ČSN EN ISO 9001: 2008 u firmy United Registrar of Systems Czech s.r.o. Audit zahrnoval procesy spojené se zakládáním, vedením a vyhodnocováním kolekcí zmiňovaných genetických zdrojů.

### **Tým zelenin a speciálních plodin VÚRV, Centrum regionu Haná, Olomouc**

Aktivita pracoviště Genetických zdrojů zelenin a speciálních plodin Olomouc se plně rovnají jejich aktivitám v minulých letech. Spolupráce se zahraničními pracovišti se rozvíjela na úrovni výměny vzorků a informací o speciálních postupech při regeneraci některých rostlinných druhů. Tvůrčí pracovníci olomouckého pracoviště VÚRV, v.v.i. jsou aktivními členy pracovních skupin v rámci European Cooperative Programme on Plant Genetic Resources (*Allium* Working Group, Umbellifer Working Group, *Brassica* Working Group, Cucurbitaceae Working Group, Solanaceae Working Group, Leafy Vegetables Working Group a Working Group on Medicinal and Aromatic Plants). Jako aktivní členové se zaměstnanci olomouckého pracoviště VÚRV, v.v.i. angažují také v mezinárodních společnostech (např. EUCARPIA – European Association for Research on Plant Breeding) a národních svazech a společnostech (např. Českomoravský svaz šlechtitelů, občanská sdružení PELERO a Český kmín, Územní rada a Územní sdružení Českého zahrádkářského svazu v Olomouci, Česká vědecká zahradnická společnost). Pracovníci výzkumného týmu Genetické zdroje zelenin a speciálních plodin Olomouc, VÚRV, v.v.i. prezentovali v rámci mezinárodní zahradnické výstavy Flora Olomouc svou práci s genofondy tykvovitých plodin (podzimní etapa 2. – 5. 10. 2014), připravili expozici genetických zdrojů tykví pro SOUV – Včelařské vzdělávací centrum, o.p.s. Nasavrky (září 2014) a expozici tykvovitých plodin v Botanické zahradě v Praze Troji (září – říjen 2014). Dále se podíleli na přípravě výstavy ve Středočeském muzeu v Roztokách u Prahy „Od bezu k šafránu“ (6. 6. – 9. 11. 2014). Výstava a propagace nových zařízení pro včelaře proběhla v SOUV – Včelařské vzdělávací centrum, o.p.s. Nasavrky a výstava a propagace varroa lampy na výstavě Techagro v Brně (30. 3. – 3. 4. 2014), na XIX. Konferenci zlepšovatelů a vynálezců ve včelařství v Ostravě (4. 8. 2014) a na výstavě Země živitelka v Českých Budějovicích (28. 8. – 2. 9. 2014). VÚRV, v.v.i. zajišťuje výrobu i distribuci fumigační lampy, kterou lze zakoupit i ve Včelařských potřebách Koppová na tř. Míru v Olomouci. Celkem bylo prodáno 226 ks v celkové částce 191 870 Kč.

Zájemci z řad odborné veřejnosti měli možnost seznámit se s činností olomouckého pracoviště VÚRV, v.v.i. také na dnech otevřených dveří, které byly pod názvy „Polní kázání“ a „Včelí den“ pořádány ve dnech 18. 6. 2014 a 16. 7. 2014.

### **Výzkumná stanice vinařská Karlštejn, VÚRV v.v.i.**

Na stanici je udržována kolekce starých domácích genových zdrojů révy. Kolekce révy kultivovaných v podmínkách *in vitro* byla rozšířena o dalších 10 odrůd. Přestože jsou přednostně vybírány odrůdy historické, či jinak cenné, jsou takto zajišťovány také odrůdy, které nejsou v polní kultuře zcela v optimální kondici. Především byl doplněn sortiment kolekce *in vitro* o poslední položku, která byla zařazena do programu AEGIS-Portugalské šedé. V průběhu roku tak probíhalo udržování/pasážování celé kolekce *in vitro* čítající v roce 2014 již 53 položek.

Dle panelu devíti lokusů molekulárních markerů (SSR) bylo v roce 2013 popsáno všech 178 odrůd genofondu.

### **Kryobanka VÚRV v.v.i. Praha**

V Kryobance je skladováno celkem 309 položek 10 druhů vegetativně množených rostlin. V rámci této činnosti byl i provoz tripartitní (Česko-Polsko-Německé) kryobanky *Allium* s 82 položkami, které jsou jako „safe duplicate“ uloženy v kryobance IPK Gatersleben a RIC

Skierniewice. Všechny 82 položek je zároveň vedeno jako European Accessions of Garlic Collection. Byla provedena každoroční virtuální revize vzorků., kdy se kontrolovaly záznamy uložení v Kryobance a pozice nově zamrazených položek. Byla rozvíjena mezinárodní spolupráce v rámci pracovní skupiny pro konzervaci GZR révy vinné mezinárodního projektu COST (FA1003).

### **Zemědělský výzkumný ústav Kroměříž, s.r.o.**

Hodnocení genetických zdrojů drobnosemenných obilovin ZVÚ Kroměříž bylo zaměřeno na kolekce ječmene jarního, ovsa a žita. Charakterizace GZRů využitím bílkovinných a DNA markerů byla doposud provedena u celkem 947 položek ječmene a ovsa. Mezinárodní spolupráce v rámci kolekce ovsa pokračovala i v roce 2014 hodnocením 22 materiálů ozimého ovsa na zimovzdornost v rámci mezinárodní sítě Uniform Oat Winter Hardiness Nursery. Mezinárodní spolupráce se promítá i do zapojení kurátorů kolekcí v rámci pracovních skupin ECPGR Barley a Avena. Ve spolupráci s Institute of Plant Science and Resources (Okayama University, Japonsko) bylo získáno osivo 3 ztracených genetických zdrojů ječmene jarního, a to 2 historických genotypů vysoké hodnoty původem z Československa (Prokupkův nahý, Michalovický nahý), dále 1 genotypu z Argentiny (Vendi Pa Hala) a 1 genotypu z Německa (Dometzkoer Paradies Nackte).

### **Výzkumný ústav bramborářský Havlíčkův Brod, s.r.o.**

V NP bylo zajišťováno šest na sebe navazujících náplní - shromažďování a systematické rozšiřování kolekce genetických zdrojů bramboru, dlouhodobé a spolehlivé uchování shromážděného genofondu bramboru a jeho regenerace, systematické studium, hodnocení a charakterizace vzorků zařazených do genofondu bramboru, dokumentace genetických zdrojů bramboru, mezinárodní spolupráce v oblasti genetických zdrojů bramboru, poskytování genetických zdrojů a informací o genofondu udržovaném v genobance. Kolekce genofondu bramboru byla uchovávána a regenerace zajišťovány výhradně v kultuře *in vitro*. V rámci priorit pracovní skupiny pro brambory Potato Working Group ECP/GR bylo garantováno uchování vzorků slovenského původu v duplikační kolekci – 45 vzorků. Průběžně probíhala příprava dat do „The European Cultivated Potato Database“ a „The Database for Related Solanum species“.

### **Výzkumný a šlechtitelský ústav ovocnářský Holovousy s.r.o.**

Podarilo se uchovat všechny shromážděné odrůdy ovocných rostlin v polních kolekcích pro potřeby budoucích generací. Pokračovalo se ve vyhledávání významných lokálních odrůd na území České republiky. Bylo získáno 16 položek z domácích zdrojů, z toho 14 položek sběrem. Malé expedice byly realizovány v části Krkonoš, v Orlických horách a NP Šumava. Pokračovalo se v hodnocení významných hospodářských znaků, průběžně byla doplňována databáze na PC. Došlo k doplnění on farm výsadb pro zachování kontinuity lokálních odrůd v dané oblasti. V lednu byla uspořádána celostátní degustace vybraných odrůd jablek. Přítomno bylo 189 účastníků. Pro veřejné posouzení bylo připraveno 43 vzorků. V rámci propagace lokálních odrůd byly uspořádány regionální výstavy ovoce v ZS Častolovice (11 tisíc účastníků), dožínky Hradec Králové, Svátek jablek v Pěčíně a dalších 5 místních výstav. Společně s OÚ Holovousy byla zorganizována tradiční akce - Slavnosti Holovouského malináče, kde byla široká veřejnost seznámena s původními lokálními odrůdami. Účast cca 5 000 zájemců. Činnost pracovní skupiny ECPGR *Prunus* byla zaměřena na pokračování přípravy dokumentu s vybranými molekulárními markery.

### **Mendelova univerzita v Brně, Zahradnická fakulta v Lednici**

Byla realizována výsadba mladé části genofondové kolekce broskvoní po přeočkování stárnoucích odrůd. Problémem zůstává výskyt virové šarky švestek (PPV), díky které byly položky vykazující vizuální symptomy z výsadb odstraněny, v některých případech díky nedostupnosti

odrůd již nenávratně. V důsledku extrémních klimatických podmínek nebylo vhodné provádět hodnocení položek révy dle klasifikátoru, protože by data byla počasím výrazně ovlivněná. Bylo vysazeno a hodnoceno 10 druhů méně rozšířených ovocných dřevin. Založené výsadby umožňují prezentovat pěstování těchto druhů nároky na stanoviště, agrotechniku i možnosti využití sklizených plodů. Nadále trvá výskyt spály růžokvětých (*Erwinia amylovora*) v obou založených výsadbách. Intenzivní chemické ošetření během vegetace nepřineslo očekávané změny zdravotního stavu. Mimo prezentace ve výuce pro studenty MENDELU v Brně, Lednici jsou výsledky prezentovány pro širokou odbornou i laickou veřejnost. Tradičně je uskutečněna řada odborných akcí jako MendelAgro 2014, exkurze pro výuku U3V a CŽV. Odebraný rostlinný materiál je prezentován na výstavách Flóra Olomouc, oblastní výstavy Moravská Třebová, Svitavy. Účast na mezinárodní spolupráci - VÚOOD Bojnice, Save St. Gallen, Spolek zahrádkářů Bavorsko, Ahornblatt Mainz.

### **AGRITEC, výzkum, šlechtění a služby, s.r.o.**

Kolekce prádlných rostlin zahrnuje položky lnu a konopí. Mezinárodní spolupráce je zaměřena na vzájemnou výměnu části české a ruské kolekce ze dvou ruských genových bank, VIR Petrohrad a VNIIL Toržok s cílem provést hodnocení vybraných GZRz těchto kolekcí v podmínkách České republiky a Ruska zejména z hlediska obsahových látek v semeni – MK, antinutričních látek (lignanů), kyanogenních glykosidů a doporučit vhodné genové zdroje do šlechtitelských programů obou zemí. Probíhá proces synchronizace MCPDs s databází EURISCO a do evropské kolekce AEGIS byl již v loňském roce vybrán z database IFDB z české kolekce soubor 395 záznamů jako potenciálních genetických zdrojů pro tuto kolekci. Byla aktualizována pasportní a popisná databáze kolekce luskovin IS EVIGEZ o nově získané informace a výsledky hodnocení. Zároveň probíhá inventarizace popisných dat kolekce luskovin s cílem zjištění chybějících dat a sestavení plánu jejich doplňování během regenerací GZ.

### **Výzkumný ústav pícninářský, spol. s r. o. Troubsko**

Pokračovalo hodnocení výnosových charakteristik a některých morfologických charakteristik v polních podmínkách u sortimentů odrůd vojtěšky, jetele, komonice a dalších zájmových druhů. Bylo pokračováno v hodnocení genetických zdrojů s využitím DNA markerů. Za použití metod AFLP a SSR bylo zhodnoceno 45 původů rodu komonice (*Melilotus*).

Vyhledávání a shromažďování perspektivních, dosud nevyužívaných rostlinných druhů a jejich zařazování do výzkumných projektů pracoviště a šlechtitelského programu. Jedná se např. o druhy pro energetické využití, druhy vhodné pro jetelotravní společenstva, druhy využitelné jako mezplodiny, potravní zdroje pro čmeláky, revitalizace krajiny, ekologické zemědělství a další.

V areálu pracoviště je udržována prezentační plocha, v níž je soustředěn sortiment odrůd vlastněných troubským pracovištěm a také kolekce dalších druhů především z čeledi bobovitých. Tato prezentační plocha je určena nejen návštěvníkům ze zemědělské praxe, ale také školním třídám i laické veřejnosti. Pracoviště se zúčastnilo 10. a 11. června akce Naše pole v Nabočanech s představením odrůd vyšlechtěných ve VUP. Na pracovišti jsou řešeny 3 projekty NAZV a jeden projekt TAČR bezprostředně navazující na Národní program

### **OSEVA PRO s.r.o. Odštěpný závod Výzkumný ústav olejin Opava**

Hodnocení kolekcí olejin probíhala dle platných klasifikátorů nebo pomocí sady vybraných deskriptorů. Byl založen polní pokus pro stanovení homogenity uloženého semenného materiálu s cílem vyloučení osiva obsahujícího příměsí, a to u kolekce máku setého. U vybraných vzorků byly přesnými laboratorními metodami stanoveny obsahy hospodářsky důležitých látek za účelem zpřesnění používaných kalibračních rovnic pro metodu infračervené spektroskopie (NIRS), kterou bylo poté analyzováno všech 1082 vzorků. Na pracovišti Jihočeské Univerzity v Českých Budějovicích pokračovala charakterizace GZR řepek ozimých pomocí molekulárních metod.

Celkem bylo analyzováno 114 vzorků metodou mikrosatelitů a byla vyizolována DNA 400 materiálů. Pracoviště také začalo usilovat o udělení akreditace dle ČSN EN ISO/IEC 17025:2005 Posuzování shody – Všeobecné požadavky na způsobilost zkušebních a kalibračních laboratoří v akreditačním systému České republiky. Pro potřeby NP je přínosné získání akreditačních zkoušek pro stanovení obsahu mastných kyselin v oleji, množství a skladbu glukosinolátů, celkovou olejnatost semenného vzorku a obsah vlákniny ve vzorku. Významným přínosem kolekci se stávají nově vyšlechtěné liniové odrůdy ozimé řepky a bělohořčice seté firmy Selgen a.s. a staré krajové materiály máku setého o.p.s. Gengel.

### **OSEVA PRO s.r.o. Odštěpný závod Výzkumná stanice travinářská Rožnov – Zubří**

Řešení úkolu bylo zaměřeno na rutinní činnosti při studiu genetických zdrojů – shromažďování, dokumentaci, hodnocení, regeneraci a konzervaci GZR s důrazem na domácí genofond a služby uživatelům. Velmi významná byla repatriace starých, doposud ztracených odrůd trav československého šlechtění z genové banky při N. I. Vavilov Research Institute of Plant Industry, St. Petersburg (RUS) – *Dactylis glomerata* 'Větrovská' a *Poa palustris* 'Větrovská'. Část originálních vzorků obou repatriovaných genetických zdrojů byla uložena v Genové bance VÚRV Praha a zbývající část osiva bude využita pro potřebu regenerace těchto položek. V rámci spolupráce s IBERS – Aberystwyth University (GBR) se podařilo obnovit 2 ztracené položky v národní kolekci genetických zdrojů, které budou v příštích letech regenerovány: *Lolium perenne* 'Kent Indigenous' (14G2000048) a *Phleum pratense* 'Scots' (14G2400032). Pokračovala postupná revize sběrových položek pracovní kolekce ve VST Zubří. Bylo vyřazeno 26 sběrových položek s velmi malým, nereprezentativním počtem obilek nebo s neklíčivým osivem po zkoušce klíčivosti.

V areálu pro polní kolekci vegetativně množených okrasných travin byla rozšířena plocha určená pro kolekci travin rodu ostřice (*Carex* spp.) a pro kolekci s okrasnými kultivary rodu bezkolenek (*Molinia* spp.).

### **Chmelařský institut s.r.o. Žatec**

Hodnocení, uchování a využití kolekce genetických zdrojů chmele bylo ovlivněno nepříznivými meteorologickými faktory. Polní kolekce genetických zdrojů chmele je od roku 2006 hodnocena na novém stanovišti. Kolekce genových zdrojů byla doplněna o nové genové zdroje, které byly získány ze šlechtitelského materiálu pro nízké konstrukce a čtyři genotypy z Ruska. V rámci hodnocení GZR byly v tomto roce ukončeny chuťové zkoušky várek piva, a to u 44 genotypů, hodnocen byl celkový dojem a intenzita hořkosti. Do pracovní kolekce byly zařazeny sbírané plané chmele. Tyto genotypy jsou charakteristické širokou genetickou variabilitou a pro rozšíření polní kolekce mají velký význam.

### **Ampelos Znojmo, a.s.**

Výsledky hodnocení genofondu révy ovlivnilo počasí, vyjímečně teplá zima způsobila přezimování patogeních organizmů z vláště micélia padlí révového. Začátek vegetace byl poznamenán masovým výskytem různorožce trnkového a osenice (*Noctua interposita*) Jedná se o škůdce, který způsobil až 40% poškození rašících oček. Začátek vegetace vinné révy byl velmi teplý, období květu vinné révy bylo o 10 dnů dříve. Začátek zaměkání byl dříve. Nejkritičtější období vegetace nastalo nástupem extrémně vysokých srážek. Dozrávající hrozny již nebyly schopné pohltit dodatečnou vodu, bobule praskaly a byly napadány plísní šedou. Akumulace cukrů byly pomalá. Aromatické látky měly slabý odrůdový charakter. Popisy genetických zdrojů byly prováděny podle 72 deskriptorů klasifikátoru révy vinné. Do AEGIS vybrána jako autochtoní odrůda Kamenorůžák.

### **Výzkumný ústav Silva Taroucy pro krajinu a okrasné zahradnictví, v.v.i. Průhonice**

Genofond okrasných rostlin je z technických a praktických důvodů rozdělen na 10 kolekcí, které představují celkovou činnost genofondů v rámci národního programu na pracovišti VÚKOZ

Průhonice. Zahradnický jsou tyto kolekce zařazeny do 4 skupin: Květiny generativně množené, Květiny vegetativně množené, Cibulnaté a hlíznaté rostliny, Okrasné dřeviny. U dřevin byly plněny hlavní cíle, jako je uchování rozsáhlé sbírky taxonů (odrůd i původních druhů), byly hodnoceny sbírky a mimo jiné popisovány znaky důležité pro výběr vhodných taxonů pro krajinářské využití, včetně průběžné revize shromážděného sortimentu (odrůdová, případně druhová pravost). U květin jde o uchování sbírky taxonů (odrůd i původních druhů), především domácí provenience a jejich hodnocení.

### **Botanický ústav Akademie věd České republiky, v.v.i. Průhonice**

Do řešení NP je zařazena sbírka kosatců, která čítá přibližně 2 600 položek, a z nich je jedna čtvrtina domácího původu. Proběhla regenerace velké části porostů odrůd zahradních bradatých kosatců a části historických kosatců (*I. germanica*, *I. pallida*) a sbírky nízkých botanických kosatců. Dále byla realizována regenerace expoziční výsadby *I. barbata media* a *I. barbata nana* ve veřejně přístupném Rozáriu.

Byl pořádán Trvalkový víkend a Japonský den, který se konal pod záštitou Japonského velvyslanectví v Praze a hejtmana Středočeského kraje. Ze zahraničních aktivit se naši pracovníci zúčastnili konventu MEIS (Middle European Iris Society) v BZ a arboretu v Bolestraszcach v Polsku a jako soudcové se aktivně zapojili do hodnocení soutěžních kosatců vyšlechtěných členy kosatcové společnosti MEIS.

### **Regenerace genetických zdrojů**

Významnou součástí bezpečného uchování genetických zdrojů je systematické zabezpečení jejich **regenerace** a následná **konzervace**. Bez zajištění potřebných regenerací není možné považovat zabezpečení genofondů za dostatečné. Dle údajů z pracovišť Národního programu vyžaduje v současné době regeneraci **8351** GZR, což je 15 % položek v českých kolekcích. Pomalu se ale tento údaj snižuje, díky pozornosti věnované dlouhodobě regeneracím. Potřeba regenerací přetrvává zejména u části sběrových materiálů a nutné je rovněž dokončení regenerací kolekcí některých zelenin v CRH Olomouc (kde je třeba regenerovat 1924 položek). U semenných druhů lze předpokládat, že nedávno modernizovaná technologie skladování semen v GB (úprava režimu sušení, uchování semen při nižší teplotě) prodlouží dobu mezi nutnými regeneracemi.

Vedle pracoviště VÚRV Olomouc (potřeba regenerace u 1924 položek) dosud trvá větší potřeba regenerací u kolekcí pícnin ve VÚP Troubsko (regeneraci zde potřebuje 601 položek), AGRITEC Šumperk 421 položek. Oproti předchozím létům se situace zlepšila ve VST Zubří a VÚP Troubsko. Potřeba regenerace většího počtu GZR je rovněž na pracovištích (genových bankách) uchovávající generativně množené druhy – např. BU AV Průhonice (680 položek) a VŠÚO Holovousy (525 položek), MENDELU ZF Lednice (196 položek). Relativně dobře probíhají regenerace ve VÚRV Praha a ZVÚ Kroměříž, i s ohledem na jednodušší proces (Tab.3).

Z uvedených údajů je zřejmé, že zajištění regenerací je stále aktuálním (a v určitém rozsahu nikdy nekončícím) úkolem. Relativně často je např. třeba regenerovat GZR uchovávané v *in vitro* genových bankách. VÚB Havlíčkův Brod tak každoročně regeneruje cca polovinu kolekce brambor- v roce 2014 to bylo 1100 položek.

V roce 2014 bylo k regeneraci vyseto celkem **1774** položek semeny množených GZR, sklizeno bylo **1627**, což je oproti jiným létům velmi dobrá úspěšnost. U generativně množených druhů je regenerace a konzervace zpravidla náročnější; vysazené GZR často nejsou ve stejném roce přesazovány do polní kolekce (používají se starší sazenice) a srovnání vysazených a uchovaných GZR není tedy spolehlivým měřítkem úspěchu regenerací.

Tab. 3 Regenerace genetických zdrojů a předání vzorků do GB v roce 2014 (k 31. 10. 2014)

Účastník NP	Celkový počet položek vyža. GZR dujícíh.	Počet položek genetických zdrojů					
		Regenerováno v roce 2014				Předáno do GB semen ve VÚRV Praha	Semenné GZR dsud pouze na
		semenné druhy		vegetativně množené druhy			
		vyseto	sklizeno	vysaz. (kultiv.)	uchováno		
VÚRV Praha-Ruzyně	102	229	211	0	0	399	1549
ZVÚ Kroměříž	662	757	700	0	0	362	46
AGRITEC Šumperk	421	191	189	0	0	324	0
VÚB Havlíčkův Brod	2497	0	0	1100	2497	0	0
CHI Žatec	32	0	0	32	32	0	0
VÚRV, prac. Olomouc	1924	340	293	771	124	189	846
VŠÚO Holovousy	525	0	0	195	195	0	0
VÚKOZ Průhonice	260	6	8	138	138	6	0
VÚP Troubsko	601	47	51	0	0	50	601
OSEVA VST Zubří	198	33	33	21	182	56	961
OSEVA VÚO Opava	174	171	142	0	0	52	1
VÚRV VSV Karlštejn	20	0	0	20	20	0	0
MZLU Lednice	196	0	0	150	387	28	32
BU AV Průhonice	680	0	0	380	380	0	0
AMPELOS Znojmo	59	0	0	10	59	0	0
<b>Celkem</b>	<b>8351</b>	<b>1774</b>	<b>1627</b>	<b>2817</b>	<b>4014</b>	<b>1466</b>	<b>4036</b>

V roce 2014 byly vysazeny rozsáhlé regenerace **2817** GZR (značnou část z toho představují pravidelné regenerace brambor-1110 položek), zelenin (zejména *Allium sp*) a okrasných rostlin. Vypěstováno bylo **4014** GZR-toto vyšší číslo, než byly výsadby, jde především na vrub kolekce bramboru (cyklus regenerací je zhruba dvouletý, jako „uchované“ se tedy vykazuje cca dvojnásobek založených regenerací). V mnoha případech jsou do polních kolekcí vysazovány dvouleté i víceleté sazenice, což opět zkresluje jednoduché srovnání. Průběh regenerací v roce 2014 lze však označit jako úspěšný.

Rozsáhlejší regenerace semenných kolekcí se v roce 2014 realizovaly v ZVÚ Kroměříž (**757** položek), CRH Olomouc (**340** položek), AGRITEC Šumperk (**191** položek), VÚO Opava (**171** položek) a VÚRV Praha (**229** položek). U těchto pracovišť jde o systematické periodické regenerace, spojené s cílem zvýšit kvalitu semenných vzorků v genové bance semen VÚRV Praha.

Do genové banky bylo k 30.11. 2014 předáno **1466** semenných vzorků.

### Studium a hodnocení genetických zdrojů

Hodnocení genetických zdrojů je nezbytné pro jejich efektivní praktické využití a je tedy jednou ze základních aktivit NP. Pro potřeby budování databáze popisných dat IS EVIGEZ jsou GZR hodnoceny podle národních klasifikátorů, vytvořených pro jednotlivé druhy plodin, popř. rody. Příprava nových klasifikátorů (či pouze minimálních seznamů deskriptorů) je tedy předpokladem pro hodnocení kolekcí dalších (nových) druhů a jejich využívání. Hodnocení

v polních pokusech je zpravidla doplněno laboratorními testy, podle potřeby a druhů plodin. Postupy hodnocení kolekcí GZR jsou shrnuty v Metodice NP.

Celkový rozsah hodnocených GZR se dotýkal 7304 položek GZR, což je vyšší údaj než v roce 2013. I když pracoviště Národního programu věnují hodnocení kolekcí potřebnou pozornost, jsou jejich možnosti omezeny zejména objemem prostředků pro řešení Národního programu.

Polní hodnocení se prováděla u naprosté většiny (7106 GZR, tj. u 97 %) všech hodnocených položek; v laboratorních testech bylo hodnoceno 4107 GZR, což je 56 % všech hodnocených položek. Vzhledem ke skutečnosti, že do IS EVIGEZ jsou vkládána popisná data zpravidla až po ukončení dvou- či tříletých polních pokusů (popř. z více let hodnocení u vytrvalých druhů), je nutné sledovat i tento ukazatel. V roce 2014 tak byly ukončeny polní pokusy zakládáné před třemi i více lety (např. u vytrvalých druhů); taková víceletá hodnocení byla ukončena u 1889 položek. Ne všechna hodnocení jsou však úspěšná a ne všechny hodnocené GZR jsou zařazeny do kolekce a je jim přiděleno ECN (dochází k vyloučení nevhodných materiálů).

Velmi různé jsou počty hodnocených znaků u jednotlivých druhů. Obecně lze říci, že pouze několik znaků bývá hodnoceno u planých příbuzných druhů a minoritních plodin; počet hodnocených znaků zpravidla stoupá s významem plodiny. Rozsáhlá hodnocení jsou často prováděna u vegetativně množených druhů (např. brambor, ovocných dřevin, chmele, révy), kde se v testech hodnotí 50 až 80 znaků. Laboratorní hodnocení zpravidla nepřesahují 30 znaků (jablka 27 znaků, višně 25 znaků), většinou je to však mnohem méně. Nejvyšší počet znaků (72) je hodnocen u révy vinné.

Pro management kolekcí i pro uživatele mají stále větší význam charakterizační data, která umožňují jednoznačnou identifikaci genetického zdroje, ale i např. hodnocení genetické rozdílnosti („genetických vzdáleností“) v rámci souborů GZR; někdy jich lze využít i jako markerů významných znaků. Vedle morfologických znaků (většinou hodnocených podle klasifikátorů) jsou pro tento účel stále více využívány DNA markéry a charakteristiky bílkovin. V rámci Národního programu jsou tyto perspektivní metody sledovány desátým rokem, rozsah prováděných analýz je však limitován dostupnými prostředky a kapacitami a neodpovídá potřebám NP. Pracoviště NP tak mají stále větší problém udržet krok s evropskými pracovišti, kde se využívání zejména DNA markerů rychle rozšiřuje.

Pro charakterizaci byly dosud nejčastěji využívány SSR, AFLP, RAPD, STS a jiné markéry, v menším rozsahu je využívána elektroforéza zásobních bílkovin (nejčastěji PAGE) - zejména u obilnin. V roce 2014 bylo nově charakterizováno celkem 1351 GZR. Rozsáhlejší charakterizace byly provedeny u kolekcí ZVÚ Kroměříž, 947 položek (Tab. 4).

Tab. 4 Charakterizace a hodnocení GZR v roce 2014 (k 31. 10. 2014)

Účastník NP	Základní hodnocení genetických zdrojů				Charakterizace GZR s využitím bílkoviných a DNA markerů - počet GZR
	Jednoleté výsledky v daném roce hodnocení			Ukončené víceleté hodnocení - počet GZR	
	Počet hodnoc. GZR	Polní pokusy - počet GZR	Laboratorní testy - počet GZR		
01 VÚRV Praha-Ruzyně	1014	1003	493	36	0
03 ZVÚ Kroměříž	875	875	91	37	947
05 AGRITEC Šumperk	165	165	120	0	45
07 VÚB Havlíčkův Brod	121	121	121	30	20
08 CHI Žatec	354	331	206	99	6
09 VÚRV Olomouc	518	392	206	29	0



10 VŠÚO Holovousy	1 989	1 989	1 608	0	0
12 VÚKOZ Průhonice	247	247	0	1356	0
13 VÚP Troubsko	70	53	53	17	41
14 OSEVA VST Zubří	404	375	37	144	0
15 OSEVA VÚO Opava	1082	1082	1082	55	114
24 VÚRV VSV Karlštejn	15	15	0	0	178
42 MZLU Lednice	397	405	61	66	0
45 BU AV Průhonice	23	23	0	20	0
48 AMPELOS Znojmo	30	30	29	0	0
<b>Celkem</b>	<b>7304</b>	<b>7106</b>	<b>4107</b>	<b>1889</b>	<b>1351</b>
<b>%</b>		<b>97</b>	<b>56</b>		<b>19</b>

Největší rozsahy hodnocení (prakticky každoroční hodnocení celé kolekce v genofondových sadech) se provádí u vytrvalých ovocných dřevin ve VŠÚO Holovousy, MENDELU- ZF v Lednici a v CHI Žatec. Průběžné hodnocení kolekcí při vysokém standardu získávaných dat provádí VÚB Havlíčkův Brod (v roce 2014 bylo hodnoceno 121 položek), výrazný pokrok byl dosažen v OSEVA PRO-VÚO Opava (hodnoceno 1082 položek olejnin), dále v ZVÚ Kroměříž (875 položek), VÚRV Praha, GB Ruzyně (1014 položek) a pracoviště Olomouc (518 položek), OSEVA PRO, VST Zubří (404 položek) a MENDELU, ZF Lednice (397 položek).

U semeny množených druhů byly v roce 2014 hodnoceny větší soubory obilnin (pšenice včetně planých druhů 513 položek, ječmen jarní 602 položek, oves 229 položek, brambory 121 položek, řepka 791 položek). Rozsahy hodnocení kolekcí odpovídají možnostem pracovišť, do značné míry jsou závislé i na datech získaných v rámci výzkumných projektů (zejména v případě charakterizačních dat).

## Evidence a dokumentace genetických zdrojů

Všechna pracoviště Národního programu do konce roku 2014 využívala jednotný informační systém genetických zdrojů (EVIGEZ), který je provozován Genovou bankou ve VÚRV Praha-Ruzyně. Informační systém je tvořen relační databází, která propojuje pasportní údaje s popisnými daty (výsledky charakterizace a hodnocení GZ) a s evidencí skladu Genové banky. Výměna informací s řešitelskými pracovišti probíhala elektronickou formou nebo prostřednictvím předávaných nosičů. Obecné zásady a pravidla přípravy a přenosu dat mezi pracovišti byly uvedeny v „Rámcové metodice“, která určovala i základní stupeň unifikace přípravy a zpracování dat pro potřeby jejich mezinárodní výměny. Tato unifikace byla předpokladem pro komunikaci s mezinárodními databázemi a pro dostupnost dat na informačních sítích. Činnost informačního systému EVIGEZ byla ukončena k 30.11.2014. V současné době probíhá převod dat do nového systému GRIN-Global, který bude spuštěn na jaře 2015. Do té doby platí zmrazení činnosti informačního systému.

### Pasportní databáze

V centrální dokumentaci genetických zdrojů je k 30.11.2014 uchováváno 53 247 záznamů o dostupných genetických zdrojích rostlin, z nichž 81 % je generativně množených a 19 % vegetativně množených (Tab. 1). Podíl volně dostupných genetických zdrojů (označení dostupností Y) je celkem 75,2 % (39 998 GZR), 19,2 % (10 220 GZR) je dostupných po konzultaci s řešitelem kolekce (označ. L), 5,2 % (2 791) genetických zdrojů je dočasně nedostupných (N) – počítá se

s jejich co nejrychlejší regenerací (Tab. 5). Poslední je kategorie (označ. R) celkem 238 GZR (0,4 %), na níž se vztahují autorská práva.

Tab. 5 Přehled počtu vzorků ve standardních kolekcích NP-stav pasportu podle úrovně dostupnosti

účastník NP	dostupné				celkem
	Y	L	N	R	
01 VÚRV Praha-Ruzyně	14 094	1 654	843		16 591
03 ZVÚ Kroměříž	5 536	136	50	3	5 725
05 AGRITEC Šumperk	3 747	1 219	79	2	5 047
07 VUB Havlíčkův Brod	2 316	170		11	2 497
08 CHI Žatec	261	57	27	10	355
09 VÚRV Olomouc	8 419	315	1 447		10 181
10 VŠÚO Holovousy	890	1 439			2 329
12 VÚKOZ Průhonice	393	1 438	9	10	1 850
13 VÚP Troubsko	591	1 574	129	51	2 345
14 OSEVA VST Zubří	1 867	445	17	117	2 446
15 OSEVA VÚO Opava	1 058	311	6	34	1 409
24 VÚRV VSV Karlštejn		271	3		274
42 MZLU Lednice	826	467	181		1 474
45 BU AV Průhonice		438			438
48 AMPELOS Znojmo		286			286
<b>Celkem</b>	<b>39 998</b>	<b>10 220</b>	<b>2 791</b>	<b>238</b>	<b>53 247</b>

Součástí dokumentace jsou ale i nedostupné genetické zdroje (Tab. 6), které nefigurují v přehledech standardních kolekcí NP. Patří sem chráněné genetické zdroje planých sběrových materiálů (označené v dostupnosti P), dále v IS EVIGEZ evidované pracovní kolekce (W) a v letošním roce byla vytvořena nová kategorie E (nedostupný - mimo kolekce NP). Zbytek je tvořen historickými záznamy materiálů, které již neexistují v kolekcích, ale známé jsou např. jejich popisy nebo je k dispozici další doplňující informace. V některých případech mohou být též uloženy v GB (označení X), ale byly vyřazeny z různých důvodů ze standardní kolekce NP.

Tab. 6 Nedostupné genetické zdroje dle kategorií

kategorie nedostupnosti	označení	počet záznamů
vyřazené z kolekce, ztracené, zrušené	X	9 676
chráněné – vzácné plané	P	272
pracovní kolekce	W	1 058
Nedostupné – mimo kolekce NP	E	51
<b>Celkem evidované nedostupné</b>		<b>11 057</b>

Souhrnně tedy pasportní část dokumentačního systému eviduje 64 304 záznamů bez ohledu na dostupnost vzorků v kolekcích (z toho je 53 247 dostupných, což odpovídá standardním kolekcím NP a 11 057 záznamů patří nedostupným GZ).

V letošním roce byly v rámci projektu Evropské genové banky AEGIS vyznačeny v evropské databázi EURISCO položky kolekcí obilnin a travin. Spolu s položkami vyznačenými

již v roce 2013, je v současnosti za kolekce NP označeno 1 222 vzorků (Tab.7). Kolekce dalších plodin (např.pícnin) připravují již také své seznamy GZ pro zařazení do evropské kolekce.

Tab. 7 Počet položek NP vyznačených v databázi EURISCO v rámci projektu AEGIS

ústav	položky AEGIS
01 Ruzyně	490
03 Kroměříž	242
07 Havlíčkův Brod	143
09 Olomouc	82
14 Zubří	262
24 Karlštejn	2
48 Znojmo	1
<b>Celkem</b>	<b>1 222</b>

### Popisná databáze

V popisné části je k 30.11.2014 zařazena informace o 37 734 genetických zdrojích, což představuje 70 % genetických zdrojů shromážděných v kolekcích (Tab.8).

Tab. 8 Počty záznamů v popisu a jejich podíl v kolekci (k 31.10.2014)

účastník NP	pasportní data - počty dostupných ECN	popisná data - počty ECN	podíl popisů ECN (%)
01 VÚRV Praha-Ruzyně	16 591	11 405	68,7
03 ZVÚ Kroměříž	5 725	5 542	96,8
05 AGRITEC Šumperk	5 047	4 048	80,2
07 VÚB Havlíčkův Brod	2 497	2 328	93,2
08 CHI Žatec	355	370	104,2
09 VÚRV Olomouc	10 181	5 011	49,2
10 VŠÚO Holovousy	2 329	1 427	61,3
12 VÚKOZ Průhonice	1 850	1 332	72,0
13 VÚP Troubsko	2 345	1 631	69,6
14 OSEVA VST Zubří	2 446	2 004	81,9
15 OSEVA VÚO Opava	1 409	1 224	86,9
24 VÚRV VSV Karlštejn	274	151	55,1
42 MZLU Lednice	1 474	700	47,5
45 BU AV Průhonice	438	425	97,0
48 AMPELOS Znojmo	286	136	47,6
<b>Celkem</b>	<b>53 247</b>	<b>37 734</b>	<b>70,9</b>

Celkový počet hodnocení zaznamenaný v popisné části EVIGEZ dosahuje je 1 082 733, z toho nejvyšší počet hodnocení mají kolekce VÚRV, v.v.i. Praha (295 999 záznamů) VÚRV, v.v.i. Olomouc (167 235 záznamů) a ZVÚ Kroměříž (118 152 záznamů), odpovídá to velikosti a typu kolekcí vedených na těchto pracovištích.

Roční přírůstky popisů nejsou jen prostým součtem loňských a letošních údajů, protože popisy části genetických zdrojů jsou doplněním popisných sad, k již existujícím údajům a jen část se týká nově hodnocených genetických zdrojů (458 položek).

### ***Skladová databáze a Genová banka semen***

Ve skladu genové banky je nyní uloženo zhruba 95 % všech generativně množených vzorků, které jsou zahrnuty jako řádné kolekce s různým stupněm dostupnosti, uskladněno 41 651 GZR zařazených v kolekcích NP z celkového množství 43 186 v pasportu evidovaných generativně množených GZR (Tab.9).

Tab. 9 Počty genetických zdrojů uskladněných ve skladu genové banky (k 31.10.2014)

účastník NP	pasport-generat. množ.	kolekce NP	pracovní kol., chráněné	v GB evidované GZ
01 VÚRV Praha-Ruzyně	16591	15570	787	16357
03 ZVÚ Kroměříž	5725	5674	0	5674
05 AGRITEC Šumperk	5047	4740	0	4740
09 VÚRV Olomouc	9291	7917	518	8435
12 VÚKOZ Průhonice	255	181	44	225
13 VÚP Troubsko	2345	2173	165	2338
14 OSEVA VST Zubří	2268	2214	51	2265
15 OSEVA VÚO Opava	1409	1407		1407
42 MZLU Lednice	255	168	42	210
<b>Celkem</b>	<b>43 186</b>	<b>40 044</b>	<b>1 941</b>	<b>41 651</b>
mimo NP: ITSZ Suchdol				334
dosud bez záznamu v systému				1 500
bezp.duplikace SVK				3 602
<b>Celkem ve skladu GB NP:</b>				<b>47 087</b>

V genové bance jsou uskladněny pracovní kolekce a chráněné druhy získané ze sběrových expedic, ale nezřazené do řádných kolekcí (celkem 1 941 vzorků evidovaných v informačním systému) a bezpečnostní duplikace VÚRV Piešťany v celkovém počtu 3 602 vzorků. Genová banka uchovává dlouhodobě také malé semenné vzorky v rámci spolupráce s KRNAP Vrchlabí a každým rokem se naskladňují nové malé vzorky chráněných druhů.

V současné době je ve skladu genové banky umístěno celkem 47 087 genetických zdrojů rostlin v řádných, pracovních i bezpečnostních kolekcích a vzorky jsou umístěny ve více než 87 tisících skladovacích obalech. V roce 2014 bylo do skladu genové banky dodáno 1 466 vzorků.

Průběžně je sledována klíčivost uskladněných vzorků, aby bylo možné porovnat účinnost dlouhodobého skladování, pokud je dostatek semen k doplňkovému testu. Obecně lze říci, že klíčivost při teplotách -18°C zůstává téměř nezměněna, proto tento teplotní režim se jeví jako dlouhodobá záruka kvality v udržování životaschopnosti uskladněného rostlinného materiálu.

Tabulka 10 shrnuje počty genetických zdrojů, které jsou v režimu bezpečnostní duplikace uskladněny ve VÚRV Piešťany, celkem 2 308 vzorků s přírůstkem 226 ECN za rok 2014.

Tab. 10 Přehled bezpečnostních duplikací uložených ve VÚRV Piešťany (k 31.10.2014)

kód	ústav	počet ECN celkem	přírůstky SD 2014
01	VÚRV Praha	812	8

03	ZVÚ Kroměříž	165	17
05	AGRITEC Šumperk	71	0
09	VÚRV GB Olomouc	212	12
13	VÚP Troubsko	90	7
14	OSEVA VST Zubří	882	31
15	OSEVA VUO Opava	76	2
	<b>SD celkem</b>	<b>2 308</b>	<b>226</b>

V roce 2012 začala genová banka uchovávat vzorky DNA ve spolupráci s oddělením molekulární biologie. DNA banka uchovává vzorky, které jsou výsledkem činností různých projektů a mohou být využity pro budoucí výzkum. V roce 2014 zůstal počet těchto vzorků stejný, jako v roce minulém.

### ***Další aktivity týkající se databáze a Genové banky***

V letošním roce proběhla po 3-letém období recertifikace genové banky (vlastní genová banka, polní kolekce a laboratoř kvality). Všechny podrobné popisy činností, které probíhají v rámci jednotlivých směrnic, jsou dostupné celému týmu genové banky i laboratoře na sdíleném síťovém disku. Genová banka VÚRV, v.v.i. je třetí evropskou genovou bankou, která se při své činnosti řídí certifikátem kvality.

V průběhu roku 2014 byly prováděny standardní činnosti Genové banky a koordinačního pracoviště, včetně dokumentace genetických zdrojů rostlin. Byla aktualizována verze dat v elektronickém katalogu <http://genbank.vurv.cz/genetic/resources/>, který v současnosti obsahuje 53 247 záznamů (datum poslední aktualizace 03.09.2014). Ke stejnému datu byla aktualizována data české plodiny kolekce v Evropském katalogu EURISCO.

Pracoviště genové banky VÚRV, v.v.i. v současnosti přechází na nový dokumentační systém GRIN-Global, který byl vyvinut v USDA/ARS Beltsville za podpory Bioversity International a Global Crop Diversity Trust. Jedná se o novou verzi stávajícího dokumentačního systému GRIN (Germplasm Resources Information Network). Pro pomoc s přechodem na nový systém jsou využívány služby softwarové firmy Computer Help, s.r.o., která provádí migraci dat ze stávající databáze Evigez, kdy práce probíhá na bázi FoxPro, na nový systém pracující na základě SQL serveru. Testování nového dokumentačního systému bude probíhat v 1.čtvrtletí 2015 a ve 2.čtvrtletí 2015 by již měl být systém GRIN Global v našich podmínkách plně funkční a nahradit stávající databázi Evigez.

V roce 2014 probíhala aktualizace Metodiky Národního programu. Byla již vypracována obecná část metodiky, speciální metodiky nyní procházejí korekturou. Finální verze Metodiky by měla být schválena Radou GZ na jejím jarním zasedání a bude volně přístupná na webu NP.

### ***Konzervace vegetativně množených genetických zdrojů rostlin***

V českých kolekcích bylo v roce 2014 uchováváno **10061** položek vegetativně množených GZR, což je 19 % z celkového počtu GZR v národních kolekcích. Nejpoužívanější metodou konzervace jsou **polní genové banky**, tj. trvalé výsadby sadů, vinic a chmelnic, kde jsou vytrvalé druhy uchovávány ve výsadbě při požadovaném počtu jedinců a podle potřeby regenerovány. Jde o dosud nejrozšířenější způsob konzervace vytrvalých vegetativně množených kolekcí GZR, který spolu s konzervací umožňuje současně hodnocení genetických zdrojů v průběhu jejich celého životního cyklu. Problémem je ovšem bezpečnost kolekcí (ohrožení patogeny, abiotickými stresy, extrémní počasí a živelnými katastrofami) a materiální i pracovní náročnost.

V roce 2014 bylo v polních genových bankách na devíti pracovištích NP uchováváno **7547** GZR, převážně ovocných dřevin. Pouze menší část z toho představují jedno- až dvouleté

vegetativně množené druhy (1618 položek zelenin, léčivých a okrasných rostlin). Postup konzervace jedno a dvouletých druhů je druhově specifický, může zahrnovat přezimování vegetativních částí rostlin ve vhodných skladových podmínkách. Tato metoda se pro některé druhy využívá např. v CRH Olomouc, VUKOZ Průhonice a MENDELU-ZF Lednice (Tab. 11).

Tab. 11 Konzervace vegetativně množených GZR - přehled pracovišť (k 31.10.2014)

Účastník NP	Počet vegetativně množených položek - podrobně podle typu konzervace				
	Polní GB		<i>In vitro</i> GB v ústavu řešitele	Kryo banka	
	Dlouho dobá	Krátko dobá, 1- 2 roky		Ve VÚRV Praha	V ústavu řešitele
07 VÚB Havlíčkův Brod			2497	64	
08 CHI Žatec	388		75	40	
09 VÚRV Olomouc	124	753		112	
10 VŠÚO Holovousy	2 335		54	91	7
12 VUKOZ Průhonice	709	858	144		
14 OSEVA VST Zubří	178				
24 VÚRV VSV Karlštejn	274		54		
42 MZLU Lednice	1197	44			
45 BU AV Průhonice	438				
48 AMPELOS Znojmo	286				
<b>Celkem</b>	<b>5929</b>	<b>1618</b>	<b>2824</b>	<b>309</b>	<b>7</b>
	<b>7547</b>				
<b>%</b>	<b>75</b>		<b>28</b>	<b>3</b>	

Bezpečnější a levnější metodou je „*in vitro*“ konzervace s využitím metody „zpomaleného růstu“ explantátových kultur. Během konzervace ovšem nelze GZR hodnotit- pro hodnocení jsou tedy nezbytné samostatné polní testy. Konzervace *in vitro* je využívána buď jako jediná metoda (brambory), nebo v kombinaci s polní kolekcí (některé okrasné rostliny a zeleniny, chmel, vinná réva, omezeně i další druhy).

Rutinně a ve velkém rozsahu kolekce je využívána *in vitro* konzervace u kolekce bramboru ve VÚB Havl. Brod, kde je takto uchováváno 2497 položek GZR. Metodu dále využívá VUKOZ Průhonice (v roce 2013 u 144 položek GZR) a doplňkově k polní kolekci rovněž CHI Žatec (75 GZR), VŠÚO Holovousy (54 GZR) a VSV Karlštejn (54 GZR) (Tab. 15). Použité technologie jsou druhově specifické, stejně jako intervaly nutné regenerace.

Perspektivní a bezpečnou metodou konzervace je **kryoprezervace** semen, částí rostlin či *in vitro* kultur v tekutém dusíku. Hlavní výhodou této metody je bezpečná a prakticky časově neomezená konzervace, bez větších rizik poškození GZR během skladování, navíc s možností uchovat ozdravené materiály u druhů, kde v polních podmínkách dochází k rychlé kontaminaci patogeny (zejména viry). Metoda je využívána především pro konzervaci vegetativních částí rostlin (*in vitro* kultur, dormantních pupenů). Omezení spočívají v náročnosti na technické vybavení, pracovních i materiálových nákladech a nutnosti vývoje řady druhových kryoprotokolů. Tato metoda není dosud běžně využitelná pro účely distribuce vzorků GZR uživatelům (cena a specifické požadavky na transport, potřeba kompatibilního vybavení a znalosti kryoprotokolu pro revitalizaci zmrazených vzorků).

V kryobance ve VÚRV Praha je nyní uloženo 309 položek patřících k devíti vegetativně množeným druhům (Tab.12). Další 7 položek GZR konzervuje na svém pracovišti VŠÚO Holovousy. Tyto materiály nejsou aktivní kolekcí (nejsou určeny pro distribuci uživatelům a nakládání s nimi je v pravomoci kurátora příslušné kolekce); plní funkci bezpečnostní duplikace

a zčásti i základní kolekce a měly by být revitalizovány a využity zejména v případech genetického poškození či ztráty GZR v polní či *in vitro* kolekci. Uchovávány jsou většinou explantátové *in vitro* kultury nebo dormantní pupeny (ovocné dřeviny).

Tab. 12 Přehled vegetativně množných GZR uložených v kryo bance (k 31.10.2014)

kód	účastník NP	kód plodiny	druh	počet
07	07 VÚB Havlíčkův Brod	S01	<i>Solanum tuberosum</i> L. (cvs.)	64
08	08 CHI Žatec	X90	<i>Humulus lupulus</i> L.	40
09	09 Olomouc	H01	<i>Allium sativum</i> L.	112
10	10 VŠÚO Holovousy	F01	<i>Malus domestica</i> BORKH.	17
10		F07	<i>Pyrus communis</i> L. (European cvs.)	24
10		F35	<i>Cerasus avium</i> (L.) MOENCH	3
10		F37	<i>Cerasus vulgaris</i> P.MILLER	10
10		F38	<i>Cerasus</i> P.MILLER (other sp. and hybr.)	3
10		F46	<i>Fragaria x ananassa</i> (DUCH.)GUE	34
42		42 MZLU Lednice	F24	<i>Armenica vulgaris</i> LAM.
			<b>celkem</b>	<b>309</b>

## Poskytování GZR uživatelům

Vzorky genetických zdrojů jsou podle zákona 148/2003 Sb. poskytovány uživatelům bezplatně - pro potřeby šlechtění, vědy, výzkumu a vzdělávání, nikoliv však pro přímé komerční využití. Uplatňovaný princip volné dostupnosti a bezplatnosti vychází z Mezinárodní dohody o rostlinných genetických zdrojích (IT/PGRFA) podmínky dostupnosti a předávání vzorků GZR upravuje Standardní dvoustranná dohoda o poskytnutí GZR (SMTA), uzavíraná mezi poskytovatelem a uživatelem vzorků GZR. Vytvořením národní legislativy a připojením ČR k ITPGRFA a SMTA se Česká republika zařadila do většiny zemí, které převzaly spoluodpovědnost za uchování světových genofondů zemědělských plodin a garantují přístup uživatelů k těmto GZR na jejich teritoriu, za podmínek daných uvedenými dohodami a národní legislativou. ČR spolu se státy EU jde nad rámec IT/PGRFA a umožňuje přístup i k těm druhům, které nejsou vyjmenovány v Annex I., ITPGRFA (a ITPGRFA se na ně nevztahuje). Garance bezpečné konzervace evropských kolekcí a dostupnosti vzorků GZR a relevantních informací pro uživatele je také významným cílem evropského projektu AEGIS. S cílem zvýšit kompatibilitu zákona č. 148/2003 s IT/PGRFA a SMTA byla v roce 2013 přijata novela zákona 148/2003 ve Sbírce 232/2013 | Částka: 91/2013; novela je platná od 1. 1. 2014.

Na poskytování vzorků genetických zdrojů uživatelům se podílejí všichni účastníci NP: genová banka semen, polní a „in vitro“ genové banky a přímým kontaktem s uživateli rovněž jednotlivé kolekce (kurátoři kolekcí). Všechny tyto subjekty uzavírají s uživatelem Standardní dohodu (SMTA). Souhrnné údaje pro GZR poskytované genovou bankou ve VÚRV Praha (semenné vzorky), ostatními pracovišti NP a souhrn jsou uvedeny v tabulkách 13, 14 a 15.

Prostřednictvím polních a „in vitro“ genových bank a kolekcí bylo v roce 2014 poskytnuto uživatelům celkem 2651 vzorků GZR, z toho převážná většina (2056 vzorků, tj. 78 %) směřovala

k domácím uživatelům, do zahraničí bylo zasláno 596 vzorků (22 %). Distribuce z jednotlivých pracovišť je shrnuta v tabulce 13.

Tab. 13 Počty vzorků GZR distribuované polními a „in vitro“ genovými bankami, či přímo kurátory kolekcí v roce 2014 (k 31. 11. 2014)

Účastník NP	v tuzemsku	do zahraničí	celkem
01 VÚRV Praha-Ruzyně	386	104	490
03 ZVÚ Kroměříž	246	28	274
05 AGRITEC Šumperk	273	0	273
07 VÚB Havlíčkův Brod	78	0	78
08 CHI Žatec	73	36	109
09 Olomouc	21	21	42
10 VŠÚO Holovousy	239	22	261
12 VÚKOZ Průhonice	275	0	275
13 VÚP Troubsko	10	38	48
14 OSEVA VST Zubří	66	7	73
15 OSEVA VÚO Opava	52	0	52
24 VÚRV VSV Karlštejn	4	0	4
42 MZLU Lednice	57	48	105
45 BU AV Průhonice	235	291	526
48 AMPELOS Znojmo	41	0	41
<b>Celkem</b>	<b>2056</b>	<b>595</b>	<b>2651</b>
	<b>78%</b>	<b>22%</b>	

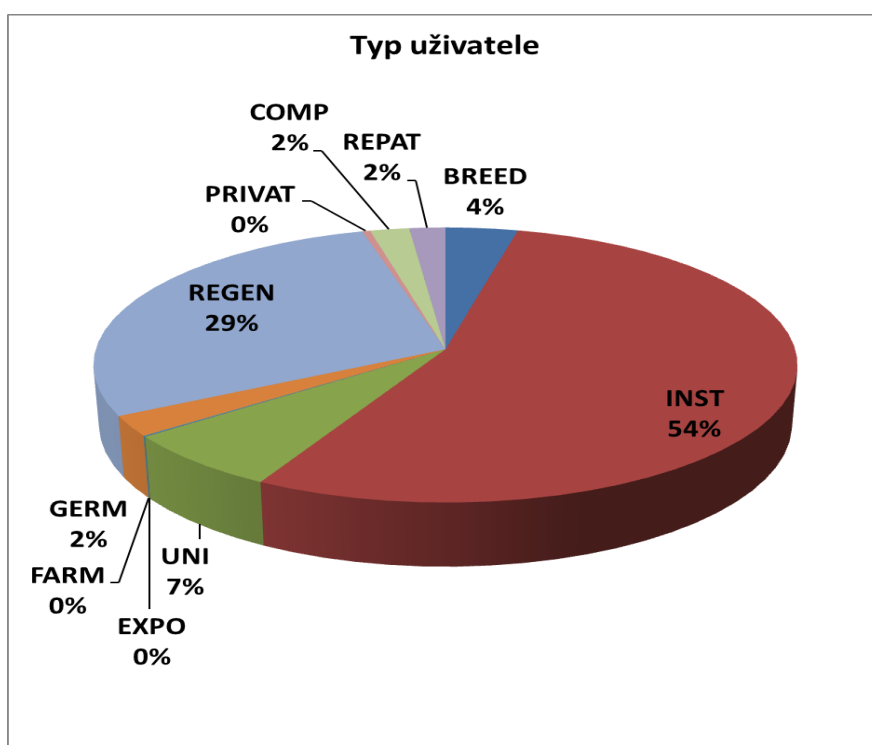
Přehled distribucí z GB podle řešitelských pracovišť a způsobu využití je uveden v tabulce 14, kdy nejčastějším uživatelem bývají tradičně výzkumná pracoviště. Rozložení podle typu uživatelů GZR z genové banky je znázorněno pomocí grafu 1.

Tab. 14 Distribuce vzorků ze skladu genové banky uživatelům

účastník NP	domácí	zahraniční	celkem
01 VÚRV Praha-Ruzyně	452	821	1 273
03 ZVÚ Kroměříž	258	18	276
05 AGRITEC Šumperk	365	87	452
09 VÚRV Olomouc	31	87	118
12 VÚKOZ Průhonice	6	0	6
13 VÚP Troubsko	122	6	128
14 OSEVA VST Zubří	30	0	30
15 OSEVA VÚO Opava	192	14	206
42 MZLU Lednice	0	2	2
<b>Celkem</b>	<b>1 456</b>	<b>1 035</b>	<b>2491</b>



Graf 1 Distribuované vzorky z GB podle způsobu využití



INST = výzkum; BREED = šlechtění a semenářství; UNI = university; REGEN = regenerace; GERM = klíčivosti; EXPO = expoziční účely; FARM = farmáři; COMP = firma; PRIVAT = privátní uživatelé; REPAT = repatriace

Celkem bylo v roce 2014 v rámci NP poskytnuto uživatelům 5142 vzorků GZR; z toho čeští uživatelé si vyžádali 3512 vzorků (tj. 68 %), zahraničním uživatelům bylo zasláno 1630 vzorků (32 %). Oproti minulým létům se podíl distribuce do zahraničí zvýšil. Neobvykle vysoké množství vzorků (557) v jedné zásilce bylo zasláno do japonské genové banky v Tsukubě, jednalo se o reciproční výměnu core kolekce pšenice.

Tab.15 Počty vzorků GZR distribuované z NP v roce 2014 (k 31. 10. 2014)

	v tuzemsku	do zahraničí
Celkem	3512	1630

Téměř ke všem požadavkům byl vystaven, dle mezinárodních dohod, dokument SMTA (Standard Material Transfer Agreement, Standardní dohoda o převodu genetických zdrojů rostlin). Kurátoři kolekcí a výzkumní pracovníci z VÚRV, v.v.i. při svých požadavcích na materiál z GB SMTA nedostávají. Dohoda SMTA je vystavována pod pořadovým číslem, obsahuje seznam distribuovaných vzorků a podpis obou stran. Kopie oběma stranami podepsaného SMTA je přikládána k odesílaným vzorkům. Podpisem se uživatel zavazuje k nekomerčnímu využití získaných vzorků a potvrzený dokument je podmínkou nutnou pro distribuci. Tento dokument je spojen s každoročním hlášením o distribuovaných vzorcích a jejich příjemcích do centrály ve FAO Řím.

## Mezinárodní spolupráce

Aktivity při monitorování, konzervaci a využívání biologické rozmanitosti mají globální charakter a mezinárodní spolupráce a koordinace je proto zcela nezbytná. Základním dokumentem pro zabezpečení ochrany a setrvalého využívání biodiversity je Úmluva o biologické rozmanitosti (UNCED, 1992) a v případě zemědělsky využívaných genetických zdrojů rostlin „Global Plan of Action“ (GPA, FAO, 1996). Oba tyto dokumenty jsou průběžně aktualizovány a určují základní strategii monitorování, studia, konzervace a využívání genetických zdrojů rostlin ve světě. Nové trendy v mezinárodní spolupráci byly, vzhledem ke strategickému významu pro ČR, zmíněny v úvodu této zprávy.

Od roku 2003 jsou garance a technické zajišťování mezinárodní spolupráce a smluvně přijatých mezinárodních závazků ČR začleněny do aktivit Národního programu konzervace a využití genofondu rostlin a agro-biodiversity; úkoly mezinárodní spolupráce jsou potom aktualizovány v novele zákona 148/2003, ve Sbírce 232/2013 | Částka: 91/2013|. Podíl jednotlivých účastníků Národního programu na mezinárodních projektech a mezinárodní spolupráci je stručně shrnut v tabulce 17. Jde o různorodé aktivity, koordinované a zajišťované účastníky NP, které dokládají úspěšné zapojení českých institucí a specialistů do evropské i globální spolupráce.

Jak již bylo zmíněno, FAO koordinuje „Globální plán akcí“ zaměřený na vytváření celosvětového systému opatření pro záchranu, konzervaci a setrvalé využívání genofondů zemědělských plodin. Jedním z úkolů FAO je garance mezinárodního systému dohod a opatření, která podpoří globální aktivity a přispějí k uchování a využívání GZR. Česká republika se na aktivitách FAO dlouhodobě podílí, mj. sběrem dat a přípravou potřebných informací pro FAO, prací v komisi FAO pro genetické zdroje a expertními činnostmi.

„Bioversity International“ se sídlem v Římě je další významnou organizací s celosvětovou působností; organizačně je jedním z mezinárodních center CGIAR, se zaměřením na genetické zdroje pro výživu a zemědělství a uchování a využívání agro-biodiversity. „Bioversity International“ spolupracuje s FAO a s „Global Crop Diversity Trust“ (GCDT). Posledně jmenovaná organizace se úspěšně orientuje na shromažďování finančních prostředků od širokého spektra donorů; tyto prostředky jsou využívány pro záchranu a bezpečnou konzervaci GZR ve světě, zejména v rozvojových zemích.

V Evropě je klíčovým projektem spolupráce Evropský program spolupráce pro genetické zdroje rostlin (ECPGR), který úspěšně probíhá již od roku 1980, s českou účastí od roku 1983. Až na několik výjimek jsou nyní do tohoto projektu v různém rozsahu zapojeny téměř všechny evropské státy. Do fáze IX. ECPGR (pro léta 2014-2018) však dosud smluvně přistoupilo pouze 28 zemí; lze však očekávat, že podobně jako v předchozích fázích se tento počet rychle zvýší (ke konci fáze VIII. bylo zapojeno 45 zemí). Strategickým cílem programu je dosáhnout aby „národní, sub-regionální a regionální programy a projekty probíhající v Evropě zajistily racionální a efektivní konzervaci GZR v ex situ a in situ podmínkách a efektivně přispěly k setrvalému využívání GZR a jejich dostupnosti pro uživatele“.

ECPGR vznikl jako regionální program tehdejšího Mezinárodního ústavu pro GZR (jeho nástupcem je dnešní Bioversity International) pro Evropu. Program financují zúčastněné státy svými příspěvky, jeho organizačním základem jsou plodinové pracovní skupiny (Crop Working Groups) a tematické pracovní skupiny (dokumentace GZR, technická pomoc jiným regionům, *in situ* a „on farm“ konzervace). V IX. etapě ECPGR (2014-2018) patří k hlavním cílům programu zejména: (a) zajištění výběru, charakterizace, hodnocení plné funkčnosti projektu Evropské genové banky (AEGIS); (b) zvýšení objemu a kvality dat v databázi EURISCO, včetně dat z „in situ“ a „on farm“, konzervace a zajištění služeb uživatelům dle jejich potřeb; (c) příprava a přijetí celoevropského konceptu managementu pro „in situ“ konzervaci planých příbuzných druhů a krajových odrůd; (d) posílení spolupráce mezi genovými bankami a uživateli GZR. Pro Národní programy GZR v Evropě je projekt AEGIS příležitostí, jak se podílet na zajištění bezpečné

konzervace, dostupnosti a efektivního využívání GZR v Evropě, kde je v genových bankách shromážděna cca 1/3 světových genofondů zemědělských plodin. Projekt AEGIS tedy může významným způsobem zvýšit bezpečnost konzervace a dostupnost GZR pro uživatele nejen v Evropě, ale i ve světě.

Účast v ECPGR a členství v AEGIS je pro ČR velmi významná a efektivní; umožňuje mimo jiné přístup k novým poznatkům a technologiím a je příležitostí pro uplatnění účastníků NP v probíhající integraci v rámci Evropy. Zásadní význam pro mezinárodní spolupráci a podporu Národního programu v ČR má účast českých specialistů v plodinových pracovních skupinách ECPGR (Tab. 16), kterých pracuje 18 a kde experti pokrývají většinu významných evropských druhů plodin. Lze říci, že všechna pracoviště Národního programu (kde existuje rámec pro spolupráci v podobě plodinových skupin) spolupráci efektivně využívají. Spolupráce se dosud nemohla realizovat u těch plodin, kde nejsou ustaveny pracovní skupiny ECPGR (z pohledu českých účastníků NP jde např. o řepku, chmel a okrasné rostliny, kde se dosud s ohledem na omezené prostředky nepodařilo pracovní skupiny ustavit).

Tab. 16 Přehled pracovních skupin ECPGR fáze IX a nominovaní experti za ČR v roce 2014

Working Groups	Categories of experts				
	Genebank Curator	Crop specialist	Information / documentation	Plant breeder	Policy and law
<b>Plodinové</b>					
Allium	Stavělková				
Avena	Kadlíková				
Barley	Zavřelová				
Beta					
Brassica	Kopecký				
Cucurbits	Doležalová				
Fibre Crops	Pavelek				
Forages	Lošák	Knotová,			
Grain Legumes	Huňady	Hýbl			
Leafy Vegetables	Doležalová				
Malus/Pyrus	Paprštein	Matějček			
Medicinal and Aromatic Plants	Dušek				
Potato	Domkářová				
Prunus	Paprštein	Matějček			
Solanaceae	Stavělková				
Umbellifer Crops	Kopecký				
Vitis	Štralková	Pavloušek			
Wheat	Papoušková	Hermuth			
<b>Tématické</b>					
Wild species	Holubec	Vymyslický			
On-farm	Holubec	Paprštein			
Documentation and Information	Papoušková	Holubec			
Cryopreservation	Zámečník	Faltus			

Vedle běžné účasti na aktivitách pracovních skupin převzala některá česká pracoviště různé úkoly, za které v rámci ECPGR odpovídají. Významným příspěvkem k mezinárodní spolupráci je např. správa evropských plodinových databází a garance za mezinárodní kolekce. Účastníci NP garantují pro potřeby ECPGR zejména následující aktivity:

- 1) VÚRV Praha koordinuje účast pracovišť NP v ECPGR.
- 2) Genová banka ve VÚRV Praha (garance Ing. L. Papoušková, PhD.) zajišťuje vývoj a činnost největší evropské plodinové databáze - Evropské databáze pšenice (EWDB-<http://www.genbank.vurv.cz/ewdb/>).
- 3) VST Zubří zastupuje Českou republiku v pracovní skupině pro pícniny a odpovídá za databáze tří druhů trav (*Arrhenatherum*, *Trisetum* a *Poa*), umístěné na serveru ve VÚRV Praha.
- 4) AGRITEC Šumperk, s.r.o. koordinuje spolupráci v rámci „Sugar, Starch and Fibre Crops Network“. Ing. M. Pavelek odpovídá za vedení a doplňování Evropské databáze lnu, která zahrnuje i data z mimoevropských genových bank.
- 5) ČR se aktivně podílí na vývoji a službách Evropského katalogu genetických zdrojů EURISCO (garantuje genová banka ve VÚRV Praha).
- 6) VÚRV Praha, tým zelenin a speciálních plodin Olomouc je garantem mezinárodní kolekce vegetativně množených česneků a šalotky (*Allium sp.*). Tato kolekce nyní zahrnuje 649 položek česneků a 129 položek šalotky (kurátorka Ing. H. Stavěliková). Materiály se uchovávají každoroční výsadbou v polní kolekci a postupně se převádějí jako „*in vitro*“ kultury též do bezpečnostní duplikace v kryobance ve VÚRV Praha).

Klíčové postavení v dalším rozvoji evropské spolupráce má nyní projekt Evropské genové banky AEGIS. Přístupovou dohodu („Memorandum of Understanding“- MOU) dosud podepsalo 34 evropských států. Dohodu o přidruženém členství podepsalo 57 institucí z 27 evropských zemí. S ohledem na specifickou strukturu národních programů jde nejčastěji o 1-3 přidružené členy z každé země. Větší počty přidružených členů jsou v zemích, kde je péče o GZR více decentralizovaná- jako je Slovinsko (5), ČR (8) a Bělorusko (9). Přidružené členství umožňuje začlenit se do aktivit a navrhnout originální „Evropské položky“ do virtuální „Evropské genové banky“, pokud vyhoví definovaným standardům. V roce 2014 se tyto aktivity zaměřily zejména na výběr „Evropských položek“ a doplňováním relevantních dat do evropské databáze EURISCO (podmínka pro zařazení PGR do Evropských kolekcí). Větší pracovní zatížení osmi přidružených členů AEGIS – účastníků českého NP, bylo podle možností podpořeno navýšením přidělovaných prostředků v rámci NP. Podobnou podporu přidružených členů AEGIS bude potřebné zabezpečit i v dalších cca 2 letech.

Očekáváme rovněž že NP bude řešit některé úkoly, které vyplývají pro ČR z podpisu Nagoyského protokolu (evidence pohybu GZR, provoz „kontrolního místa“, spolupráce s MŽP a MZe při zajišťování požadované agendy spojené s garancí dostupnosti genetických zdrojů a sdílení prospěchu z jejich využívání). Finanční zajištění těchto činností není dosud jasné.

V posledních letech spolupracují pracoviště NP také na projektech EU a dalších mezinárodních projektech, které se v různém rozsahu dotýkají problematiky GZR. V roce 2014 probíhalo s českou účastí 7 mezinárodních projektů, souvisejících s problematikou GZR; z toho 2 projekty mají českého koordinátora, u pěti dalších je koordinátor ze zahraničí (Tab. 17):

- East-West Collaboration for Grapevine Diversity Exploration and Mobilization of Adaptive Traits for Breeding (VÚRV, Kryobanka, 2012-2014), spoluřešení
- Vyšlechtění jemných aromatických odrůd českého a anglického chmele vhodných pro pěstování na nízkých konstrukcích s celosvětovým uplatněním při výrobě kvalitního piva (ČR-Anglie, doba řešení 2011-2014), koordinace
- An integrated approach to diversify the genetic base, improve stress resistance, genomic management and nutritional/processing quality of minor cereal crops for human nutrition in Europe (koordinace, 2013-2018)

- Sustainable and innovative use of wastes from grape and fruit processing (WINEREST). Eureka: E 6742, 2013-2015, spolueřešení
- CENTRAL EUROPE programe: Podpora sběru a zpracování tradičních, planě rostoucích rostlin pro zmírnění společenských a ekonomických nerovností ve střední Evropě (MENDELU-AF, doba řešení 2011-2014), spolueřešení

Mezi jednotlivými českými a zahraničními ústavy existují rovněž dohody a programy dvoustranné spolupráce, jejichž náplň je často orientována na genofondy rostlin. Za významnou považujeme zejména dohodu o spolupráci mezi Národními programy konzervace a využití genofondů v ČR a na Slovensku, která se mj. zaměřuje na vzájemné zajištění bezpečnostních duplikací vybraných GZR a dělbu práce při regeneraci a hodnocení GZR.

Tab. 17 Stručný přehled mezinárodní spolupráce účastníků NP v projektech a aktivitách, které se přímo či zprostředkovaně týkají uchování, hodnocení a využívání GZR v roce 2014

Účastník NP	Mezinárodní projekty		Dvoustranné spolupř.cece	ECPGR-racovní skupiny	Databáze		Mezinárodní kolekce	Jiné aktivity
	řešitel	spolueřitel			vedení	účast		
01 VÚRV Praha-Ruzyně	1	1	4	7	3			2
03 ZVÚ Kroměříž				2				1
05 AGRITEC Šumperk			2	1	1			
07 VÚB Havlíčkův Brod				1		2		
08 CHI Žatec	1							5
09 Olomouc			1	7		5	1	
10 VŠÚO Holovousy		1		2		2		1
12 VÚKOZ Průhonice			1					1
13 VÚP Troubsko		1	1					
14 OSEVA VST Zubří				1				1
15 OSEVA VÚO Opava								
24 VÚRV VSV Karlštejn		1		1				
42 MZLU Lednice								5
45 BU AV Průhonice			2					6
48 AMPELOS Znojmo								
<b>Celkem</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>11</b>	<b>22</b>	<b>4</b>	<b>9</b>	<b>1</b>	<b>22</b>

## Domácí spolupráce

Účastníci NP, Genová banka a kurátoři jednotlivých kolekcí spolupracují s řadou podniků a institucí v ČR. Značný význam má i vzájemná spolupráce účastníků NP mimo rámec NP (např. spolupráce na výzkumných projektech, orientovaných na zavádění nových metod v práci s GZ, jejich studium, výběru materiálů pro specifické využití apod.). Spolupráce ve výzkumu navazujícím na práci s genofondy se ovšem týká i výzkumných pracovišť, která nejsou účastníky NP (universit, pracovišť ČAV i podniků zabývajících se výzkumem a šlechtěním). O poptávce výzkumu po GZR a jejich zhodnocování v základním i aplikovaném výzkumu svědčí rozsahy vzorků GZR poskytované každoročně pro potřeby domácího výzkumu. Významným úkolem

kurátorů kolekcí je spolupráce se šlechtiteli v ČR (pokud jde o plodiny u nás šlechtěné) při volbě strategie doplňování a hodnocení kolekcí. Cílem je přiblížit práci s kolekcemi GZR co nejvíce potřebám uživatelů, při zajištění všech úkolů které vyplývají ze zákona 148/2003 Sb. a z mezinárodních dohod (tj. zajištění dostupnosti GZR pro všechny uživatele, za podmínek daných dříve zmiňovanými právními normami). Jako efektivní se osvědčují řešitelské týmy společných projektů pracovníků výzkumu a šlechtění. Pokrok v konzervaci a využívání GZR se neobejde bez účasti výzkumu, jehož výsledky pak slouží k rozvoji konzervace, postupů hodnocení a charakterizace GZR, posuzování genetické diversity v kolekcích, přípravy „core“ kolekcí a obecně ke zvyšování hodnoty GZR pro uživatele. V roce 2014 se problematika genetických zdrojů rostlin a agro-biodiversity v různé míře týkala 16 projektů NAZV a 13 dalších projektů-GAČR, TAČR, MŠMT, MK a popř. jiných agentur. Většina těchto projektů má pro technologický rozvoj NP jen menší význam. Chybí zejména projekty, které by zajišťovaly technologický rozvoj v oblasti využití molekulárních technik, konzervace GZ, studia genetické diversity v kolekcích, výběru vhodných donorů a ověřování nových a opomíjených plodin. Lze jen doufat, že podobná témata se objeví i v prioritách výzkumu.

V rámci „jiných aktivit“ se jedná zejména o spolupráci s uživateli GZ, propagační akce, odborné přednášky, výstavy, dny otevřených dveří apod.

Přehled aktivit v rámci domácí spolupráce je souhrnně charakterizován v Tabulce 18.

Tab.18 Přehled domácích projektů a jiných činností na národní úrovni, které přímo či zprostředkovaně souvisí s řešením NP rostlin (rok 2014)

Účastník NP	Projekty NAZV		Projekty MŠMT a jiné		Jiné aktivity
	řešitel	spoluřešitel	vedení	účast	
01 VÚRV Praha-Ruzyně	2	1	2		2
03 ZVÚ Kroměříž		2			3
05 AGRITEC Šumperk					
07 VÚB Havlíčkův Brod	1			1	1
08 CHI Žatec					2
09 Olomouc				6	10
10 VŠÚO Holovousy				1	5
12 VÚKOZ Průhonice			1		8
13 VÚP Troubsko		3		1	
14 OSEVA VST Zubří	1	3			8
15 OSEVA VÚO Opava		1	1		2
24 VÚRV VSV Karlštejn	1				12
42 MZLU Lednice		1			1
45 BU AV Průhonice					3
48 AMPELOS Znojmo					1
<b>Celkem</b>	<b>5</b>	<b>11</b>	<b>4</b>	<b>9</b>	<b>58</b>

### Vynaložené finanční prostředky a jejich využití

Financování Národního programu zajišťuje MZe podle zákona č. 148/2003 Sb.; prostředky jsou přidělovány formou dotací, na které mají účastníci Národního programu nárok v plné výši vynaložených nákladů. Prostředky byly ze strany MZe přiděleny podle „Zásad, kterými se na základě § 2 a 2d zákona č. 252/1997 Sb., o zemědělství, ve znění pozdějších předpisů, stanovují podmínky pro poskytování dotací na udržování a využívání genetických zdrojů pro výživu a zemědělství pro rok 2014“. Na jednotlivá pracoviště byly prostředky rozděleny po projednání a

doporučení v Radě genetických zdrojů dne 24. 4. 2014, na základě uzavřených smluv mezi příjemci podpory a MZe a na doporučení koordinačního pracoviště (VÚRV, v.v.i. Praha).

Krizová situace ve financování NP, která vznikla v roce 2013, vedla mj. k důkladné analýze dlouhodobých výdajů na konzervaci a využívání GZR v ČR, která nejen prokázala míru podfinancování, ale ukázala i na slabá místa tohoto jinak úspěšného projektu. Vyhodnocení závěrů analýz a návrhy opatření byly předmětem jednání dvou zasedání Rady genetických zdrojů rostlin (23. 5. 2013 v Praze a 3. až 4. 12. 2013 ve Znojmě). Široká odborná diskuse a jednání s MZe na základě předložených podkladů a vedly k dílčímu navýšení prostředků pro NP rostlin na částku 34 767 tis. Kč pro rok 2014. Výsledky analýz byly rovněž využity při rozdělení prostředků na pracoviště jednotlivých účastníků NP v roce 2014. Na zasedání RGZ ve VÚRV Praha dne 24. 4. 2014 bylo rozhodnuto: (a) polovinu z navýšené částky použít pro všechna pracoviště NP na valorizaci přidělených prostředků v roce 2013 o 5,8 %; (b) stejnou částku rozdělit na jednotlivá pracoviště diferencovaně, podle druhu a rozsahu aktivit nezbytných pro stabilizaci NP, zabezpečení úkolů vyplývajících ze zákona 148/2003 Sb. a uzavřených mezinárodních dohod (priority pro rok 2014, odsouhlasené na výročním zasedání RGZ v prosinci 2013).

I když rozpočet NP pro rok 2014 problémy NP nemohl zcela vyřešit, významně přispěl k jeho stabilizaci. Je proto třeba ocenit pomoc NP ze strany MZe ČR jeho přístup a podporu problematiky GZR. Dlouhodobě se však stále nedostávají prostředky pro inovace NP, efektivní hodnocení a charakterizaci genetických zdrojů s využitím molekulárních technik a získávání nových GZR do kolekcí. ČR tak začíná ztrácet kontakt s předními zahraničními pracovišti, který si vytvořila, a to v době kdy probíhá integrace evropských genových bank (projekt AEGIS) a kdy se mohou jednotlivé evropské státy uplatnit v evropské dělbě práce (projekt AEGIS).

#### ***Struktura vynaložených nákladů na řešení v roce 2014:***

I když nákladové položky jsou na jednotlivých pracovištích značně specifické (podle druhu převažujících činností a plodin), jsou základní rozdíly u pracovišť, která jsou garantem semeny množných kolekcí a pracovišť, která uchovávají vegetativně množené druhy (zejména u vytrvalých plodin v polních kolekcích). Zatímco u semenných kolekcí pracoviště množí vzorky semen a tyto odesílají ke konzervaci do genové banky ve VÚRV Praha, pracoviště odpovědná za kolekce vegetativně množných druhů nesou vysoké náklady spojené s konzervací (konzervace v polních a/nebo „*in vitro*“ genových bankách). Tomu odpovídá i struktura nákladů; pracoviště uchovávající vytrvalé druhy, mají s touto činností spojeny vysoké pracovní a materiální náklady (např. VŠÚO Holovousy, MENDELU, ZF Lednice, CHI Žatec, pracoviště uchovávající vinnou révu, ale i další vegetativně množené plodiny). Zcela specifické a s rozvojem NP rychle rostoucí náklady má potom Genová banka semen (konzervace všech semenných kolekcí, provoz informačního systému GZR, garance mezinárodních dohod a související mezinárodní aktivity, náklady na distribuci vzorků GZR, koordinace NP) a kryobanka (náklady na provoz a technologický rozvoj).

U všech účastníků NP je poskytnutá dotace využívána zejména pro:

- zakládání porostů určených k regeneraci GZR
- evidenci GZR
- charakterizaci a hodnocení kolekcí GZR v polních a laboratorních testech
- přípravu a zpracování popisných dat a jejich předání do databází informačního systému GZR
- rozšiřování kolekcí o nové položky
- u řady plodin (zejména píceiny, zeleniny, ale i ovocné druhy) k zajištění sběrů krajových odrůd, příbuzných planých druhů a ekotypů
- u cizosprašných druhů (některé zeleniny, aromatické, kořeninové a léčivé rostliny, ale i trávy) k zajištění provozu a udržování zařízení pro technickou izolaci přesevů a pro zajištění opylování v izolátorech a chovy opylovačů

- u některých dvouletých rostlin a cibulovin na zajištění skladování kořenů, hlíz, cibulí a bulev v zimním období
- u teplomilných rostlin (paprika, okurky, rajčata a další) k udržování skleníků a závlahových zařízení.

S rozšiřováním skladu Genové banky převodem materiálů z kolekcí a rozšiřováním rozsahu a kvality služeb uživatelům průběžně rostou náklady na provoz Genové banky a informačního systému GZR EVIGEZ, v menším rozsahu i náklady na systém kontroly kvality, mezinárodní spolupráci a koordinaci NP. Prostředky se využívají zejména pro:

- zabezpečení provozu a služeb Genové banky uživatelům doma i v zahraničí (kontrola vysoušení semen před uložením, provoz klimatizovaného skladu, kontroly klíčivosti semen a monitorování skladu, manipulace se vzorky a jejich distribuce, poštovního atd.)
- provoz a rozvoj informačního systému genetických zdrojů, zpracování informací z jednotlivých kolekcí, vedení databází a poskytování informací uživatelům GZR; provoz a doplňování mezinárodních databází a mezinárodní výměna dat; zpracování a poskytování informací mezinárodním organizacím (FAO, Bioversity International) a zahraničním genovým bankám
- koordinaci činností řešitelských pracovišť NP, koordinaci účasti v mezinárodní spolupráci, organizaci sběrových expedic, organizaci činnosti Rady genetických zdrojů, vzájemné zajišťování bezpečnostních duplikací GZR se Slovenskou genovou bankou
- rozvoj mezinárodní spolupráce, práce v řídicích orgánech a pracovních skupinách ECPGR.

U všech uvedených aktivit jsou významnou položkou mzdové náklady i náklady materiálové (pro zajištění provozu GB a informačního systému). Vzhledem ke každoročnímu rozšiřování provozu (skladu) Genové banky, rozšiřování databází a rychlému nárůstu poskytovaných služeb rostou náklady na tyto pracovní úseky. Nárůst nákladů znamenají i nové technologie (např. snížení skladovací teploty na -18° C, inovace systému sušení semen) a organizační postupy (zavedení kontroly kvality-ISO 9001).

Rozbor průběhu čerpání nákladů na jednotlivých pracovištích NP je součástí každoročních obhajob výročních zpráv, které probíhají na výročním zasedání Rady genetických zdrojů kulturních rostlin.

## **Projednání výsledků a doporučení pro další řešení NP na Radě genetických zdrojů kulturních rostlin**

Obhajoby výročních zpráv za jednotlivé věcné etapy (řešitelská pracoviště), diskuse k průběhu řešení, prioritám a dalšímu směřování NP proběhly na zasedání Rady genetických zdrojů dne 3. 12. 2014 v Průhonicích. Toto zasedání zajistil Výzkumný ústav Silva Taroucy pro krajinu a okrasné zahradnictví v Průhonicích. RGZ konstatovala, že řešení Národního programu probíhalo podle zadání projektu a přijaté metodiky, ve smyslu zákona 148/2003 Sb. Byly splněny závazné smluvní aktivity pro rok 2014, byla zajištěna standardní péče o genetické zdroje rostlin v ČR i vzrůstající požadavky na služby uživatelům.

Řešitelé věcných etap Národního programu pro genetické zdroje rostlin, kurátoři kolekcí a odpovědní pracovníci GB, VÚRV Praha prezentovali výsledky řešení a předložili písemné Výroční zprávy za řešení v roce 2014. Ve zprávách uvedli dosažené výsledky, plnění smluvně přijatých závazků, čerpání prostředků, stav pracoviště a případné problémy, které by mohly ovlivnit řešení NP. Dále informovali o spolupráci s uživateli genetických zdrojů rostlin,



výzkumné spolupráci a účasti na mezinárodních programech a projektech. Informovali rovněž radu a pracovních záměrech a smluvních aktivitách pro rok 2015.

V průběhu roku proběhly inspekční kontroly řešení NP na pracovištích účastníků NP. Inspekčních cest se zúčastnili zástupci MZe, národní koordinátor a administrátorka programu. Nebyly shledány žádné skutečnosti, které by byly porušením Smlouvy o řešení NP. Dílčí nedostatky v označování polních sbírek se v návaznosti na revize vyřešily.

Stanoviska a doporučení Rady k jednotlivým věcným etapám jsou shrnuta v zápisu ze zasedání RGZ. Zprávy jsou uloženy v jednom exempláři na MZe ČR a v jednom exempláři na koordinačním pracovišti (VÚRV Praha). Rada genetických zdrojů projednala finanční a technologické problémy NP; konstatovala, že má-li být NP plně funkční a zachovat si své mezinárodní postavení, je nezbytné dofinancování dlouhodobě vznikajícího deficitu a nadále zajištění valorizace prostředků podle výše inflace. Vážným problémem je také nemožnost pořizovat z dotačního titulu investice pro potřeby NP. Nezbytná je větší podpora mezinárodní spolupráce. Chybí rovněž výzkumné projekty na podporu metodického rozvoje NP.

Rada genetických zdrojů dále konstatovala, že všechna pracoviště čerpala prostředky v přiděleném rozsahu a na aktivity nezbytné pro řešení Národního programu. Po diskusi byl u všech pracovišť s průběhem čerpáním prostředků vysloven souhlas. O správném hospodaření s prostředky NP svědčily i kontroly, provedené u vybraných účastníků NP. Výslednou účetní závěrku za rok 2014 jsou všechna pracoviště NP povinna předat v originále na MZe ČR, s kopií koordinačnímu pracovišti VÚRV Praha.

### **Priority řešení NP pro rok 2015**

Na základě dosaženého stavu řešení NP v roce 2014, diskuse a závěrů z jednání a zaslaných připomínek RGZ vyhledáváme následující priority řešení NP pro rok 2015:

- 1) Zajištění základních činností NP vyplývajících ze zákona 148/2003 Sb. a mezinárodních dohod (IT/PGRFA, SMTA), zejména:
  - zajistit bezpečnou a setrvalou konzervaci GZR
  - zajistit potřebnou dokumentaci GZ
  - zajistit regeneraci nestandardně uložených semenných vzorků
  - pokračovat v regeneraci a hodnocení shromážděných sběrových materiálů a předat je ke standardní konzervaci
  - dokončit přechod k novému informačnímu systému GRIN Global /Czech
  - garantovat dostupnost GZR pro uživatele a podle jejich požadavků poskytovat vzorky GZR a dostupné informace, v souladu s IT/PGRFA a SMTA
  - zpracovat novelu vyhlášky 458/2003 Sb.
- 2) Podporovat úspěšné zapojení pracovišť NP do mezinárodní spolupráce, zejména efektivní účasti v pracovních skupinách ECPGR a v projektu AEGIS
- 3) Zvýšit bezpečnost konzervace genetických zdrojů rostlin duplikacemi a alternativními metodami:
  - zajistit bezpečnostní duplikace cenných GZR, zejména materiálů domácího původu a „Evropských vzorků“; v GB Piešťany a připravit vzorky semen GZR domácího původu pro uložení v mezinárodní bezpečnostní duplikaci (Global Seed Vault Svalbard)
  - podpořit rozvoj kryoprezervace vybraných vegetativně množených druhů,
  - podporovat zakládání ploch konzervace *in situ* a „on farm“ a propojení dat do informačního systému GRIN Czech
- 4) Propagovat význam a hodnotu kolekcí GZR a agrobiodiverzity pro setrvalý rozvoj zemědělství a lepší kvalitu života:

- příprava knižní publikace „Genetické zdroje rostlin a změna klimatu“
  - příprava propagačního letáku (Národní program pro genetické zdroje rostlin“
- 5) Doplnování národních kolekcí zejména o cenné domácí GZR. Cíleně získávat zejména GZR reprezentující novou genetickou diversitu a materiály využitelné jako donory cenných znaků a vlastností pro šlechtění a výzkum.
  - 6) Využití GZR na podporu agrobiodiverzity, pro zajišťování nevýrobních funkcí zemědělství, pro rozšíření druhové a odrůdové diversity plodin a pro rozšíření genetického základu nově šlechtěných odrůd.

### **Přehled publikací v roce 2014:**

1. Baranski, M., Srednicka-Tober, D., Volakakis, N., Seal, C., Sanderson, R., Stewart, G., Benbrook, C., Biavati, B., Markellou, E., Giotis, C., Gromadzka-Ostrowska, J., Rembialkowska, E., Skwarlo-Sonta, K., Tahvonen, R., Janovská, D., Niggli, U., Nicot, P. & Leifert, C. 2014. Higher antioxidant and lower cadmium concentrations and lower incidence of pesticide residues in organically grown crops: a systematic literature review and meta-analyses. *British Journal of Nutrition*, 112(5): 794-811.
2. Bažant Z., Ondrášek I. Broskvoně. Knihovnička zahrádkáře, extra příloha č. 16, Zahrádkář č. 9/2014.
3. Bláha, L., Janovská, D. & Vyvadilová, M. 2014. Methods of Testing Seed and Seedling Physiological Traits for the Improvement of Rapeseed Yield Stability. *Journal of Life Sciences*, 8(2): 152-163.
4. Blažek, J., Paprštejn, F. Development of fruit quality within top apple cultivars based on the consumer preference testing in last 34 years. *Horticultural Science*, 2014, vol. 41, no. 1, p. 10-18. ISSN 0862-867X. IF 0,92.
5. Capouchová, I., Konvalina, P., Janovská, D., Mičák, L. & Škeříková, A. 2014. Ozimá pšenice pěstovaná ekologicky a konvenčně. *Úroda*, 62(11): 24-26.
6. Dokoupil, L., Řezníček, V. : Hodnocení odrůd a ekotypů kdouloní. Sborník odborných příspěvků a sdělení Mendel Agro 2014 Žabčice, s. 27 - 32, ISBN 978-80-7375-984-1
7. Doležalová I., Petrželová I. (2014): Méně známé druhy zelenin a jejich význam ve zdravé výživě. In: *Genetické zdroje a zdravá výživa*. MZe (přijato do tisku).
8. Doležalová, Koprna, Petrželová, Duchoslav (2014): Možné způsoby chemické ochrany rosety seté – předběžná studie. Konference Aktuální poznatky v pěstování, šlechtění, ochraně rostlin a zpracování produktů. *Úroda*, 12, příloha čas. – Krátká sdělení: 517-520.
9. DOMKÁŘOVÁ, J.- HORÁČKOVÁ, V. Genetické zdroje bramboru ve VÚB Havlíčkův Brod. In: *Genetické zdroje rostlin v ČR po 20 letech existence Národního programu*. Ed. L. Papoušková. Praha: VÚRV, 2014, s. 1-9. ISBN 978-80-7427-152-6.
10. DOMKÁŘOVÁ, J.- KUČÍRKOVÁ, M. Genofond bramboru - Jednoleté informativní výsledky z polní studijní kolekce genofondu bramboru - rozmnožovací a pracovní parcela Valečov 2013. Havlíčkův Brod: Výzkumný ústav bramborářský, 2014.
11. DOMKÁŘOVÁ, J.- KUČÍRKOVÁ, M. Polní studijní kolekce genofondu bramboru 2014. Havlíčkův Brod: Výzkumný ústav bramborářský, 2014.
12. DOSTÁLOVÁ R., ONDŘEJ M., ONDRÁČKOVÁ E., PAVELKOVÁ M., HUŇADY I., HASALOVÁ I., TROJAN R. (2013): Vývoj resistentních linií hrachu s využitím konvenčních a molekulárních metod. *Úroda* 12/2013, vědecká příloha časopisu, s 24-29. ISSN 0139-6013.
13. Dušek, K., Dušková, E. (2014): Genetické zdroje LAKR v ČR. In: Kocourková, B., Pluháčková, H., Kovárník, J. (Eds). Sborník příspěvků - 19. Odborný seminář s mezinárodní účastí Aktuální otázky pěstování léčivých, kořeninových a aromatických rostlin. Brno, 16.1.2014, pp. 37-39, Ediční středisko MENDELU v Brně, ISBN 978-80-7375-933-9.

14. Dušková, E., Dušek, K. (2014): Netradiční využití LAKR – zakládání druhově bohatých lučních porostů. In: International conference on medicinal plants and their use in therapeutic practice/Medzinárodná konferencia o liečivých rastlinách a ich využitie v terapeutickej praxi, Book of abstract/Zborník súhrnov. Lubovna Spa, Slovakia, 14.-16. May 2014, pp. 12-13. (abstrakt)
15. Dušková, E., Dušek, K. (2014): Využití LAKR při zakládání druhově bohatých lučních porostů. In: Kocourková, B., Pluháčková, H., Kovárník, J. (Eds). Sborník příspěvků - 19. Odborný seminář s mezinárodní účastí Aktuální otázky pěstování léčivých, kořeninových a aromatických rostlin. Brno, 16.1.2014, pp. 97-100, Ediční středisko MENDELU v Brně, ISBN 978-80-7375-933-9.
16. DVOŘÁČEK, V. - HERMUTH, J. - DOTLAČIL, L. – PROHASKOVÁ, A. - HAUPTVOGEL, P.: Changing parameters of Czechoslovak obsolete and modern bread wheat cultivars (*Triticum aestivum* L.) over 90 years. Genet Resour Crop Evol, DOI 10.1007/s10722-014-0098-1. 2014
17. HERMUTH, J. - JANOVSÁ, D. – UŠŤAK, S.: Genofond široku obecného *Sorghum bicolor* (L.) Moench a možnosti jeho využití v podmínkách ČR. Genetické zdroje č. 102, VÚRV, v.v.i. Praha 2014. ISBN 978-80-7427-152-6
18. Hermuth, J., Janovská, D. & Ušťak, S. 2014. Genofond široku obecného *Sorghum bicolor* (L.) Moench a možnosti jeho využití v podmínkách ČR. In: Papoušková, L. (ed.). Genetické zdroje rostlin v ČR po 20 letech existence Národního programu. Výzkumný ústav rostlinné výroby, v.v.i., Praha. pp. 30-36.
19. Hlásná Čepková, P., Dvořáková, Z., Janovská, D. & Viehmannová, I. 2014. Rancidity development in millet species stored in different storage conditions and evaluation of free fatty acids content in tested samples. Journal of Food, Agriculture & Environment, 12(2): 101-106.
20. HOEKSTRA, R. – REID, A. – DEHMER, K.J. – DOMKÁŘOVÁ, J. – SOLBERG, S. – DOHERTY, G. – CHAUVIN, J.-E. – DROZ, E. – KOTKAS, K. – SKRABULE, I. SSR genotyping of old potato varieties to identify mislabelling and synonyms for AEGIS. In: GOFFFART, J.-P. et al. Abstract Book. Proceedings of the 19th Triennial Conference of the EAPR 6 to 11 July 2014. Brussels: EAPR, 2014. Poster 150.
21. Holubec V., Hanzalová A., Dumalasová V., Bartoš P. 2014. Aegilops conservation and breeding potentials. Journal of Systematics and Evolution, 52 (6): 783–789.
22. Holubec V., Paprštejn F., Řezníček V., Dušek K. In situ a on farm konzervace krajových forem rostlin. Úroda, 2013, roč. 61, č. 12, věd. příl. Časopisu (CD), s. 280-283. ISSN 0139-6013.
23. Honsová, H., Capouchová, I., Chaloupský, R., Konvalina, P. & Janovská, D. 2014. Možnosti ekologického moření osiva jarního ječmene. Úroda, 62(4): 31-34.
24. Honsová, H., Capouchová, I., Chaloupský, R., Konvalina, P. & Janovská, D. 2014. Možnosti ekologického moření osiva jarní pšenice. Úroda, 62(8): 40-42.
25. Honsová, H., Capouchová, I., Janovská, D. & Konvalina, P. 2014. Původ osiva a výnosy ekologicky pěstované jarní pšenice. Úroda, 62(7): 28-30.
26. Honsová, H., Capouchová, I., Janovská, D. & Konvalina, P. 2014. Původ osiva a výnosy ekologicky pěstovaného jarního ječmene. Úroda, 62(12): 16-18.
27. HORÁČKOVÁ, V. Genové zdroje bramboru - kolekce *in vitro*, Výzkumný ústav bramborářský Havlíčkův Brod, 2014
28. Humplík J.F., Fürst T., Husičková, A., Lazár, D., Hýbl, M., Spíchal, L. (2014): High-throughput plant phenotyping facility in Palacký University in Olomouc. ACPD International Symposium 2014, Prague, June 29 - July 4, 2014. Book of abstracts, p. 133. (abstrakt)
29. Humplík J.F., Fürst T., Husičková, A., Lazár, D., Hýbl, M., Spíchal, L. (2014): High-throughput biological testing and complex plant phenotyping. Bulletin České společnosti

- experimentální biologie rostlin a Fyziologické sekce Slovenské botanické společnosti. 6. Metodické dny sborník abstrakt. Hotel Jezerka, Seč, 19. – 22. října 2014, p. 71. (abstrakt)
30. Humplík, J.F., Lazár, D., Fürst, T., Husičková, T., Hýbl, M., Spíchal, L. (2014): Integrative high-throughput in-house phenotyping of plant shoots: a study on the cold-tolerance of the pea (*Pisum sativum* L.). *Plant Methods* (submitted).
  31. HUŇADY I. (2014): Význam luskovin a luštěnin pro naše zdraví i pro zdraví našich polí. Brožura „Genetické zdroje a zdravá výživa“, MZe Praha, v tisku
  32. Chocholatý, D., Střalková R. (2014): Výzkumná stanice vinařská v Karlštejně dostala k 95. výročí rekonstrukci vinařství. *Vinařský obzor*, 4/2014, s: 174-175
  33. Janovská, D. & Capouchová, I. 2014. Možnosti moření obilnin s využitím biologických přípravků. *Úroda*, 62(11): 18-19.
  34. Kalendář VÚKOZ, v.v.i. „Azalky a rododendrony 2014“; ilustrace Ing. J. Růžičková, grafická úprava Mgr. M. Severa
  35. Káš, M., Janovská, D., Capouchová, I. & Konvalina, P. 2014. Rozdíly v poměru zrna a slámy a ve výnosu bílkovin u vybraných druhů pšenice v ekologickém zemědělství. *Úroda*, 62(12 věd.př.): 347-350.
  36. Knotová D., Pelikán J. (2014): Similarities among *Trifolium alexandrinum* L. accessions. *Journal of Mountain Agriculture on the Balkans*, Research Institute of Mountain Stockbreeding and Agriculture Troyan, Bulgaria. vol. 17, 6: 1405-1413. ISSN 1311 – 0489
  37. Knotová D., Pelikán J. (2014): Zhodnocení výnosů píče a semen v sortimentu evropských odrůd vojtěšky (*Medicago* sp.). Aktuální poznatky v pěstování, šlechtění, ochraně rostlin a zpracování produktů, *Úroda* 12 (vědecká příloha): 203-206. ISSN 0139-6013.
  38. Konvalina, P., Moudrý, J., Suchý, K., Capouchová, I. & Janovská, D. 2014. Diversity of carbon isotope discrimination in genetic resources of wheat. *Cereal Research Communications*, 42(4): 687-699.
  39. Konvalina, P., Stehno, Z., Capouchová, I., Zechner, E., Berger, S., Grausgruber, H., Janovská, D. & Moudrý, J. 2014. Differences in grain/straw ratio, protein content and yield in landraces and modern varieties of different wheat species under organic farming. *Euphytica*, 199(1-2): 31-40.
  40. Kopecký, P., Hron, K., Hružová, K., Hýbl, M., Dušek, K. (2014): Studium rezistence vybraných genotypů čínské zeli a růžičkové kapusty vůči nádorovitosti brukvovitých. Věd. příloha časopisu *Úroda*, 12: 207-210.
  41. Leišová-Svobodová, L., Janovská, D. & Backes, G. 2014. Variabilita vybraných odrůd ovsa. *Úroda*, 62(12 věd.př.): 215-218.
  42. LOŠÁK, M. Národní program konzervace a využívání genetických zdrojů rostlin a agrobiodiversity – kolekce travin. *Informační zpravodaj 2013, OSEVA PRO, Výzkumná stanice travinářská a OSEVA vývoj a výzkum*. Olomouc: Ing. Petr Baštan – vydavatelství, 2014, roč. 2013, č. 42, s. 9-16.
  43. LOŠÁK, M. Produkční vlastnosti genetických zdrojů jílku vytrvalého (*Lolium perenne* L.) ve vztahu k vlivu ročníku. In *Vliv abiotických a biotických stresorů na vlastnosti rostlin 2014*. Ed. F. Hnilička. Praha: ČZU, 2014, s. 163-167. ISBN 978-80-213-2475-6.
  44. NESVADBA V., KROFTA K., POLONČÍKOVÁ Z., HENYCHOVÁ A.: Vůně chmelových hlávek u českých odrůd chmele. *Chmelařství* 1-2, 2014: 9-11.
  45. NESVADBA v., krofta k., PŠENÁKOVÁ i., FARAGÓ J.: Variabilita obsahu a složení chmelových pryskyřic u planých chmelů na území Slovenské republiky. Sborník abstraktů 21. mezinárodnéj vedeckej konferencie Nové poznatky z genetiky a šľachtienia poľnohospodárskych rastlín, 4. novembra 2014 Piešťany. 2014.
  46. Nesvadba V.: 11 českých odrůd chmele. *Chmelařská ročenka 2013, 2014*: 138-146 ISBN 978-80-86576-57-2.

47. Nesvadba V.: Pokusný pivovárek ve Chmelařském institutu s.r.o. Žatec. Chmelařská ročenka 2013, 2014: 375-378 ISBN 978-80-86576-57-2.
48. NESVADBA V.: Tasting of beers from Czech hop varieties attracts unprecedented participation of brewers. Czech Hops 2013, Ministry of Agriculture of the Czech Republic 2014: 41-43.
49. NESVADBA V.: Tvorba genofundu a jeho využití v nových směrech šlechtění chmele. Sborník abstraktů 21. mezinárodní vědecké konference Nové poznatky z genetiky a šlechtění polnohospodářských rostlin, 4. novembra 2014 Piešťany. 2014.
50. Ondrášek, Ivo, Krška, Boris. Náhled na současný stav produkce broskví v ČR, problémy a možnosti zlepšení. Zahradnictví. 2014. sv. 2, s. 10--13. ISSN 1213-7596
51. Ondrášek, Ivo. Moderní bělomasé odrůdy broskvoní a nektarinek. Zahradnictví. 2014. sv. 1, s. 28--30. ISSN 1213-7596.
52. Ovesná J., Kučera L., Stavělíková H., Horníčková J., Svobodová L. (2014): Charakterizace odrůd a genotypů česneku, Úroda, 62, 2: 71-73.
53. Paprštejn, F., Sedlák, J., Šillerová, J., Korba, J. In Vitro Evaluation of Cultivar Resistance to Fire Blight. Acta Horticulturae, 2014, no. 1056, p. 259-262.
54. Paprštejn, F., Sedlák, J., Talácko, L. In Vitro Chemotherapy of Pear Cultivars. Acta Horticulturae, 2014, no. 1048, p. 221-224. ISSN 0567-7572.
55. PAVELEK, M., HUŇADY, I. (2014): Genofondy luskovin a přadných rostlin ve společnosti AGRITEC, výzkum, šlechtění a služby s.r.o. Šumperk. Brožura k 20. výročí NP, VÚRV, Praha-Ruzyně, MZe Praha, v tisku
56. PAVELEK, M. (2014): Olejný len pro racionální a zdravou výživu. Brožura „Genetické zdroje a zdravá výživa“, MZe Praha, v tisku
57. PAVLOUŠEK, P., 2014: Grapevine Breeding in Central and Eastern Europe. In: A.G. Reynolds: Grapevine Breeding Programs for the Wine Industry: Traditional and Molecular Techniques. Woodhead Publishing Ltd., v tisku
58. PAVLOUŠEK, P., 2014: Hodnocení genových zdrojů révy vinné – Modré stolní odrůdy révy vinné. Zahradnictví, č. 13, 22-24.
59. PAVLOUŠEK, P., 2014: Nová odrůda révy vinné pro ekologické vinohradnictví – Souvignier gris. Zahradnictví, č. 3, str. 34.
60. PAVLOUŠEK, P., KUMŠTA, M., MATEICIUCOVÁ, P., 2014: Adaptation of new resistant grapevine varieties to the terroir in the Czech Republic. Proceedings of X. International Terroir Congress 2014, 7-10 July, Tokaj-Eger (Hungary), Volume 2, 286-290.
61. Pelikán J., Knotová D. (2014): Evaluation of Bulgarian Alfalfa varieties grown under conditions of the Czech republic. Journal of Mountain Agriculture on the Balkans, Research Institute of Mountain Stockbreeding and Agriculture Troyan, Bulgaria. vol. 17, 6: 1429-1442. ISSN 1311 – 0489
62. Pelikán J., Knotová D., Semanová I., Vymyslický T. (2014): Šedesát let studia genetických zdrojů v Troubsku. In: Genetické zdroje rostlin v ČR po 20 letech existence Národního programu. Sbor. ref. Výzkumný ústav rostlinné výroby, v.v.i., Praha – Ruzyně. 64 – 71. ISBN 978-80-7427-152-6
63. Petrželová I., Doležalová I., Dušek K. Význam léčivých, aromatických a kořeninových rostlin (LAKR) pro výživu. In: Genetické zdroje a zdravá výživa. MZe (přijato do tisku).
64. Petrželová, I., Doležalová, I. (2014): Problematika zdravotního stavu genetických zdrojů vybraných druhů zelenin při jejich regeneraci v podmínkách technické izolace. Věd. příloha časopisu Úroda, 12: 49-56.
65. Petrželová, I., Doležalová, I., Sapáková, E., Horák, M. (Eds.) (2014): Genetic Resources of Vegetables and Special Crops. MENDELU, Brno (v tisku).
66. Petrželová, I., Jemelková, M., Kitner, M., Doležalová, I. (2014): First report of *Puccinia lagenophorae* on pot marigold (*Calendula officinalis*) in the Czech Republic. Plant Disease (accepted).

67. Petrželová, I., Jemelková, M., Kitner, M., Doležalová, I. (2014): Nové druhy patogenů LAKR v České republice. Mykologické listy 129 (přijato do tisku). (abstrakt)
68. Petrželová, I., Kitner, M., Doležalová, I., Ondřej, V., Lebeda, A. (2014): First report of basil downy mildew caused by *Peronospora belbahrii* in the Czech Republic. Plant Disease (v tisku).
69. Procházková, D., Štralková, R., Chocholatý, D. (2014): Nové směry výzkumu révy vinné. Poster, Polní den VÚRV dne 4.6.2014, Praha
70. PTÁČEK, J.- ŠVECOVÁ, R.- DOMKÁŘOVÁ, J.-FAJKUS, J. Charakterizace vybrané kolekce genotypů z genové banky bramboru metodou PCR využívající variabilitu struktury konců chromozomů. *Bramborářství*. 2014, roč. 22, č. 2, s. 4-6. ISSN 1211-2429.
71. Řezníček, V. : Netradiční ovocné druhy, jejich vhodnost pro pěstování. ZO Veronika, časopis XXVIII, 2014, č. 3
72. Sekerka P., Blažek M., Blažková U., Caspers Z., Macháčková M., Žlebčík J. & Polesný V.: Průvodce po sbírkách Průhonické botanické zahrady na Chotobuzi. Botanický ústav AV ,CR v.v.i., 2013. ISBN 978-80-86188-40-9
73. Sekerka P., Caspers Z. & Blažek M.: Historické a staré odrůdy a jejich konzervace v Průhonické botanické zahradě. Botanika. Str. 15. Prosinec 2013. ISSN 2336-2243
74. Sekerka P., Caspers Z., Macháčková M. & Blažek M.: České jmenosloví rodu Iris. *Zahradnictví* 2014/10. str. 32 – 34. ISSN 1213-7596
75. SEVERA, M. (2014): Nové české odrůdy rododendronů a azalek. *Zahradkář* 46/5, s. 28-29.
76. SEVERA, M. RŮŽIČKOVÁ, J. (2014): Průhonické zahradní odrůdy rododendronů a azalek. *Zahradnictví* 13/5, s. 40-42.
77. Stavělková, H. (2014): Rozmanitost cibulové zeleniny. In: Genetické zdroje a zdravá výživa. MZe (přijato do tisku).
78. Štralková, R., Mištová T. (2014): Cesta révy vinné Evropou. *Huliňan*, 2014, č.12, s: 17
79. Štralková, R., Mištová T. (2014): Počasí přálo, hrozny byly kvalitní - Cesta révy vinné Evropou. *Naše noviny*, 21/14, s: 8
80. Štralková, R., Procházková, D., Chocholatý, D., Mištová T., Kozová, J. (2014): Výzkumná stanice vinařská Karlštejn oslavuje 95.výročí založení. *Země živitelka* 28.8.-2.9.2014, Audio-vizuální prezentace
81. ŠEVČÍKOVÁ, M. Co jsou to genetické zdroje rostlin? *Pícninářské listy*. 2014, roč. 20, s. 16-19. ISBN 978-80-87091-50-0.
82. ŠEVČÍKOVÁ, M., JONGEPIEROVÁ, I., PRACH, K. Obnova travních porostů s využitím regionálních směsí osiv. *Standardy péče o přírodu a krajinu. SPPK D02 001: 2014*. Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Přírodovědecká fakulta, OSEVA vývoj a výzkum, Agentura ochrany přírody a krajiny ČR. Dostupné z: <http://standards.nature.cz/schvalene-zneni-standardu/>
83. ŠVECOVÁ, R. – PTÁČEK, J. (2014): Charakterizace vybraných položek genofondu a následná mezidruhovná hybridizace s využitím různých úrovní ploidie a zdrojů rezistence. *Bramborářství*, 22, č. 2, s. 7-8
84. ŠVECOVÁ, R. - PTÁČEK, J.-DOMKÁŘOVÁ, J. Tvorba mezidruhovných hybridů rodu *Solanum*. *Úroda*. 2014, roč. 62, č. 1, s. 49-50. ISSN 0139-6013.
85. Vavreinová, S., Gabrovská, D., Fiedlerová, V., Rysová, J., Laknerová, I., Mašková, E., Holasová, M., Capouchová, I., Konvalina, P. & Janovská, D. 2014. Nutriční hodnocení konvenčně a ekologicky pěstovaných pšenic a výrobků z nich. *Úroda*, 62(12 věd.př.): 509-512.

86. VELEBIL, J. (2014): Jabloně nejen pro užitek. *Zahradkář* č.5, s. 12
87. VOLKOVÁ, P., LOŠÁK, M. Sběrové expedice v roce 2013. *Informační zpravodaj 2013. OSEVA PRO, Výzkumná stanice travinářská a OSEVA vývoj a výzkum*. Olomouc: Ing. Petr Baštan – vydavatelství, 2014, roč. 2013, č. 42, s. 59-61.
88. Zavřelová, M., 2014: Genofondová kolekce ječmene jarního uchovávaná v genové bance Zemědělského výzkumného ústavu Kroměříž, s.r.o. *Obilnářské listy*, 22(2):23-25. ISSN 1212-138X.
89. Zedek V., Jandová R., Holubec V. (ed.) 2014. *Genetické zdroje rostlin a zdravá výživa*. MZe Praha 70 s.
90. ŽLEBČÍK, J. (2014): Botanická zahrada v Bratislavě. – *Zpravodaj, Rosa klub*, č. 104, 40–41
91. ŽLEBČÍK, J. (2014): Co je psáno. – *Zpravodaj, Rosa klub*, č. 104, 36–39
92. ŽLEBČÍK, J. (2014): Konopiště a Benešov. – *Zpravodaj, Rosa klub*, č. 104, 51–53
93. ŽLEBČÍK, J. (2014): Naše růže. – *Zpravodaj, Rosa klub*, č. 104, 23–36
94. ŽLEBČÍK, J. (2014): Není šípek jako šípek. – *Receptář* č. 6, 36–37
95. ŽLEBČÍK, J. (2014): Popisování a popisky. – *Zpravodaj, Rosa klub*, č. 104, 56–59
96. ŽLEBČÍK, J. (2014): Přezimování růží – *Zahradnictví, příloha Školkařtví*
97. ŽLEBČÍK, J. (2014): Růže pod Mikulovským zámkem. – *Zpravodaj, Rosa klub*, č. 104, 43
98. ŽLEBČÍK, J. (2014): Růže z Doubravy po roce. – *Zpravodaj, Rosa klub*, č. 104, 41–42
99. ŽLEBČÍK, J. (2014): Slavnosti nejen růží v Dolní Krupé. – *Zpravodaj, Rosa klub*, č. 104, 53–55
100. ŽLEBČÍK, J. (2014): Speciální hnojiva pro růže. – *Zpravodaj, Rosa klub*, č. 104, 62–43
101. ŽLEBČÍK, J. (2014): Trochu jiné růže. – *Zahradkář*, č. 7, s. 14