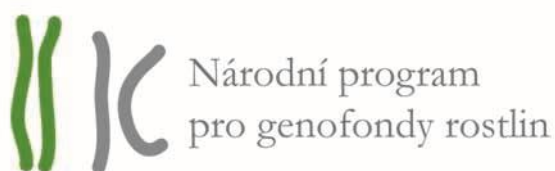


**„NÁRODNÍ PROGRAM KONZERVACE A VYUŽÍVÁNÍ GENETICKÝCH ZDROJŮ ROSTLIN, ZVÍŘAT A MIKROORGANISMŮ VÝZNAMNÝCH PRO VÝŽIVU, ZEMĚDĚLSTVÍ A LESNÍ HOSPODÁŘSTVÍ“**

**PODPROGRAM:**

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

**č.j. 206553/2011-MZe-17253**



## **SOUHRNNÁ VÝROČNÍ ZPRÁVA ZA ROK 2016**

**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.

**Praha, leden, 2017**

## Úvod

Struktura podprogramu rostlin Národního programu (NP) (řešitelská pracoviště a jejich odpovědnost za jednotlivé kolekce a aktivity) je stabilní od roku 2013, kdy proběhla novelizace zákona 148/2003. Řešení probíhalo podle Rámcové metodiky NP, která byla novelizovaná v průběhu roku 2014 v návaznosti na novelizaci zákona. 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.

Sekretariát ECPGR je nadále hostem Bioversity International v Římě. Přesun Evropské databáze GZR (EURISCO) do IPK Gatersleben se realizoval podle plánu. Administrátor programu Stephan Wiese vyzval národní koordinátory EURISCO ke spolupráci při odchylování chyb, což za ČR zajišťovala administrátorka informačního systému GRIN Czech ing. L. Papoušková.

Fáze IX. programu ECPGR běžící od 1.1.2014 byla nejtěsnější mezinárodní spoluprací v roce 2016. Steering Committee (SC), který tvoří hlavní rozhodovací orgán, byl částečně obměněn za odcházející zástupce evropských zemí. Za Českou republiku pracoval ing. Vojtěch Holubec, jmenovaný mistrem zemědělství v roce 2014. V průběhu roku 2016 probíhalo časté hlasování o činnosti a navrhovaných aktivitách v rámci pracovních skupin. V květnu proběhlo zasedání Steering Committee ve Višegradu v Bosně. Zasedání se zúčastnil ing. Vojtěch Holubec.

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 zahrnuty do nové Rámcové metodiky, která byla zveřejněna na webových stránkách NP.

Český „Národní program konzervace a využití genetických zdrojů rostlin a agro-biodiversity“ 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.

Národní informační systém genetických zdrojů GRIN Czech byl v rutinním provozu, nicméně řada dílčích problémů, oprav a uživatelských výstupů byla upravována s pomocí servisní firmy Computer Help, která zajistila převod dat do nového formátu. Proběhlo 8 školení (workshopů) pro všechny kurátory kolekcí. Nadále probíhá revize dat uložených v systému. Tato revize bude probíhat i v dalším období. Klienti – plodinoví administrátoři mají přidělena práva vstupu do systému. 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 diversity, 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 agro-biodiversity" (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 genofondu rostlin a agro-biodiversity“ byla počátkem roku 2004 připravena Metodika národního programu, která je pro každou etapu NP (a navíc podle potřeby) aktualizována. V roce 2014-2015 byla vytvořena nová standardizovaná metodika pro všechny skupiny plodin, pro provoz GB a koordinaci NP. Tato nová Metodika byla oponována a po korekturách uvedena na webu VÚRV Praha na URL: [http://genbank.vurv.cz/genetic/nar\\_prog/](http://genbank.vurv.cz/genetic/nar_prog/) na počátku roku 2016. 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 2016 pokračovala činnost kryobanky ve VÚRV Praha při konzervaci vybraných vegetativně množených druhů. Ve spolupráci s řešiteli vegetativně množených druhů rostlin byly do kryobanky poskytovány nejen rostliny, ale i explantáty, což umožnilo významně navýšit zamrazování vzorků.

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. Zatím chybí propojenost informačního systému s těmito alternativními metodami konzervace. Nový systém GRIN Czech toto propojení umožňuje a bude realizováno v roce 2016.

Organizace a struktura „Národního programu konzervace a využívání genofondu rostlin a agro-biodiversity“ se v roce 2016 nezměnila. V rámci NP nadále spolupracovalo v roce 2016 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 GRIN Czech, 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 (česnek, brambory, některé okrasné druhy). Ve spolupráci s kryobankou ve VÚRV Praha-Ruzyně se rozvíjí kryokonzervace vybraných druhů (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 2016 nadále 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/).

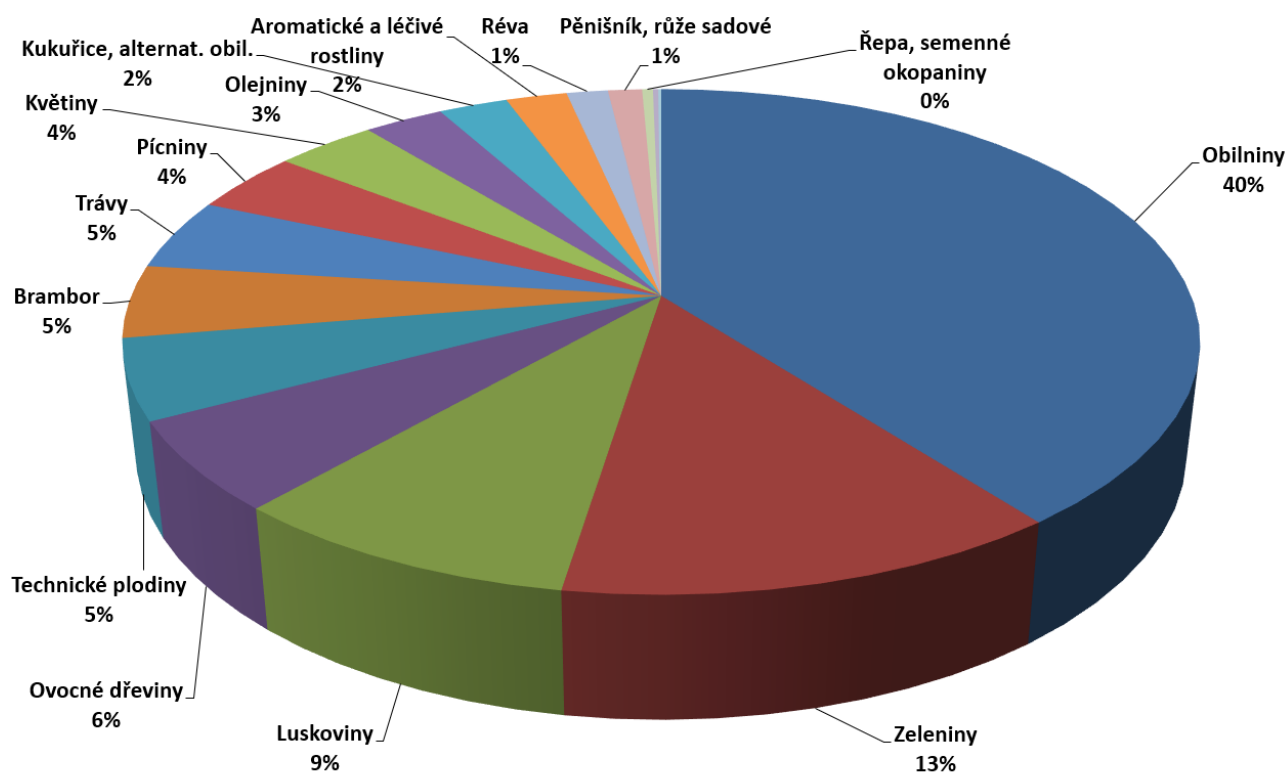
Tak jako v předchozích letech vykonávala Rada genetických zdrojů kulturních rostlin (RGZ) při VÚRV, v.v.i. Praha poradní a oponentní funkci pro potřeby Národního programu. V Radě jsou vedle řešitelů kolekcí a pracovníků Genové banky zastoupeni pracovníci MZe ČR, šlechtitelé a specialisté v oblasti studia 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. Podíl jednotlivých skupin plodin odráží jejich význam pro zemědělství ČR, ale je dán zejména historickými hledisky, a také tím, jak které plodiny byly shromažďovány v genofondových kolekcích a je uveden v grafu 1. V plodinovém a druhovém složení jsou nejvíce zastoupeny kolekce obilnin a kolekce zelenin. Významné jsou rovněž shromážděné kolekce píce i kolekce ovocných dřevin. Značně rozsáhlé a mezinárodně významné jsou kolekce lnu a kolekce brambor.

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.

Graf 1. Podíl jednotlivých skupin plodin v kolekcích GZR (k 31. 10. 2016)



Počet položek s přiřazeným národním evidenčním číslem (ECN) v řádných kolekcích, vykazovaných všemi účastníky Národního programu dosáhl k 31. 10. 2016 celkem **54 709** položek

(Tab. 1), což zahrnuje plynulý až vyšší nárůst nových položek GZR oproti roku 2015. 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 diverzita, donory cenných znaků) se standardními parametry množství a kvality. Pracovní kolekce (kde není přiděleno ECN) zahrnují zejména ještě nezpracované vzorky ze sběrových expedic (celkem je evidováno 2783 takových materiálů) a další materiály získané mezinárodní výměnou (7108 vzorků). Snížení počtu nezpracovaných a konzervovaných položek pracovních kolekcí 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 pracovišť, která se podílejí nejvíce na sběrové činnosti: VÚRV Olomouc, VÚRV Praha, VST Zubří a VÚP Troubsko.

Tab. 1 Kolekce GZR v roce 2016 (k 31. 10. 2016)

Účastník NP	počet GZR	generativně množené	vegetativně množené
01 VÚRV Praha	17 272	17 272	0
03 ZVÚ Kroměříž	5 855	5 855	0
05 AGRITEC Šumperk	5 099	5 099	0
07 VÚB Havlíčkův Brod	2 550	0	2 550
08 CHI Žatec	360	0	360
09 VÚRV Olomouc	10 283	9 391	892
10 VŠÚO Holovousy	2 344	0	2 344
12 VÚKOZ Průhonice	1 877	283	1 594
13 VÚP Troubsko	2 447	2 447	0
14 OSEVA VST Zubří	2 527	2 345	182
15 OSEVA VÚO Opava	1 444	1 444	0
24 VÚRV VSV Karlštejn	275	0	275
42 MU ZF Lednice	1 542	265	1 277
45 BU AV Průhonice	548	0	548
48 AMPELOS Znojmo	286	0	286
<b>Celkem</b>	<b>54 709</b>	<b>44 401</b>	<b>10 308</b>

Z celkového rozsahu kolekcí (**54 709** položek) představují generativně množené druhy **44 401** položek (tj. 81 %) a k vegetativně množným druhům patří **10 308** položek (tj. 19 %).

Jak vyplývá z uvedených přehledů, nejrozsáhlejší kolekce jsou shromážděny ve VÚRV v.v.i. (celkem 27 830, položek, tj. přes 50 % z celkového rozsahu národních kolekcí). Z tohoto počtu je v Praze-Ruzyni v kolekcích **17 272** položek a na pracovišti v Olomouci **10 283** položek. Rozsáhlé jsou rovněž kolekce ZVÚ Kroměříž (**5 855** položek), AGRITEC Šumperk (**5 099** položek), OSEVA PRO, VST Zubří (**2 527** položek) a VÚP Troubsko (**2 447** položek). Největší kolekce vegetativně množných druhů uchovává VÚB Havlíčkův Brod (**2 550** položek) a VŠÚO Holovousy (**2 344** položek).

## Rozšiřování kolekcí genetických zdrojů rostlin

Rozšiřování kolekcí o nové genetické zdroje je v posledních letech 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 2016 nově získáno **1 229** nových vzorků genetických zdrojů *od domácích dárců i ze zahraničí* (Tab.2). 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.

Tab. 2 Počty nově získaných GZR v roce 2016 (k 31. 10. 2016)

Účastník NP	Introdukce nebo převodem (výměnou)		Sběrem		Celkem
	z tuzemska	ze zahraničí	v tuzemsku	v zahraničí	
01 VÚRV Praha-Ruzyně	211	152	0	24	387
03 ZVÚ Kroměříž	15	24	0	1	40
05 AGRITEC Šumperk	15	8	0	0	23
07 VÚB Havlíčkův Brod	27	0	0	0	27
08 CHI Žatec	4	0	6	3	13
09 VÚRV Olomouc	14	95	13	32	154
10 VŠÚO Holovousy	12	0	113	0	125
12 VÚKOZ Průhonice	23	0	0	0	23
13 VÚP Troubsko	0	19	16	53	88
14 OSEVA VST Zubří	26	0	22	0	48
15 OSEVA VÚO Opava	25	39	0	0	64
24 VÚRV VSV Karlštejn	7	0	0	0	7
42 MZLU Lednice	35	30	3	7	75
45 BU AV Průhonice	71	31	15	38	155
48 AMPELOS Znojmo	0	0	0	0	0
<b>Celkem</b>	<b>485</b>	<b>398</b>	<b>188</b>	<b>158</b>	<b>1229</b>
Podíl výměnou a sběrem	72 %		28 %		
Podíl tuzem. a zahraničních.	43%	57%	33%	67%	

Nejvýznamnějším zdrojem nových položek GZR byly v roce 2016 materiály poskytnuté zahraničními donory a výměny se zahraničními genovými bankami (takto bylo získáno **398** nových položek, tj. 45 %) a materiály poskytnuté domácími šlechtiteli, výzkumníky a jinými dárci představovaly **485** položek (tj. 55 %).

Sběrové expedice na teritoriu ČR shromáždily 188 nových položek, ze zahraničních expedic bylo získáno 158 položek, což představuje celkem 28 % 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 2016 týkaly např. travin, píceň, květin a léčivých rostlin. Převažovaly mírně materiály ze zahraničních expedic.

### **Expediční sběry v roce 2016**

Během roku 2016 byly uskutečněny 4 sběrové expedice, z toho 3 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).

### **Lužické hory (CZELUH-2016)**

Expedice Lužické hory se uskutečnila v termínu 22.-26.8.2016 v oblasti Lužických hor a Ještědu a byla zaměřena na sběry planých druhů podhorských a horských luk. A to jak na mezofilních, tak i na zamokřených lokalitách. Přednostně byla expedice zaměřená na kosené v minulosti nezmeliorované louky nebo pastviny, kde byly sesbírány vzorky rodů *Armoracia*, *Dactylis*, *Festuca*, *Hypericum*, *Lathyrus*, *Phleum*, *Trifolium*, *Verbascum*. Za nejvýznamnější lze považovat získané vzorky druhů *Achillea ptarmica*, *Corynephorus canescens*, *Digitalis purpurea*, *Filago lutescens*, *Solidago virgaurea*.

Expedice se celkově zúčastnilo 10 lidí, sebráno bylo 67 vzorků na 13 lokalitách. Většinu sběrových položek tvořily druhy trav, léčivých bylin a jetelovin rostoucích v mezofytiku České republiky. Expedici organizoval a vedl Mgr. Tomáš Vymyslický, Ph.D.

### **Jihozápadní Srbsko (SRBSW-2016)**

Expedice Západní Srbsko se uskutečnila v termínu 8. - 11.8.2016 v oblasti jihozápadního Srbska, osou zájmového území bylo pohoří Golija a navazující doliny. Expedice byla zaměřená na sběry planých druhů na loukách - od aluviálních, přes stepní až po horské. Cílem byly sběry na polopřirozených kosených i nekosených loukách v horských a podhorských oblastech. Mezi nejvýznamnější lze zařadit sběry druhů *Achillea nobilis*, *Dorycnium germanicum*, *Trifolium ochroleucon* nebo *Trifolium pannonicum* v horských a podhorských oblastech. Velmi cenným materiálem je pak i získání položky krajové odrůdy bílé kukuřice, používané na výrobu tradičních pokrmů z kukuřičné mouky.

Expedice se zúčastnilo 5 lidí, navštíveno bylo 17 lokalit a shromážděno bylo 80 semenných vzorků. Většinu sběrových položek tvořily druhy trav a jetelovin. Expedici organizoval a vedl Dr. Dejan Sokolovic a za ČR Mgr. Tomáš Vymyslický, Ph.D.

### **Cerová vrchovina (SVKCER 2016)**

Expedice Cerová vrchovina se uskutečnila v termínu 15.8. – 19.8.2016. Expedice probíhala v oblasti Cerové vrchoviny a Rimavsko-Ipel'ské brázdy, s centrem v oblasti okolo Rimavské Soboty. Cílem expedice byly sběry planých druhů na polopřirozených loukách a stepích jak na spráších, tak i na vápencích. Kromě převažujících travních druhů a jetelovin byly sesbírány vzorky rodů *Agrimonia*, *Achillea*, *Betonica*, *Dianthus*, *Lavatera*, *Leontodon*, *Medicago*, *Mentha*, *Petrorrhagia*, *Prunella*, *Stachys*, *Thymus*, *Verbascum*, *Verbena*. Mezi nejvýznamnější lze zařadit sběry druhů *Althaea officinalis*, *Centaurea cyanus*, *Cota tinctoria*, *Crepis setosa*, *Chrysopogon gryllus*, *Lithospermum officinale*, *Medicago minima*, *Nepeta pannonica*, *Onobrychis arenaria*, *Sideritis*



*montana*, *Stachys annua*, *Stachys germanica*, *Teucrium montanum*, *Trifolium ochroleucon*, *Trinia glauca*, *Verbascum phoeniceum* nebo *Xeranthemum annuum*.

Expedice se zúčastnilo 15 lidí, bylo navštíveno 12 lokalit a shromážděno bylo 133 semenných vzorků. Většinu sběrových položek tvořily druhy trav, jetelovin, lučních a léčivých bylin. Expedici organizovala a vedla Ing. Iveta Čičová, Ph.D. a za ČR Mgr. Tomáš Vymyslický, Ph.D.

### **Čína (CHNCENT 2016)**

Cílem cesty byla návštěva Sechuan Agricultural University a Tibetan University Lasa a Nyingchi, a účast na ČeskoNorskoTibetské expedici (CENT-16). Exkurze do terénu byly zaměřeny na determinaci a sběr planých druhů tribu *Triticeae* a dalších CWR. V průběhu cesty bylo sbíráno na 16 lokalitách a bylo sebráno 47 položek. Z kulturních druhů jsou významné krajové formy a místní odrůdy šestiřadého ječmene s tmavším zrnem a mnohdy antokyanově zbarvenými pluchami, který je zde hlavní potravinou. Z dalších druhů byly sbírány pšenice (var. *lutescens* a var. *aestivum*) a odrůdy brukvovitých. Některá osiva byla nakoupena od farmářů na poli. Na dvou lokalitách byly sebrány pecky brosvoní (*Persica davidiana*), která má v Evropě význam jako podnož a šlechtitelský materiál, zatímco v Číně je využívána jako ovoce. Z dalších ovocných druhů byly sebrány plané druhy jahodníku (*Fragaria daltoniana*) a jeřábu (*Sorbus filipes*). V rámci *Triticeae* byly sbírány druhy rodu *Elymus*. Z dalších planých příbuzných druhů byly sebrány četné druhy rodu *Allium*, *Rheum nobile*, druhy čeledi *Fabaceae* (*Oxytropis* a *Astragalus*). Pro Botanický ústav bylo sebráno několik druhů *Iris* do kolekce NP. Expedici vedl Dr. Karma Deng a ing. V. Holubec.

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

### **Tým Genové banky 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.

U ozimé pšenice bylo ve školkách základního hodnocení (ŠZH) vyseto celkem 325 položek, dále bylo vyseto 58 položek moderních a krajových odrůd na parcelách o velikosti 2 m<sup>2</sup>. Bylo vyseto a zhodnoceno 26 nových položek pšenice špaldy, včetně kontrolní odrůdy Rubiota, která byla vyšlechtěna na pracovišti Genové banky. U tohoto souboru byla také zjišťována alelická variabilita podjednotek gluteninů HMW-GS. Celkový počet nově získaných GZ ozimé špaldy přesahuje 700 položek, které budou postupně zařazovány do tříletého polního hodnocení.

Cílem práce je rozšířit stávající variabilitu této kolekce a vyhledávat vhodné donory vlastností, které budou přínosné pro další šlechtitelský proces. Na parcelách i v řádkových výsevech byly regenerovány vzorky (obnova kolekce), 20 položek ozimé pšenice a nově získané odrůdy (177 položek).

Hodnocení GZ jarních pšeníc v počtu 224 probíhalo standardně na 4,5 m<sup>2</sup> parcelách. V rámci školek základního hodnocení bylo prvním rokem zařazeno do kolekce 59 GLU - linií krajových odrůd CSK provenience, které byly získány z původních krajových populací. Nově bylo hodnoceno na parcelách a řádkových výsevech 64 genetických zdrojů jarní pšenice a regenerovány vzorky 216 položek.

Systém udržovacího šlechtění pšenice špaldy Rubiota a jarní pšenice dvouzrnky Rudico pokračoval ve stejném rozsahu jako v předchozích letech. Nově byla zařazena do udržovacího šlechtění odrůda ozimé jednozrnky Rumona a nová jarní dvouzrnka Tapiruz.

Nové aktivity v rámci kolekcí pšenice, tritikale a ozimého ječmene v roce 2016. Termografické snímkování z UAV platformy nabízí nové možnosti při popisu GZ, rozšíření spektra klasifikátorů z hlediska teplotních projevů rostlin v souvislosti s transpirační odezvou rostlin.

U ozimého ječmene bylo ve školkách základního hodnocení (ŠZH) hodnoceno celkem 82 položek (53 odrůd víceřadých a 29 odrůd dvouřadých). Hodnoceny byly nově registrované odrůdy ozimého ječmene a odrůdy zkoušené v rámci systému Seznam doporučených odrůd ozimého ječmene. V průběhu vegetace byla prováděna polní pozorování, hodnocen výskyt padlí travního na listu, hnědé skvrnitosti a rhynchosporiové skvrnitosti ječmene a odolnost k poléhání. Po sklizni parcel byl zjištěn výnos zrna a HTZ, byly stanoveny parametry jakosti zrna, včetně sladovnických u dvouřadých i víceřadých odrůd s deklarovanou kvalitou (9 položek).

GZ tritikale z pokusné stanice Humpolec jsou přesouvány na lokalitu Praha – Ruzyně. Na PS Humpolec bylo hodnoceno celkem 20 položek ozimých forem. Na lokalitě VÚRV Praha – Ruzyně byl testován rozsáhlý soubor 57 položek ozimého tritikale, včetně Dvacet dva genotypů z NSGC bylo vybráno pro laboratorní biozplynovací zkoušku na pracovišti Chomutov. Druhým rokem byl ve ŠZH testován sortiment 9 odrůd jarního tritikale.

Systém udržovacího šlechtění čiroku zrnového Ruzrok a béru vlašského Ruberit pokračoval ve stejném rozsahu jako v předchozích letech. Genová banka také očekává ochranná práva k nové odrůdě béru vlašského s názvem Rucereus, kde stěžejní využití této odrůdy by mělo být v potravinářském sektoru.

V rámci planých druhů *Triticeae* bylo zařazeno do regenerací a hodnocení 338 položek planých druhů rodu *Aegilops*, *Triticum*, *Hordeum*, *Secale*, *Eremopyrum* a *Dasypyrum*. Hodnocená kolekce zahrnovala soubor druhů *Aegilops* získaný z Kazachstanu v počtu 135 položek a soubor z Kyrgyzstanu a Turecka v počtu 10 položek. Bylo prováděno základní hodnocení – fenotypování - dle sady deskriptorů pro IS GRIN Czech, zahrnující morfologické, fenologické a agronomické znaky a polní hodnocení napadení listovými chorobami. Proběhlo hodnocení resistance vůči rasám rzi travní, pšeničné a plevové a padlí travního. Napadení padlím travním z náletu spor bylo nízké a bylo zaznamenáno pouze u *Aegilops crassa*.

V kolekci minoritních plodin bylo vyseto celkem 228 genotypů. 62 materiálů nevzešlo. U 166 bylo provedeno základní polní hodnocení. Sklizeno bylo celkem 124 materiálů ze všech hodnocených kolekcí. Z kolekce řepy bylo regenerováno 10 položek na pracovišti VÚRV v Olomouci formou služby. Z kolekce slunečnice bylo regenerováno deset položek v Genové bance v Praze Ruzyni. U těchto položek byly hodnoceny základní morfologické a fenologické znaky dle deskriptoru pro slunečnice (IPGRI, 1985).

Členové řešitelského týmu jsou zapojeni do Pracovních skupin ECPGR pro pšenici, ječmen, a tematických skupin pro informační systémy, 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 proveden audit procesů pro certifikát kvality pro činnost genové banky a práce na kolekcích 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**

Práce s kolekcemi genetických zdrojů probíhala na olomouckém pracovišti VÚRV, v.v.i. v roce 2016 v souladu se chválenou Rámcovou metodikou NP a s dodržováním mezinárodně platných standardů. V roce 2016 bylo regenerováno 242 položek generativně množených druhů zelenin a 50 položek LAKR. Vegetativně bylo udržováno 766 položek zelenin (zvláště česnek a šalotka) a 127 položek LAKR, 22 položek LAKR bylo nově vysazeno. Kurátoři kolekcí genetických zdrojů zelenin a LAKR se zúčastnili několika školení v souvislosti s přechodem na nový informační systém Grin Czech. Genetické zdroje LAKR a tykvovitých plodin, oplylovací servis a expozice Léčivé houby, jejich pěstování a využití byly prezentovány na národních výstavách např. Výstava včelařství dříve a dnes, Výstava myslivosti, rybařství a včelařství a Flora Olomouc. Výzkumní pracovníci olomouckého pracoviště 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 angažují také v mezinárodních společnostech (např. EUCARPIA – European Association for Research on Plant Breeding) a národních svazech a společnostech. Zájemci z řad odborné veřejnosti měli možnost seznámit se s činností olomouckého pracoviště VÚRV, v.v.i. také na dnech otevřených dveří pořádaných pod názvy „Polní kázání“ a „Včelí den“.

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

Na stanici je udržována kolekce starých domácích genových zdrojů révy. V roce 2016, stejně jako v roce 2015, probíhalo hodnocení třiceti odrůd v 68 znacích dle platného deskriptoru ve třetím roce řešení. Data byla předána do databáze GRIN Czech. Kolekce révy kultivovaných v podmínkách *in vitro* byla rozšířena o dalších 10 odrůd. Do řádné kolekce byla zařazena jedna položka. Bylo získáno 7 nových položek, které budou zařazeny do kolekce pracovní. V současné době je tedy v polní kolekce udržováno celkem 275 položek. Z vinice byly také odstraněny náletové dřeviny, které zabraňovaly odtékání mrazů z terasy. V roce 2016 byly na nový pozemek vysázeny 2 položky AEGIS z důvodu duplikačního jistění. V roce 2016 bylo poskytnuto 17 vzorků celkem 6 uživatelům. V roce 2016 pokračuje zpracování publikace Svobodová L., Štralková R., Mýlová P.: Identifikace genetických zdrojů révy vinné pomocí SSR markerů. (rozpracovaná). Podklady pro uvedenou publikaci tvoří výsledky analýz SSR markerů a pasportní a popisná data kolekce doposud získaná a zkontrolována.

### **Kryobanka VURV v.v.i. Praha**

Do Kryobanky vegetativně množených rostlin bylo v roce 2016 uloženo 10 nových položek *Allium*, 10 položek brambor, 4 položky chmele a 10 položek zimolezů. Celkový počet uložených genotypových položek v kryobance se zvýšil na 351 položek od 11 druhů zemědělských plodin. Byla provedena virtuální revize v sedmi Dewarových nádobách se 3935 skladovanými pozicemi. Byla zajištěna racionalizace procesu dlouhodobého uchování GZ vegetativně množených druhů rostlin v podmínkách ultra nízké teploty. Plánované aktivity na rok 2016 byly splněny podle plánu.

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

V roce 2016 proběhla na pracovišti ZVÚ Kroměříž významná personální změna, kdy ze ZVÚ a Národního programu rostlin odešla ing. Kadlíková, která vedla kolekce ovsa a žita. Práci na těchto kolekcích za ni převzala ing. Marta Zavřelová. Tato změna neměla žádný vliv na zajištění prací ve svěřených kolekcích. V průběhu vegetačního roku 2015/16 byly na pozemcích ZVÚ Kroměříž založeny pokusy s vybranými genetickými zdroji ječmene jarního, ovsa a žita. Do základního hodnocení bylo zahrnuto celkem 1551 položek v různých stupních hodnocení. V rámci regenerací bylo vyseto celkem 1107 položek genetických zdrojů z důvodu zajištění dostatku osiva a získání nových popisných dat do IS GRIN Czech. V kolekci ječmene jarního i v letošním roce pokračovala kontrola pravosti jednotlivých ECN.

Mezinárodní spolupráce se promítá do zapojení v rámci pracovních skupin ECPGR Barley a Avena. AEGIS kolekce žita je zapojena do projektu v rámci ECPGR s názvem „Identification and updating data of eligible AEGIS accessions in both wheat and rye species“, který pokračuje v iniciativě AEGIS. V rámci řešení projektu budou doplněna chybějící pasportní data a vybraná chybějící popisná data za jednotlivé genotypy v kolekci.

### **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 uchovávání

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 výhradně v kultuře *in vitro*. Rovněž regenerace probíhala v kultuře *in vitro*. Za účelem hodnocení genetických zdrojů byla vysazena polní studijní kolekce, která zahrnovala přípravnou a pracovní parcelu. Základní hodnocení vzorků probíhalo podle schválené metodiky. Do genové banky *in vitro* bylo v roce 2016 zařazeno 27 vzorků. Kultivací tuberizujících rostlin v prostředí *in vitro* bylo dlouhodobě uchováváno 2550 vzorků – 1325 odrůd *Solanum tuberosum*, 503 tetraploidních kříženců *Solanum tuberosum*, 270 dihaploidů, 188 genotypů od 5 kulturních druhů, 136 genotypů od 23 planých druhů, 10 tetraploidizovaných planých a kulturních druhů, 118 mezidruhových hybridů rodu *Solanum*. V polních podmínkách bylo hodnoceno 92 vzorků odrůd *Solanum tuberosum* a tetraploidních kříženců *Solanum tuberosum* a 31 srovnávacích odrůd. Do IS GRIN byla předána pasportní data od 27 vzorků a popisná data od 48 vzorků. Uživatelům genofondu bramboru byly předány informace o průběžném hodnocení vzorků a to prostřednictvím dvou informativních přehledů a seznamu uchovávaných vzorků s uvedením zdravotního stavu vzorků. Dále bylo uživatelům předáno 120 vzorků a to jak ve formě hlíz z polní studijní kolekce, tak ve formě rostlinek z genové banky *in vitro*. V rámci priorit pracovní skupiny pro brambory Potato Working Group ECP/GR bylo garantováno uchovávání 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.**

Na pracovišti VŠÚO Holovousy s.r.o. je uchováváno celkem 2 345 položek ovocných plodin. V roce 2016 bylo získáno 113 položek sběrem z domácích zdrojů a 12 odrůd introdukcí z tuzemska. Ze zahraničí se nepodařilo získat žádné odrůdy, do zahraničí bylo zasláno 18 odrůd třešní, v rámci dlouhodobé spolupráce. Pro uživatele v tuzemsku bylo předáno 141 položek převážně pro šlechtitelské účely, univerzity, národní parky, chráněné krajinné oblasti, pracoviště AVČR a zahrádkáře. Ve školkách se připravuje pro regeneraci kolekcí ovocných dřevin 1592 sazenic, vysazeno bylo 179 sazenic. Do systému GRIN bylo převedeno 2 420 pasportních dat a od 30 odrůd slivoně popisná data. Hodnoceno bylo 1 964 položek v polních pokusech (1 až 5 znaků v závislosti na druhu) a v laboratorních testech 1 613 položek (od 1 do 18 znaků dle druhů). V průběhu roku byly prováděny agrotechnické zásahy v souladu se současně platnými agrotechnickými termíny. Jednalo se o zimní řez, v části genofondu jádrovin letní řez, hnojení (2 aplikace), hnojení na list (5 aplikací), použití herbicidů v řadě (7 aplikací), chemická likvidace podrostu ve spojení s mechanickou likvidací (3x), sečení trávy v meziřadí (10x), ochrana proti chorobám a škůdcům (12 zásahů), letní řez peckovin.

V roce 2016 došlo k doplnění „on farm“ výsadeb pro zachování kontinuity lokálních odrůd v dané oblasti. V lednu byla uspořádána celostátní degustace vybraných odrůd jabloně. V rámci propagace lokálních odrůd byly uspořádány regionální výstavy ovoce za spoluúčasti VŠÚO v ZS Častolovice (10 tisíc účastníků), Slavnosti Holovouského malináče (12 000 účastníků), dožínky Hradec Králové, Svátek jablek v Pěňčíně a dalších 5 místních výstav. Kolekce ovocných dřevin byla prezentována v 8 publikacích.

Mezinárodní spolupráce - aktivní účast v pracovních skupinách Prunus, Malus/Pyrus, EUFRIN, EUCARPIA (XV. sympóziu v roce 2019 v České republice). Dále jsme zapojeny do mezinárodního projektu EcoHisPy.

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

Řešení úkolů Národního programu probíhalo po jednotlivých kolekcích.

Kolekce meruněk: V kolekci meruněk byla průměrná násada květních pupenů u většiny položek, s tím, že u některých zvláště klonů odrůdy Velkopavlovická a dalších odrůd nebyla prakticky žádná násada vlivem přeplození v minulém roce. Tlak a napadení houbovými chorobami (moniliový úžeh, gnomonie-hnědnutí listů) nebyl nijak výjimečný a ochrana rostlin se praktikovala standardně. V roce 2016 bylo v procesu dopěstování ve školkách 47 položek k regeneraci.

V kolekci odrůd broskvoní a mandloní byly provedeny potřebné agro – technické operace, proběhlo hodnocení odrůd v kolekci podle zavedeného deskriptoru, proběhlo pozorování výskytu viru šarky švestek a na podnože ve školce byly naočkovány vybrané odrůdy broskvoní a nektarinek v rámci průběžné obnovy kolekce. Byla získána popisná data u 224 odrůd broskvoní a nektarinek a 14 odrůd mandloní. Do databáze GRIN bylo v letošním roce vloženo 5 pasportních položek.

Genofond révy vinné: Rok 2016 byl všeobecně příznivý pro růst a vývoj révy vinné a hodnocení popisných znaků. Bylo vysazeno 10 položek v rámci regenerace kolekce genových zdrojů. Popisné znaky byly hodnocené u 14 odrůd a u 7 odrůd bylo ukončené víceleté hodnocení.

Genofond minoritního ovoce: Hodnocení bylo zaměřeno na růstové a sklizňové znaky, bylo prováděno průběžné hodnocení zdravotního stavu ve výsadbách, nebyl zaznamenán žádný výskyt spály růžokvětých. Nové výsadby jsou preventivně ošetřovány měďnatými přípravky, průběžně byly odebrány vzorky rostlinného materiálu ke zjištění možného výskytu patogenů. V jarním období 2016 byla realizována výsadba 60 genotypů kdouloní v počtu 180 stromů na v objektu Mendelu v Lednici. Výsadba byla provedena školkařským materiálem ve formě čtvrtkmenů s výškou kmínku 1 m ve sponu 5x2,5 m, meziřadí bylo oseto travní směskou. Do výsadby jsou zahrnuty regenerované genotypy ze zrušené výsadby v Žabčicích (36 genotypů), kvůli bakteriální spále a nově získané genotypy kdouloní (26 genotypů), získané ve formě roubového materiálu ze zahraničí z produkčních výsadeb a ovocnářských a zkušebních ústavů. Pro rozšíření kolekce genových zdrojů bylo získáno 14 nových genotypů rakytníku řešetlákového, 4 genotypy zimolezu jedlého a 1 genotyp dřínu obecného. Pracuje se na regeneraci sortimentu odrůd rakytníku, dřínu a zimolezů. Byl aktualizován popisný klasifikátor pro zimolez, kde byly doplněny znaky z mezinárodního klasifikátoru CPVO. Podle vypracovaných klasifikátorů jsou průběžně hodnoceny popisné znaky u jednotlivých odrůd. V rámci propagace vybraných netradičních druhů byly poskytnuty vzorky rostlinného materiálu na výstavy zaměřené na pěstování netradičních druhů a jejich využití (Mendelu Lednice, ČZS Moravská Třebová, ČZS Židlochovice, ČZS Žabčice, ČZS Svitavy, Flora Olomouc).

Genofond léčivých rostlin a zelenin: Aktuálně je v aktivních kolekcích zařazeno 93 položek, z toho 3 množené generativně (H13 *Asparagus*), 90 vegetativně (A01 *Achillea* 33, A06 *Armoracia* 22, A44 *Glycyrrhiza* 9 a H75 *Rheum* 26). V pracovní kolekci jsou zařazeny sběrové položky rodů: *Achillea* a *Armoracia*, a doposud neevidované položky všech druhů, celkem 68. Popisná data byla získána také na základě hodnocení obsahových látek v řapících *Rheum*. Rod *Rheum* byl hodnocen z hlediska dalších hospodářských znaků-antioxidační aktivity a obsahu dusičnanů. Tyto znaky jsou důležité z hlediska využití položek jako výchozího materiálu pro šlechtění.

Genofond květin: Genové zdroje květin představují rozsáhlou a přitom extrémně různorodou skupinu rostlin se specifickými nároky na regeneraci, vyplývajícími z biologie jednotlivých druhů. bylo získáno 20 nových vzorků GZ okrasných rostlin (*Tagetes* 2, *Salvia* 4, *Canna* 14 - u dosen ovšem zůstává každoroční regenerace odrůd nedílnou součástí programu). Popisná data byla zaznamenána u osmi odrůd rodu *Salvia* a osmi odrůd rodu *Canna* (u tohoto rodu bylo hodnocení dalších odrůd pozastaveno pro výše zmíněnou incidenci virů CaYMV a CaYSV, která nezanedbatelně ovlivňuje morfologické parametry vzorků).

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

Kolekce přadných rostlin činila k 31. 10. 2016 – 2 263 položek lnu, z toho je 594 položek X11 (šlechtitelské materiály), 524 položek X12 (staré, krajové odrůdy) a 1 145 položek X13 (současné moderní, komerční odrůdy). U konopí je v kolekci uloženo 28 položek, především

komerčních odrůd z Polska, Ukrajiny, Finska, Maďarska, Francie a Itálie. Celkem je tak v kolekci přadných rostlin uloženo 2 291 položek.

V roce 2016 bylo opakovaně druhým rokem vyseto 101 GZ zahrnujících 48 položek X11, 41 položek X12 a 12 položek X13 pro obnovu klíčivosti. U těchto genotypů byla získána popisná data v podobě 7 deskriptorů:

Dále bylo pro obnovu klíčivosti vybráno dalších 214 genotypů, u kterých hraniční interval pro přesev již dosáhl 10 let. Jednalo se o 12 genotypů v kategorii X11, 10 genotypů v kategorii X12 a 192 genotypů v kategorii X13. U těchto genotypů byly provedeny základní popisy pro získání nezbytně nutných podkladů pro vyplnění pasportních a popisných dat.

V roce 2016 byla kolekce lnu rozšířena o 16 ECN, z toho bylo 9 položek X11 – vlastní, firemní novošlechtění olejného lnu a jedna domácí, v roce 2016 registrovaná odrůda olejného lnu a dále 6 odrůd olejného pocházejících ze zahraničí. Pro výzkumné účely bylo poskytnuto 30 genotypů lnu pro Oseva PRO s.r.o. VÚO Opava, z toho 23 šlechtitelských linií a 7 odrůd.

Na základě dvoustranné spolupráce ČR – Rusko v rámci programu KONTAKT II bylo využito výsledků ukončeného projektu KONTAKT LH12226 „Komplexní studium genetické variability druhu *Linum usitatissimum* L., vzájemná výměna genetických zdrojů České republiky a Ruské federace s cílem zvýšení jejich užitné hodnoty a využití pro tvorbu odrůd s všestranným uplatněním“ Spolupráce v rámci dvou networků ESCORENA/FAO Flax and other Bast Plants Network, Poznaň, Polsko a ECPGR, Sugar, Starch, Fibre Crops & Medicine and Aromatic Plants Network (SSFC&MAP), Řím, Itálie, Flax and Hemp WG v roce 2016 stagnovala, standardy pro pracovní skupinu Flax and Hemp byly rozeslány jednotlivým evropským genovým bankám, ovšem bez výraznější odezvy.

Kolekce luskovin k 30. 11. 2016 zahrnovala 2 845 genových zdrojů (GZ) luskovin, z toho 1 086 GZ druhu *Pisum sativum* L. subsp. *sativum*, 302 GZ *Pisum sativum* L. subsp. *arvense*, 252 GZ druhu *Vicia sativa*, 23 GZ druhu *Vicia pannonica*, 61 GZ druhu *Vicia villosa*, 389 GZ druhu *Vicia faba*, 220 GZ druhu *Phaseolus vulgaris*, 242 GZ druhu *Glycine max*, 92 GZ druhu *Lens culinaris*, 106 GZ rodu *Lupinus*, 4 GZ dalších druhů rodu *Pisum* a 68 GZ druhu *Cicer arietinum*. Kolekce byla rozšířena o 5 tuzemských GZ, které byly společně s pasportními daty zařazeny do kolekce. Uživatelům bylo předáno 11 GZ a regenerováno celkem 87 GZ, úspěšně sklizeno 85 GZ. U 94 GZ rodu *Pisum* byla v průběhu vegetace získána jednoletá popisná data. Tato práce dále pokračuje tak, aby byla získána komplexní víceletá data o každém genovém zdroji. 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**

Ke dni 31.10.2016 bylo v kolekci jetelovin a ostatních pícnin zařazeno 2447 generativně množených položek, která mají přiděleno ECN. V průběhu roku bylo nově získáno 88 položek. V 69 případech se jednalo se o položky planých forem získaných v rámci sběrových expedic. Ze získaných položek planých forem sběry je 16 vzorků z tuzemska a 53 vzorků ze zahraničí. 19 vzorků krajových odrůd bylo získáno repatriací z VIR, St. Petersburg, Rusko. Uskutečnily se tři sběrové expedice: Česká republika, Srbsko a Slovensko.

Do IS GRIN Czech bylo převedeno 50 nových karet s pasportními daty. Dále byla do IS GRIN Czech v roce 2016 předána popisná data u 49 položek. Celkově je v evidenci 1271 položek s popisnými daty.

Do GB bylo předáno 88 položek, z toho je 30 položek do budoucí kolekce AGEIS. 58 položek do aktivní kolekce, 2 vzorky do základní kolekce a 2 vzorky do bezpečnostní duplikace.

Na pracovišti jsou řešeny 3 projekty NAZV a jeden projekt TAČR bezprostředně navazující na Národní program.

Mezinárodní spolupráce je založena na prezentaci výsledků zkoušení sortimentů v polních podmínkách a jejich předávání majitelům odrůd na vyžádání, na výměně semenných vzorků, na

konzultacích se zahraničními návštěvníky ústavu a na poskytování údajů pro mezinárodní plodinové databáze. Nadále pokračuje mezinárodní spolupráce s VÚRV Piešťany (SR), s Institute for Forage Crops, Ltd. Kruševac (Srbsko), RIMSA – Troyan (Bulharsko).

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

Vegetační rok 2015-2016 lze z pohledu kolekce olejnin charakterizovat jako zdařilý. Podařilo se realizovat většinu záměrů s vedením kolekce, jejím rozšířením, hodnocením, regeneracemi i revizemi položek. Do pracovní kolekce bylo nově zařazeno 64 materiálů. Kromě majoritní brukve řepky olejky se jednalo o položky hořčice bílé, sareptské, ředkve olejné, katránu habešského a máku setého. Pro získání popisných dat byly vysety všechny položky řádné kolekce a některé z kolekce pracovní do maloparcelních pokusů. Celkově se jednalo o 1578 GZ. Díky příznivým klimatickým podmínkám se podařilo všechny vzešlé materiály sklidit a odebrat semenný vzorek pro realizaci laboratorních analýz. Během vegetace byly GZ hodnoceny dle platných klasifikátorů a bylo získáno přes 51 000 hodnot deskriptorů. Do regenerací bylo zařazeno 294 položek. Ve velké míře se jednalo o materiály z pracovních kolekcí, u nichž nebyla dostatečná zásoba osiva. Sklizeno bylo 202 materiálů. Do GB bylo odesláno 54 semenných vzorků. Do IS GRIN Czech byla vložena pasportní data 21 GZ a popisná data 193 položek. Na pracoviště Palackého Univerzity v Olomouci bylo realizováno cytometrické měření sporných položek plodinových kolekcí a materiály byly dle výsledků přeřazeny. Na pracovišti Jihočeské Univerzity bylo pokračováno v realizaci molekulárních determinací dalších 188 GZ kolekce ozimých řepok. Uživatelům bylo poskytnuto 33 GZ. Ve všech případech se jednalo o položky požadované pro realizaci výzkumných projektů či pro jinou vědeckou činnost. Práci s genovými zdroji i výsledky řešení programu společnost OSEVA PRO s.r.o. propagovala jak na různých výstavních akcích (Techagro 2016), tak formou tří příspěvků ve sbornících a časopisech.

### **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. V roce 2016 bylo nově shromážděno 48 položek travin – domácích i zahraničních odrůd; dále položek pocházejících ze sběrové expedice v oblasti Lužických hor a z příležitostných sběrů a vegetativně množených okrasných travin. Do IS GRIN Czech byla předána pasportní data 40 genetických zdrojů (dále GZ) a vložena popisná data 118 GZ. V polních kolekcích bylo hodnoceno 247 GZ podle klasifikátoru pro trávy. V rámci laboratorních hodnocení byla u 67 GZ trav zhodnocena predikce kvality píce metodou NIRS. V regeneračním procesu bylo 86 GZ generativně množených a 17 vegetativně množených travin. Do Genové banky bylo odevzdáno osivo 124 skladových položek od 55 GZ. Na pracovišti bylo uchováváno 190 ECN vegetativně množených GZ v polní kolekci „*ex situ*“. Uživatelům bylo přímo z VST Zubří poskytnuto 94 vzorků GZ. Genetické zdroje trav byly využívány v navazujících výzkumných projektech. Pokračovala mezinárodní spolupráce v pracovní skupině ECPGR pro pícniny a aktivity vyplývající z přidruženého členství v projektu Evropské genové banky (AEGIS).

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

V roce 2016 probíhalo hodnocení kolekce chmele dle plánu. Na jaře 2016 provedena inventarizace všech opakování a následně byly vylepšeny chybějící rostliny. V rámci celé kolekce bylo regenerováno 32 položek. V současné době má polní kolekce 391 položek, z toho je 31 položek nedostupných. V *in vitro* je 75 položek a v kryobance je 44 položek. V rámci genetických zdrojů chmele je i pracovní kolekce, která má 329 položek. V roce 2016 byly zařazeny 4 nové položky. Další 3 vzorky byly dovezeny z Itálie. V rámci rozšíření biodiverzity kolekce byl proveden průzkum a hodnocení planých chmelů v Jeseníkách. Získaná popisná data jsou uložena do databáze GRIN

Czech. Sklizeň vzorků v kolekci začala 17.8.2016 a poslední velmi pozdní vzorky byly sklizeny až na konci září. Dle plánu byly vzorky bonitovány a chemicky analyzovány. V roce 2016 byla celá kolekce převedena a hodnocena v systému GRIN Czech. Uživatelům bylo poskytnuto 162 položek, toho 40 do zahraničí. Plán byl 90 položek. Dosažené výsledky byly prezentovány v zahraničních. Byly pořádány 2 workshopy a jeden pivovarský seminář. Kolekce je využívána v rámci řešení mezinárodního projektu EUREKA. V roce 2016 bylo vydáno 5 publikací. Dotace na podporu genofondu chmele bude vyčerpána a zvýšené náklady na řešení jsou hrazeny z vlastních zdrojů Chmelařského institutu s.r.o. Žatec.

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

Réva v našich podmínkách byla silně ovlivněna průběhem počasí v daném ročníku, což se projevilo ve variabilitě některých znaků zejména v množství a jakosti hroznů a v napadení chorobami. Roční průměr srážek byl menší o 150 mm. To se projevilo na velikosti listů a síle růstu letorostů. V roce 2016 jsme započali nový 3-letý cyklus pozorování. Bylo pozorováno, hodnoceno a zapsáno 72 znaků u 30 ti odrůd v ročnících. V genofondu je ve sledování 133 položek. Předpokládáme zařazení odrůd pro obohacení sortimentu. V různém stupni ověřování hospodářských charakteristik je 400 semenáčků, u kterých je cílem získat odolnost proti houbovým chorobám a mrazu. rámci integrované ochrany ve vinicích je prosazován přechod od zatravnění k ozelenění. Zvláštní důraz je kladen na biodiverzitu porostu s kvetoucími rostlinami, která je základem pro biodiverzitu živočišných druhů zvláště užitečného hmyzu. Roku 2016 byla v genofondu kultivována směs bylin navržených Svazem integrované a ekologické produkce.

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

Genofond okrasných rostlin je na pracovišti VÚKOZ Průhonice rozdělen do 9-ti kolekcí, z toho 4 u okrasných dřevin a 5 u květin.

U rododendronů představuje 578 kultivarů, z toho v in vitro kultuře je 19, regenerováno bylo 70 odrůd. U 50-ti položek okrasných jablek byl aktualizován popis u 16 taxonů. Kolekce růží je tvořena celkem 87 položkami, přírůstek popisu činí 31 odrůd. Actinidia – drobné ovoce je nově zařazenou kolekcí s odrůdami vysazenými v říjnu do volné půdy k vedení a do kontejnerů.

Jířinky dosáhly počtu 301 položek. Sběrka byla rozšířena o 4 průhonické odrůdy, celkově je popsáno 249. Regenerace proběhla u 26 odrůd. Kolekci mečíků tvoří 219 odrůd, které byly letos fotograficky zdokumentované pro tvorbu katalogu, většina z nich regenerována z polního brutu. Celkový počet odrůd tulipánů je 297, včetně 4 nových průhonických odrůd. Počet popisných údajů 254. Cibule regenerovaných odrůd jsou pěstovány v polních podmínkách. Větší část kolekce je vysazena v Dendrologické zahradě VÚKOZ v Průhonicích a zpřístupněna veřejnosti. Květiny vegetativně množené představují 62 položek, které se každoročně přemnožují a opakovaně hodnotí včetně zahradních chryzantém zahrnujících 41 položek ve skleníku a v podmínkách *in vitro*. Z 283 položek generativně množených květin bylo do GB uloženo 6 odrůd elitního osiva letniček zejména pro doplnění základní kolekce.

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

Do řešení NP je zařazena sbírka kosatců (*Iris*) a od roku 2015 také rody *Hemerocallis* a *Paeonia*.

V roce 2016 byla provedena pravidelná regenerace kosatců. Připravili jsme nové expoziční záhony denivek se sortimentem botanických druhů a českého šlechtění.

U rodu *Iris* evidujeme přibližně 2 750 položek. Bylo dosaženo celkového počtu 472 položek zahrnutých do NP, z toho 15 položek bylo nově zařazeno. Popisná data jsou u 446 položek, z toho v roce 2016 byla doplněna u 17 položek. Sběrka rodu *Hemerocallis* čítá 518 položek. Do NP je zařazeno 50 položek, z toho nově jsme přidali 10 položek. Popisná data budou dodána pravděpodobně v roce 2017. U rodu *Paeonia* čítá sbírka 600 položek, z toho 30 je součástí NP. Nově



nebyla do NP zahrnuta žádná položka. Připravuje se klasifikátor, popisná data budou dodána v roce 2017.

V rámci domácích aktivit jsme organizovali Trvalkový víkend a Japonský den, malování v zahradě pro děti, výstavu sortimentu kosatců, přednášky o sortimentu a provázení po sbírkách. Poskytli jsme řezané květy na výstavu „Květy pro Lidice“. Ve spolupráci s MEIS jsme organizovali hodnocení novošlechtění kosatců. Zahradu navštívil prof. Sun Guo Feng, zástupce ředitele Botanické zahrady Botanického ústavu Čínské akademie věd, významný šlechtitel kosatců a denivek.

## 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 **10185** GZR, což je 16 % položek v českých kolekcích (Tab. 3).

Tab. 3 Regenerace genetických zdrojů a předání vzorků do GB v roce 2016 (k 31. 10. 2016)

Účastník NP	Celkový počet položek GZR vyžadujících	Počet položek genetických zdrojů					
		Regenerováno v roce 2016				Předáno do GB semen ve VÚRV Praha	Semenné GZR dosud pouze na pracovišti
		semenné druhy		vegetativně množené druhy			
		vyseto	sklizen o	vysaz. (kultiv)	uchová no		
VÚRV Praha-Ruzyně	168	417	379	0	0	529	1801
ZVÚ Kroměříž	951	1 107	1 093	0	0	296	250
AGRITEC Šumperk	733	285	279	0	0	105	18
VÚB Havlíčkův Brod	2550	0	0	982	2550	0	0
CHI Žatec	32	0	0	32	32	0	0
VÚRV, prac. Olomouc	2145	307	292	800	893	216	0
VŠÚO Holovousy	1 592	0	0	179	179	0	0
VÚKOZ Průhonice	298	0	0	426	416	6	24
VÚP Troubsko	733	45	42	0	0	88	690
OSEVA VST Zubří	29	35	42	17	190	55	813
OSEVA VÚO Opava	138	294	202	0	0	54	0
VÚRV VSV Karlštejn	16	0	0	28	28	0	0
MZLU Lednice	94	7	6	119	119	12	7
BU AV Průhonice	650	0	0	988	988	0	0
AMPELOS Znojmo	56	0	0	56	56	0	0
<b>Celkem</b>	<b>10185</b>	<b>2497</b>	<b>2335</b>	<b>3627</b>	<b>5451</b>	<b>1361</b>	<b>3603</b>

Potřeba regenerací přetrvává zejména u části sběrových materiálů a nutné je rovněž dokončení regenerací kolekcí některých zelenin v CRH Olomouc (kde je třeba regenerovat **2145** 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 dosud trvá větší potřeba regenerací u kolekcí brambor ve VÚB Havlíčkův Brod (průběžnou regeneraci in vitro kultur zde potřebuje **2550** položek), VSÚO Holovousy **1 592** položek, BÚ AV Průhonice (650 položek).

Z uvedených údajů je zřejmé, že zajištění regenerací je stále aktuálním (a v určitém rozsahu nikdy nekončícím) úkolem.

V roce 2016 bylo k regeneraci vyseto celkem **2497** položek semeny množených GZR, sklizeno bylo **2335**, což je velmi dobrá úspěšnost. U vegetativně 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. V roce 2016 byly vysazeny rozsáhlé regenerace **3627** GZR (značnou část z toho představují pravidelné regenerace brambor-982 položek), zelenin (zejména *Allium sp*) a okrasných rostlin. Vypěstováno bylo **5451** 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 2016 lze však označit jako úspěšný.

Rozsáhlejší regenerace semenných kolekcí se v roce 2016 realizovaly v ZVÚ Kroměříž (**1107** položek), CRH Olomouc (**307** položek), AGRITEC Šumperk (**285** položek), VÚO Opava (**294** položek) a VÚRV Praha (**417** 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. 2016 předáno **1361** 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 GRIN Czech jsou GZR hodnoceny podle národních klasifikátorů, vytvořených pro jednotlivé druhy plodin, popř. rody (viz kapitola 5.). 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 aktualizované Metodice NP.

Celkový rozsah hodnocených GZR se dotýkal **8780** položek GZR (Tab. 4). 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 (**8343** GZR, tj. u 95 %) všech hodnocených položek; v laboratorních testech bylo hodnoceno **5312** GZR, což je 61 % všech hodnocených položek, což je výrazné navýšení ve prospěch laboratorních testů oproti roku 2015. Vzhledem ke skutečnosti, že do IS GRIN Czech 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 2016 tak byly ukončeny polní pokusy zakládané před třemi i více lety (např. u vytrvalých druhů); taková víceletá hodnocení byla ukončena u **2221** 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 (zpravidla nemá cenu hodnotit výnosové znaky, ale je třeba akcentovat hodnocení resistencí) 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 patnáctým 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, STS a jiné markéry, v menším rozsahu je využívána elektroforéza zásobních bílkovin (nejčastěji PAGE) -zejména u obilnin. V roce 2016 bylo charakterizováno celkem **1366** GZR.

Tab. 4 Charakterizace a hodnocení GZR v roce 2016 (k 31. 10. 2016)

Účastník NP	Základní hodnocení genetických zdrojů				Charakterizace GZR s využitím bílkovinných 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	1324	1324	844	245	184
03 ZVÚ Kroměříž	1 551	1 384	167	59	967
05 AGRITEC Šumperk	292	292	198	0	0
07 VÚB Havlíčkův Brod	92	92	92	48	20
08 CHI Žatec	372	372	145	50	7
09 VÚRV Olomouc	551	364	410	28	0
10 VŠÚO Holovousy	1 983	1 964	1 613	0	0
12 VÚKOZ Průhonice	169	169	0	1480	0
13 VÚP Troubsko	64	64	42	22	0
14 OSEVA VST Zubří	311	247	157	0	0
15 OSEVA VÚO Opava	1578	1578	1578	197	188
24 VÚRV VSV Karlštejn	30	30	0	0	0
42 MZLU Lednice	407	407	35	75	0
45 BU AV Průhonice	25	25	0	17	0
48 AMPELOS Znojmo	31	31	31	0	0
<b>Celkem</b>	<b>8780</b>	<b>8343</b>	<b>5312</b>	<b>2221</b>	<b>1366</b>
%		95	61		16

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. Významné navýšení hodnocení položek vykázal ZVÚ Kroměříž (1551 položek), dále OSEVA PRO-VÚO Opava (hodnoceno 1578 položek olejnin), dále v VÚRV Praha, GB Ruzyně (1215 položek) Průběžné hodnocení kolekcí při vysokém standardu získávaných dat provádí VÚB Havlíčkův Brod (v roce 2016 bylo hodnoceno 92 položek). Pracoviště Olomouc vykazuje průběžné hodnocení velkého počtu položek různého botanického zařazení (730 položek), dále pak OSEVA PRO, VST Zubří (373 položek) a MENDELU, ZF Lednice (208 položek bylinných druhů). 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

Činnost informačního systému genetických zdrojů EVIGEZ byla ukončena k 30.11.2014. Od roku 2015 je používán dokumentační systém GRIN Czech. V rámci tohoto systému probíhá revize dat, kdy je prováděna nezbytná kontrola dostupností položek a jejich stav ve skladu. Proto některé hodnoty celkových součtů položek, nenavazují přímo na výsledky uváděné v předchozích letech. Tato revize bude probíhat i v dalším období.

### Pasportní databáze

V centrální dokumentaci genetických zdrojů je k 30.11.2016 uchováváno **54 709** 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 80,1 % (43 837 GZR), 19,4 % (10 629 GZR) je dostupných po konzultaci s řešitelem kolekce (označ. L), V kategorii, na níž se vztahují autorská práva (označ. R) je celkem 243 GZR (0,5 %) (Tab. 5). Dostupnost těchto materiálů je možná po dohodě s vlastníkem autorských práv. V případě GZR dostupných po konzultaci s řešitelem jde zpravidla rovněž o snížení zásoby semen (množitelského materiálu) ať již z důvodu poklesu životnosti, vyčerpání konzervované zásoby, nebo jiné příčiny, kdy konzervovaný materiál nedosahuje požadovaných standardů. Aktuálním úkolem genových bank a řešitelů kolekcí v rámci NP je tuto kategorii co nejvíce snížit.

Tab. 5 Přehled počtu vzorků ve standardních kolekcích NP - stav pasportu podle úrovně dostupnosti (k 31. 10. 2016)

účastník NP	dostupné			celkem
	Y	L	R	
01 VÚRV Praha-Ruzyně	15 423	1 849	0	17 272
03 ZVÚ Kroměříž	5 729	124	2	5 855
05 AGRITEC Šumperk	3 842	1 255	2	5 099
07 VÚB Havlíčkův Brod	2 430	109	11	2 550
08 CHI Žatec	286	64	10	360
09 VÚRV Olomouc	9 960	323	0	10 283
10 VŠÚO Holovousy	900	1 444	0	2 344
12 VÚKOZ Průhonice	426	1 441	10	1 877
13 VÚP Troubsko	743	1 653	51	2 447
14 OSEVA VST Zubří	1 970	434	123	2 527
15 OSEVA VÚO Opava	1 101	309	34	1 444
24 VÚRV VSV Karlštejn	0	275	0	275
42 MZLU Lednice	1 026	516	0	1 542
45 BU AV Průhonice	0	548	0	548
48 AMPELOS Znojmo	1	285	0	286
<b>Celkem</b>	<b>43 837</b>	<b>10 629</b>	<b>243</b>	<b>54 709</b>

Součástí dokumentace jsou ale i nedostupné genetické zdroje (Tab. 6), které nefigurují v přehledech standardních kolekcí NP. Patří sem sběrové položky chráněných druhů rostlin (označené v dostupnosti P), dále v IS GRIN Czech evidované pracovní kolekce (W) a 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 (k 31. 10. 2016)

kategorie nedostupnosti	označení	počet záznamů
vyřazené z kolekce, ztracené, zrušené	X	9 631
chráněné – vzácné plané	P	272
pracovní kolekce	W	872
nedostupné – mimo kolekce NP	E	51
<b>Celkem evidované nedostupné GZR</b>		<b>10 826</b>

Souhrnně tedy pasportní část dokumentačního systému eviduje 65 535 záznamů bez ohledu na dostupnost vzorků v kolekcích (z toho je 54 709 dostupných, což odpovídá standardním kolekcím NP a 10 826 záznamů patří nedostupným GZ).

V rámci projektu Evropské genové banky AEGIS jsou vyznačeny v evropské databázi EURISCO položky kolekcí některých kolekcí. V současnosti je za kolekce NP označeno, stejně jako v loňském roce, 1 222 vzorků. Kolekce dalších plodin již zaslali seznamy kandidátů do zařazení do této evropské kolekce, které budou posouzeny v roce 2017.

### Popisná databáze

Popisná data jsou výsledkem hodnocení GZR v polních a laboratorních testech, uváděná v bodových stupních 1-9 a zjišťovaná s využitím národních klasifikátorů. V popisné části je k 30.10.2016 zařazena informace o 35 572 genetických zdrojích, což představuje necelých 65 % genetických zdrojů shromážděných v kolekcích (Tab. 7). Rozsahy popisů (počty hodnocených znaků) se ovšem u různých druhů a položek značně liší. Mimo to jsou v systému evidovány popisné záznamy pro 3 669 historických položek, které již nejsou v kolekcích dostupné.

Tab.7 Počty GZR s popisnými daty a jejich podíl v kolekci (k 31.10. 2016)

Účastník NP	Pasportní data - počty dostupných ECN	Popisná data - počty ECN	Podíl popisů k ECN celkem (%)
01 VÚRV Praha-Ruzyně	17 272	10 493	60,8
03 ZVÚ Kroměříž	5 855	5 638	96,3
05 AGRITEC Šumperk	5 099	4 077	80,0
07 VÚB Havlíčkův Brod	2 550	1 514	59,4
08 CHI Žatec	360	337	93,6
09 VÚRV Olomouc	10 283	4 749	46,2
10 VŠÚO Holovousy	2 344	1 450	61,9
12 VÚKOZ Průhonice	1 877	1 543	82,2
13 VÚP Troubsko	2 447	1 271	51,9
14 OSEVA VST Zubří	2 527	1 718	68,0
15 OSEVA VÚO Opava	1 444	1 301	90,1
24 VÚRV VSV Karlštejn	275	153	55,6
42 MZLU Lednice	1 542	717	46,5
45 BU AV Průhonice	548	446	81,4
48 AMPELOS Znojmo	286	165	57,7
<b>Celkem</b>	<b>54 709</b>	<b>35 572</b>	<b>65,0</b>

Celkový počet hodnocení zaznamenaný v popisné části IS dosahuje je 1 009 475, z toho nejvyšší počet hodnocení mají kolekce VÚRV, v.v.i. Praha (271 089 záznamů) VÚRV, v.v.i. Olomouc (155 522 záznamů) a ZVÚ Kroměříž (118 744 záznamů), odpovídá to velikosti a typu kolekcí vedených na těchto pracovištích. Průměrný počet znaků na jeden deskriptor je 28. Mimo to

je v databázi evidováno dalších 94 341 hodnocení pro historické položky. Celkový počet záznamů hodnocení je tedy v systému 1 104 816.

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.

S přechodem na nový systém GRIN Czech probíhá, stejně jako u pasportních dat, revize popisných dat. Doplnují se klasifikátory u plodin, kde sice již klasifikátor existuje, ale nebyl ještě zadán, či dochází k doplnění některých znaků a kontrole zadaných hodnot těchto znaků. Postupně jsou tyto případy řešeny s jednotlivými kurátory.

## **Skladová databáze**

### **a) Genová banka semen**

Ve skladovacích prostorách genové banky je aplikován pouze jeden teplotní režim: -18°C pro skladování všech typů kolekcí (aktivní, základní, pracovní a bezpečnostní duplikace). Tato teplota je zárukou velmi nízkého obsahu vody v prostředí klimatizovaných komor a zároveň snižuje frekvenci přesevů způsobených poklesem životnosti skladovaných semen. Zároveň je splněna podmínka pro dlouhodobé uskladnění všech vzorků uchovávaných v genové bance.

Ve skladu genové banky je nyní uloženo zhruba 95 % všech generativně množených vzorků, které jsou zahrnuty jako řádné kolekce s různým stupněm dostupnosti (uskladněno 42 558 GZR zařazených v kolekcích NP z celkového množství 44 401 dostupných generativně množených GZR) (Tab.8).

Tab. 8 Počty genetických zdrojů uskladněných ve skladu genové banky

účastník NP	pasport-generat. množ.	řádné kolekce NP v GB	pracovní evidovaná kol.	celkem
01 VÚRV Praha-Ruzyně	17272	16 807	492	17 299
03 ZVÚ Kroměříž	5855	5 704	0	5 704
05 AGRITEC Šumperk	5099	4 768	0	4 768
09 VÚRV Olomouc	9391	8 659	7	8 666
12 VÚKOZ Průhonice	283	235	44	279
13 VÚP Troubsko	2447	2 386	52	2 438
14 OSEVA VST Zubří	2345	2 321	52	2 373
15 OSEVA VÚO Opava	1444	1 436	0	1 436
42 MZLU Lednice	265	242	15	257
<b>Celkem NP</b>	<b>44 401</b>	<b>42 558</b>	<b>662</b>	<b>43 220</b>
bezp.duplikace SVK				3 800
mimo NP: ITSZ Suchdol				334
nedostupné položky				498
<b>Celkem položek ve skladu GB:</b>				<b>47 852</b>

V genové bance jsou uskladněny pracovní kolekce a chráněné druhy získané ze sběrových expedic, ale nezařazené do řádných kolekcí (celkem 662 vzorků evidovaných v informačním systému) a bezpečnostní duplikace VÚRV Piešťany v celkovém počtu 3 800 vzorků. Dále je zde uloženo 1 834 položek, které nespádají pod NP nebo jsou v současnosti nedostupné (chráněné druhy apod.). Vzorky jsou umístěny ve více než 91 tisících skladovacích obalů.



Genová banka uchovává dlouhodobě také malé semenné vzorky v rámci spolupráce s KRNAP Vrchlabí, AOPK ČR či NP Šumava a každým rokem se naskladňují nové malé vzorky chráněných druhů.

Do všech klimatizovaných komor je zaveden monitoring teploty skladových prostor a přes webové rozhraní je možná průběžná kontrola stavu na počítačích v oddělení GB. Monitoring zaznamenává teplotu čidly umístěnými na dvou místech v každé komoře. Sledování relativní vlhkosti v současné době není možné, protože původní instalace byly odstraněny a nový monitoring vlhkosti ještě nebyl nainstalován. Teplota  $-18^{\circ}\text{C}$  je však sama o sobě garantem nízkého obsahu vody v prostřední chlazených komor. Monitoring teploty také probíhá v chlazených prostorech GB a je monitorována teplota i vlhkost v sušárně.

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  $-18^{\circ}\text{C}$  zůstává téměř nezměněna, proto tento teplotní režim se jeví jako dlouhodobá záruka kvality v udržování životaschopnosti uskladněného rostlinného materiálu.

Tabulka 9 shrnuje počty genetických zdrojů, které jsou v režimu bezpečnostní duplikace uskladněny ve VÚRV Piešťany a v Global Seed Vault.

Tab. 9 Přehled bezpečnostních duplikací uložených ve VÚRV Piešťany a v Global Seed Vault

kód	ústav	počet ECN Slovensko	počet ECN Svalbard
01	VÚRV Praha	850	459
03	ZVÚ Kroměříž	306	206
05	AGRITEC Šumperk	71	0
09	VÚRV GB Olomouc	263	29
13	VÚP Troubsko	100	27
14	OSEVA VST Zubří	942	85
15	OSEVA VUO Opava	96	0
	<b>SD celkem</b>	<b>2 628</b>	<b>806</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 2016 zůstal počet těchto vzorků stejný, jako v předchozích letech.

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

V průběhu roku 2016 byly prováděny standardní činnosti Genové banky a koordinačního pracoviště.

Pro potřeby kurátorů při práci s novým systémem GRIN Czech byla provozována webová stránka otázek a odpovědí (FAQ), kde kurátoři přímo vyplňují své dotazy: <https://grinczech.vurv.cz/qa/>

Webová stránka Národního programu [http://genbank.vurv.cz/genetic/nar\\_prog/](http://genbank.vurv.cz/genetic/nar_prog/), která je podporována Výzkumným záměrem MZe 0002700604 byla v průběhu roku 2016 zcela novelizována s novou strukturou a bude sloužit pro prezentaci aktualit i od ostatních účastníků NP.

Genová banka se podílí na projektu Evropské genové banky AEGIS, kdy jsou v součinnosti s řešiteli kolekcí vyznačovány v databázi EURISCO původní české materiály. K 30.11.2016 je vyznačeno 1 222 položek.

V roce 2016 byla provedena kontrolní návštěva ve světové genové bance na Špicberkách (Global Seed Vault) a bylo potvrzeno uložení 806 genetických zdrojů rostlin z roku 2015.

Proběhl dozorový audit genové banky pro certifikát kvality pro činnost genové banky ČSN EN ISO 9001: 2008 (vlastní genová banka, polní kolekce a laboratoř kvality), kdy v systému kvality nebyly nalezeny žádné neshody. V současnosti provádí certifikaci firma Eueropean Certification Body, s.r.o.

**b) Konzervace vegetativně množených genetických zdrojů rostlin**

V českých kolekcích bylo v roce 2016 uchovááno **10 308** položek vegetativně množených GZR, což je 18 % z celkového počtu GZR v národních kolekcích (Tab. 1). 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 2016 bylo v polních genových bankách na devíti pracovištích NP uchovááno **7 781** GZR, převážně ovocných dřevin (Tab.10). Pouze menší část z toho představují jedno- až dvouleté vegetativně množené druhy (1665 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. 10 Konzervace vegetativně množených GZR-přehled pracovišť a používané metody (k 31.10.2016)

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	0	0	2550	74	0
08 CHI Žatec	360	0	75	44	0
09 VÚRV Olomouc	132	0	0	0	0
10 VŠÚO Holovousy	2 345	0	57	91	7
12 VUKOZ Průhonice	715	879	144	0	0
14 OSEVA VST Zubří	182	0	0	0	0
24 VÚRV VSV Karlštejn	275	0	62	3	0
42 MZLU Lednice	1269	26	0	12	0
45 BU AV Průhonice	552	0	0	0	0
48 AMPELOS Znojmo	286	760	0	127	0
Celkem	6116	1665	2888	351	7
	<b>7781</b>				
%	75		28	3	

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 2550 položek GZR. Metodu dále využívá VÚKOZ Průhonice (144 položek GZR) a doplňkově k polní kolekci rovněž CHI Žatec (75 GZR), VŠÚO Holovousy (57 GZR) a VSV Karlštejn (62 GZR). Použité technologie jsou druhově specifické, stejně jako intervaly nutné regenerace.

Pro jednotlivé druhy vegetativně množených GZR je zpracována metodika konzervace (součást platné Rámcové metodiky NP), která řeší specificky používané varianty a standardy konzervace pro konkrétní skupiny či druhy GZR.

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 351 položek patřících k devíti vegetativně množeným druhům (Tab.11). Dalších 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).

Uložené vzorky mohou být využity rovněž k výměnám mezi existujícími kryobankami. Kryobanka poskytuje pro tyto potřeby technické služby, garantuje stav konzervovaných vzorků a metodický a technologický rozvoj kryokonzervace.

Tab. 11 Přehled materiálů uložených v kryobance (k 31. 10. 2016)

kód	účastník NP	kód plodiny	druh	počet
07	VÚB Havlíčkův Brod	S01	<i>Solanum tuberosum</i> L. (cvs.)	74
08	CHI Žatec	X90	<i>Humulus lupulus</i> L.	44
09	Olomouc	H01	<i>Allium sativum</i> L.	127
10	VŠÚO Holovousy	F01	<i>Malus domestica</i> BORKH.	17
		F07	<i>Pyrus communis</i> L. (European cvs.)	24
		F35	<i>Cerasus avium</i> (L.) MOENCH	3
		F37	<i>Cerasus vulgaris</i> P.MILLER	10
		F38	<i>Cerasus</i> P.MILLER (other sp. and hybr.)	3
		F46	<i>Fragaria x ananassa</i> (DUCH.)GUE	34
24	VÚRV, VS Karlštejn	V01	<i>Vitis vinifera</i>	3
42	ZF MENDELU Lednice	F24	<i>Armenica vulgaris</i> LAM.	2
		F80	<i>Lonicera caerulea</i> var. <i>edulis</i>	10
			<b>celkem</b>	<b>351</b>

Dosud uložené druhové kolekce jsou omezené. Kryobanka neposkytuje běžné služby uživatelům GZR ve smyslu platných právních norem, ale je interní službou v rámci NP a mezinárodní spolupráce pro ty kolekce, jejichž kurátoři si v kryobance uloží GZR.

## 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 12,13 a 14.

Tab. 12 Počty vzorků GZR distribuované polními a „in vitro“ genovými bankami, či přímo kurátory kolekcí v roce 2016 (k 31. 10. 2016)

Účastník NP	v tuzemsku	do zahraničí	celkem
01 VÚRV Praha-Ruzyně	262	1	263
03 ZVÚ Kroměříž	0	0	0
05 AGRITEC Šumperk	42	4	46
07 VÚB Havlíčkův Brod	120	0	120
08 CHI Žatec	122	40	162
09 Olomouc	49	0	49
10 VŠÚO Holovousy	141	18	159
12 VÚKOZ Průhonice	164	0	164
13 VÚP Troubsko	0	1	1
14 OSEVA VST Zubří	94	0	94
15 OSEVA VÚO Opava	33	0	33
24 VÚRV VSV Karlštejn	17	0	17
42 MZLU Lednice	58	0	58
45 BU AV Průhonice	53	112	165
48 AMPELOS Znojmo	4	0	4
<b>Celkem</b>	<b>1159</b>	<b>176</b>	<b>1335</b>
	<b>87%</b>	<b>13%</b>	

Prostřednictvím polních a „*in vitro*“ genových bank a kolekcí bylo v roce 2016 poskytnuto uživatelům celkem 1642 vzorků GZR, z toho převážná většina (1129 vzorků, tj. 87 %) směřovala k domácím uživatelům, do zahraničí bylo zasláno 176 vzorků (13 %).

Z genové banky bylo celkem k 30.10.2016 odesláno **1861** vzorků (Tab.13). Distribuce vzorků záleží na požadavcích uživatelů a je v různých letech značně proměnlivá. Tento poměr se značně liší od předchozích let, kdy distribuce vzorků do zahraničí měla vzrůstající trend. (např. v roce 2012 rozeslala genová banka semen do zahraničí 56 % vzorků z celkové distribuce).

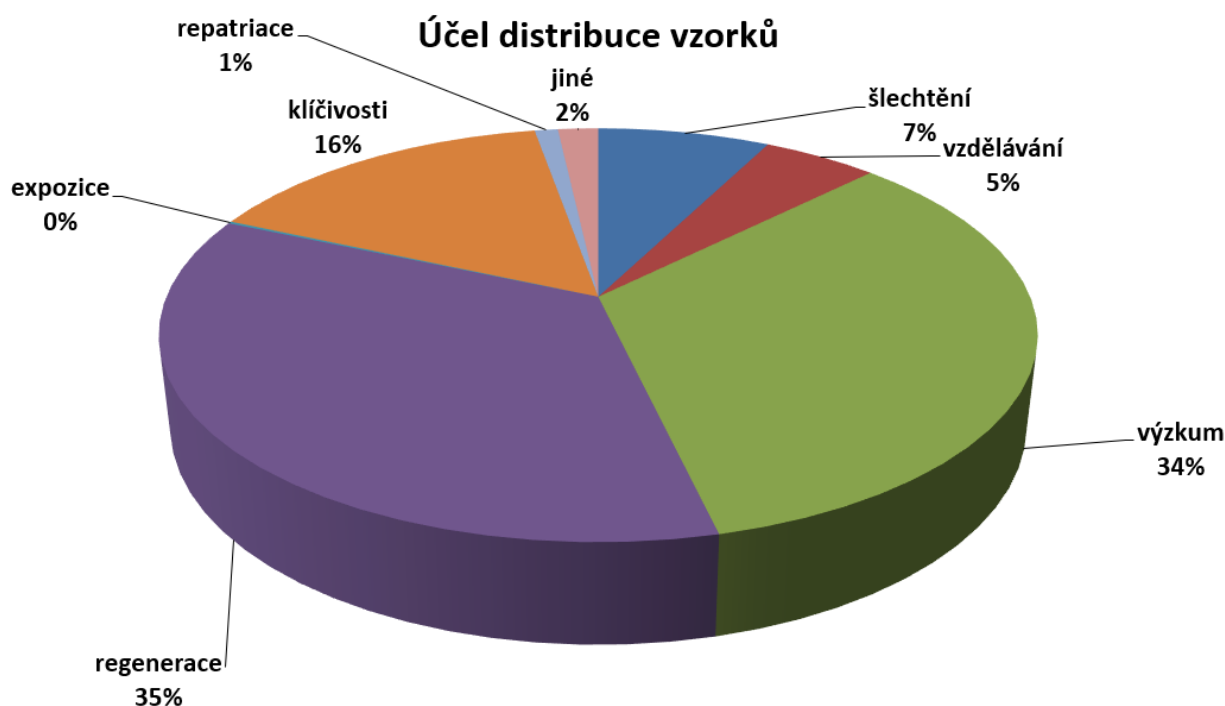
Vzorky, které jsou distribuovány přímo z pracoviště (většinou z příručního skladu nebo přímo ze sklizně), nejsou v tomto přehledu zahrnuty, jsou obsaženy ve zprávě za kolekce.

Tab.13 Počty semenných vzorků GZR distribuované Genovou bankou VÚRV Praha v roce 2016 (k 31. 10. 2016)

Vzorky GZR z kolekcí pracovišť:	v tuzemsku	do zahraničí	celkem
01 VÚRV Praha-Ruzyně	343	350	693
03 ZVÚ Kroměříž	317	21	338
05 AGRITEC Šumperk	71	57	128
09 VURV Olomouc	381	64	445
12 VÚKOZ Průhonice	1	0	1
13 VÚP Troubsko	40	2	42
14 OSEVA VST Zubří	136	11	147
15 OSEVA VÚO Opava	28	28	56
42 MZLU Lednice	11	0	11
<b>Celkem</b>	<b>1 328</b>	<b>533</b>	<b>1 861</b>

Přehled distribucí z GB podle způsobu využití je znázorněn pomocí grafu 2.

Graf 2 Poskytnuté vzorky z GB podle způsobu využití



Celkově za Národní program, tj. z genové banky a jednotlivých řešitelských pracovišť bylo v roce 2016 distribuováno 3196 vzorků. Nejčastěji distribuovanou plodinou byla tradičně pšenice.

Tab.14 Počty vzorků GZR distribuované z NP v roce 2016 (k 31. 10. 2016)

Celkem	v tuzemsku	do zahraničí
3196	2487	709

S přechodem na nový dokumentační systém GRIN Czech, který umožňuje uživatelům po registraci objednat genetické zdroje on-line, je pro souhlas s dokumentem SMTA (Standard Material Transfer Agreement, Standardní dohoda o převodu genetických zdrojů rostlin), používána tzv „click-wrap“ procedura. Uživatelé souhlasí se smlouvou elektronicky již při objednávce genetických zdrojů. Kurátoři kolekcí při svých požadavcích na materiál ze svých kolekcí SMTA nevyplňují. Dohoda SMTA je evidována pod pořadovým číslem a příslušný výtisk této smlouvy, který obsahuje seznam distribuovaných vzorků je přikládán k odesílaným vzorkům. Uživatel se smlouvou zavazuje k nekomerčnímu využití získaných vzorků a odsouhlasený dokument během objednávky vzorků 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|. 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.

V roce 2016 proběhlo 8. zasedání Mezivládní technické pracovní skupiny ve FAO v Římě. Cílem bylo přispět k realizaci 2. GPA a k dosažení Setrvalého rozvoje cíle 2.5 posílením managementu konzervace „on farm“ a „in situ“ a setrvalého využívání GZR za přispění komplementarity různých postupů konzervace a jejich sbalancování.

„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 smluvně přistoupilo pouze 28 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, stejně tak Česká republika, která poskytuje ročně členský poplatek 11 tisíc EUR prostřednictvím MZe. 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.

V roce 2016 proběhlo zasedání Steering Committee ECPGR ve Višegradu v Bosně, kterého se zúčastnil Národní koordinátor ing. Vojtěch Holubec.

Program a výsledky jednání SC:

1. Zpráva o fázi IX, dosažené výsledky.

Technická a finanční zpráva, Materiál: Midterm report, L. Maggioni

Zpráva o činnosti výkonného výboru ExCo

Hodnocení práce pracovních skupin a jejich předsedů

Hodnocení 3.kola podaných projektů aktivit

2. Plánování fáze X

definování budoucí podoby a činnosti ECPGR

3. ECPGR strategie pro PGRFA

Progres v Global Seed Vault Špicberky

4. ECPGR a Nagojský protokol

Implementace Nagojského protokolu a vztah k ECPGR

Nagojský protokol versus MLA system – International Treaty, SMTA

5. Diskuze ve skupinách – 4 skupiny diskutují předložená témata a reportují na plenárním zasedání, sumarizace za skupiny a ECPGR

Témata: AEGIS, EURISCO, ECPGR úkoly, strategie pro PGRFA v Evropě

6. Spolupráce s dalšími organizacemi: NGO, ESA, Eucarpia

7. Závěr zasedání a kompilace závěrečného protokolu

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. 15), 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. 15 Přehled pracovních skupin ECPGR fáze IX a nominovaní experti za ČR v roce 2016

<b>Working Groups</b>	<b>Categories of experts</b>				
	<b>Genebank Curator</b>	<b>Crop specialist</b>	<b>Information / documentation</b>	<b>Plant breeder</b>	<b>Policy and law</b>
<b>Plodinové</b>					
Allium	Stavělíková				
Avena	Zavřelová				
Barley	Zavřelová	Nesvadba			
Beta	Hlásná-Čepková				
Brassica	Kopecký	Rychlá			
Cucurbits	Doležalová				
Fibre Crops	Pavelek				
Forages	Lošák	Knotová,			
Grain Legumes	Huňady	Hýbl			
Leafy Vegetables	Doležalová				
Malus/Pyrus	Paprštein	Matějíček			
Medicinal and Aromatic Plants	Smékalová				
Potato	Domkářová				
Prunus	Paprštein	Matějíček			
Solanaceae	Stavělíková				
Umbellifer Crops	Kopecký				
Vitis	Pavloušek	Mýlová			
Wheat	Hermuth	Zavřelová			
<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 (Národním koordinátorem je ing. Vojtěch Holubec, CSc.).
- 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 vypracoval databáze tří druhů trav (*Arrhenatherum*, *Trisetum* a *Poa*).
- 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 628 položek česneků a 132 položek šalotky. 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). Kurátorka rodu *Allium* Ing. H. Stavělíková se stala vedoucí pracovní skupiny *Allium* v rámci ECPGR od roku 2015. V roce 2016 byl přijat projekt aktivity pro skupinu *Allium*.

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 2016 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 Nagojského protokolu (evidence pohybu GZR, 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 2016 probíhalo s českou účastí 7 mezinárodních projektů, souvisejících s problematikou GZR; z toho 2 projekty mají českého koordinátora, a 5 projektů jako spoluřešitelé:

- Healthy Minor Cereals: 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)
- NatFruit 7F14122 Conservation and breeding potential of native fruits in the Czech Republic and Norway, koordinace 2015-2017.



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. Souhrn všech mezinárodních činností je uveden v tabulce 16.

Tab. 16 Stručný přehled mezinárodní spolupráce účastníků NP v projektech a aktivitách, které se přímo či zprostředkovaně týkají uchování, hodnocení a využívání GZR v roce 2016

Účastník NP	Mezinárodní projekty		Dvoustranné spolupř.cece	ECPGR-racovní skupiny	Databáze		Mezinárodní kolekce	Jiné aktivity
	řešitel	spolřešitel			vedení	účast		
01 VÚRV Praha-Ruzyně	1	3	0	7	3	0	0	14
03 ZVÚ Kroměříž	0	0	0	2	0	0	0	4
05 AGRITEC Šumperk	0	0	0	1	1	0	0	0
07 VÚB Havlíčkův Brod	0	0	0	1	0	2	0	1
08 CHI Žatec	1	0	0	0	0	0	0	6
09 Olomouc	0	0	0	7	0	5	1	1
10 VŠÚO Holovousy	0	2	0	2	0	2	0	2
12 VÚKOZ Průhonice	0	0	1	0	0	0	0	3
13 VÚP Troubsko	0	0	0	0	0	0	0	0
14 OSEVA VST Zubří	0	0	0	1	0	0	0	1
15 OSEVA VÚO Opava	0	0	0	0	0	0	0	0
24 VÚRV VSV Karlštejn	0	0	0	1	0	0	0	0
42 MZLU Lednice	0	0	0	1	0	0	0	4
45 BU AV Průhonice	0	0	4	0	0	0	0	2
48 AMPELOS Znojmo	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Celkem</b>	<b>2</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>23</b>	<b>4</b>	<b>9</b>	<b>1</b>	<b>38</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 2016 se problematika genetických zdrojů rostlin a agro-biodiversity v různé míře týkala 17 projektů NAZV a 10 dalších projektů -GAČR, TAČR, MŠMT, MK a popř. jiných agentur. 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 podle jednotlivých pracovišť-účastníků NP souhrnně charakterizován v tabulce 17.

Tab. 17 Přehled domácích projektů a jiných činností na národní úrovni, které přímo či zprostředkovaně souvisí s řešením NP rostlin (rok 2016)

Účastník NP	Projekty NAZV		Projekty MŠMT a jiné		Jiné aktivity
	řešitel	spoluřešitel	vedení	účast	
01 VÚRV Praha-Ruzyně	2	1	0	0	14
03 ZVÚ Kroměříž	0	1	0	0	1
05 AGRITEC Šumperk	0	0	0	0	0
07 VÚB Havlíčkův Brod	1	1	0	0	1
08 CHI Žatec	0	0	0	1	2
09 Olomouc	0	3	0	5	12
10 VŠÚO Holovousy	0	0	0	1	8
12 VÚKOZ Průhonice	0	0	1	0	6
13 VÚP Troubsko	0	3	0	1	0
14 OSEVA VST Zubří	1	2	0	0	8
15 OSEVA VÚO Opava	0	1	0	0	0
24 VÚRV VSV Karlštejn	0	0	0	0	1
42 MZLU Lednice	0	1	0	1	0
45 BU AV Průhonice	0	0	0	0	11
48 AMPELOS Znojmo	0	0	0	0	1
<b>Celkem</b>	<b>4</b>	<b>13</b>	<b>1</b>	<b>9</b>	<b>65</b>

## Publikace výsledků řešení

V průběhu roku 2015 probíhalo připomínkování a závěrečná revize vypracované Rámcové metodiky NP. Část věnovaná speciálním plodinovým metodikám byla standardizovaná podle jednotného vzoru. Byla zpracována řešiteli kolekcí s korekturou na koordinačním pracovišti. Konečná verze metodiky byla schválena na RGZ a na počátku roku 2016 byla vyvěšena na webu NP. Předpokládá se menší novelizace části IS EVIGEZ v souvislosti s přechodem na GRIN Czech, a v souvislosti s novelizací vyhlášky 458/2003 Sb. v průběhu roku 2017.

Publikace týkající se přehledů kolekcí, výsledků hodnocení genofondů, nových metodických postupů, charakterizace GZR a výběru donorů významných znaků jsou důležitým nástrojem pro zvyšování uživatelské hodnoty kolekcí a komunikaci s uživateli. Přesto že většina aktivit Národního

programu má spíše charakter rutinních nevýzkumných prací (přípravy vzorků, popisy, regenerace, základní hodnocení podle klasifikátorů, konzervace atd.), řada publikovatelných výsledků vzniká v návaznosti na tyto aktivity. V roce 2016 bylo publikováno 97 vědeckých a odborných prací, populárních článků, příspěvků na konferencích a seminářích, katalogů a dalších materiálů, které se přímo či dílčím způsobem zabývají problematikou genetických zdrojů. Tento výčet publikací je k Výroční zprávě přikládán každoročně a jeho cílem je zejména poskytnout podklady pro další vyhledávání informací. Adresy internetových aplikací byly průběžně uváděny v textu, v jednotlivých kapitolách Zprávy.

Nejvýznamnější publikací celého kolektivu řešitelů NP je „Přehled a popis odrůd zemědělských plodin od počátku československého a českého šlechtění do roku 2000. I. Polní a zahradní plodiny mimo ovocných dřevin“, která již byla editována a je ještě v tisku.

## 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 jsou ze strany MZe přidělovány 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 2016“. V roce 2016 byly pro potřeby NP rostlin přiděleny prostředky v celkové výši 36 667 tis. Kč. Na jednotlivá pracoviště byly prostředky rozděleny po projednání a doporučení v Radě genetických zdrojů dne 13. 4. 2016, na základě uzavřených smluv mezi příjemci podpory a MZe a na doporučení koordinačního pracoviště (VÚRV, v.v.i. Praha).

Stabilizované rozpočty na řešení NP v letech 2014-2016 významně přispěly 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 2016:**

I když nákladové položky jsou na jednotlivých pracovištích značně specifické (podle druhu převažujících činností a plodin), jsou základní rozdíly u pracovišť, která jsou garantem semen 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 Zatec, 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 bulvů 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, zejména s přechodem na informační systém GZR GRIN Czech, 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.)
- podpora rutinního chodu IS GRIN Czech, zajištění školení kurátorů kolekcí; 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 9001:2008).

## **Projednání výsledků řešení NP v roce 2016 na Radě genetických zdrojů kulturních rostlin (RGZ) a doporučení pro další řešení NP**

Rozbor průběhu čerpání nákladů na jednotlivých pracovištích NP je součástí každoročních obhajob výročních zpráv, které probíhají na výročním zasedání Rady genetických zdrojů kulturních rostlin. V roce 2016 proběhly obhajoby dne 7. 12. 2016 ve VÚRV v.v.i. pracoviště Olomouc.

Řešitelé věcných etap Národního programu pro genetické zdroje rostlin, kurátoři kolekcí a odpovědní pracovníci GB, VÚRV Praha presentovali výsledky řešení a předložili písemné Výroční zprávy za řešení v roce 2016. 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 2017.

Zástupkyně MZe a Národní koordinátor vyjádřili stanovisko k předneseným výročním zprávám, výsledkům roku 2016 a naplňování cílů NP rostlin; poděkovali účastníkům NP za jejich

práci a výsledky v roce 2016. Konstatovali, že v rámci NP bylo dosaženo dalšího pokroku a ČR patří v péči o GZ k předním evropským státům.

RGZ konstatovala, že řešení Národního programu probíhalo podle zadání projektu a přijaté metodiky, ve smyslu zákona 148/2003 Sb. Všechna pracoviště čerpala prostředky v přiděleném rozsahu a na aktivity nezbytné pro řešení Národního programu. Byly splněny závazné smluvní aktivity pro rok 2016, byla zajištěna standardní péče o genetické zdroje rostlin v ČR i vzrůstající požadavky na služby uživatelům. 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 2016 jsou všechna pracoviště NP povinna předat v originále na MZe ČR, s kopií koordinačnímu pracovišti VÚRV Praha. 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 nadále plně funkční a zachovat si své mezinárodní postavení, je nezbytné dofinancování dlouhodobě vznikajícího deficitu a zajištění valorizace prostředků podle výše inflace. Stálým problémem je také nemožnost pořizovat z dotačního titulu investice pro potřeby NP. Dlouhodobě chybí rovněž výzkumné projekty na podporu metodického rozvoje NP.

### **Priority řešení NP pro rok 2017**

Řešení NP bylo podrobno podrobné SWOT analýze s cílem připravovat aktualizaci NP pro období 2017-2022. Na základě dosaženého stavu řešení NP v roce 2016, diskuse k SWOT analýze a závěrů z jednání a zaslaných připomínek RGZ vyhláší následující priority řešení NP pro rok 2017:

- Zajistit setrvalý vývoj programu jako celku s podporou setrvalého financování z MZe ČR
- zajistit plnění závazků vyplývajících ze zákona 148/2003 Sb. a z mezinárodních dohod (IT/PGRFA, SMTA)
- Posílit spolupráci a zapojení účastníků NP do společných projektů domácích a hlavně zahraničních poskytovatelů
- Zapojovat se do mezinárodních kooperací a aktivit, zejména ECPGR fáze IX – pracovní skupiny, projekty aktivit
- Presentovat jedinečné české/středoevropské položky v evropském katalogu AEGIS jako český vnos do evropských položek
- Podporovat provoz rutinní provoz IS GRIN Czech na klientských pracovištích
- Provést revizi stávajících pasportních dat
- Zajistit doplňování popisných dat - doplnit údaje, které byly shromážděny pro Katalog odrůd
- vypracovat chybějící klasifikátory pro plodinu/druh/skupinu plodin
- Zajistit doplňování bezpečnostních duplikací z kolekcí
- Zajistit doplňování popisných dat generovaných moderními technologiemi jako výstupy z řešených projektů
- Aktualizovat Rámcovou metodiku v souvislosti s přechodem na GRIN Czech
- Průběžně aktualizovat web NP o příspěvky účastníků NP
- Zvyšovat povědomí veřejnosti o významu a potřebě konzervace genofondu
- Důsledně vyžadovat a zařazovat nové CZE odrůdy pro konzervaci v GB a v kolekcích

### **Přehled publikací v roce 2016:**

Bláha L., Hermuth J. 2016. Co ukazují výsledky měření klíčivosti a vitality semen vybraných plodin v průběhu kalendářního roku. Agromanuál 11 (1): 58 – 61.

- Bláha L., Hermuth J. 2016. Changes of Seed Germination during the Year. *Agricultural Sciences* 7 (3): 1 – 11.
- Bláha L., Hermuth J. 2016. Je sucho hrozbou pro českou zemědělskou produkci? *Agromanuál* 7 (11): 78 – 82.
- Caspers Z., Macháčková M., Sekerka P. & Blažek M. (2015): Průhonické šlechtění spuriových kosatců. *Botanika*, ročník 3, číslo 2015/2 (prosinec 2015).
- Doležalová, I., Petrželová, I., Kopecký, P. 2016. Polní kázání na pracovišti VÚRV, v.v.i. v Olomouci, *Agrární obzor* 7: 36.
- Doležalová, I., Petrželová, I., Koprna, R., Duchoslav, M., Jelínková, M., Dušek, K. 2016. Metodika pěstování a možnosti využití roket seté (*Eruka sativa* Mill.). Certifikovaná metodika. Výzkumný ústav rostlinné výroby, v.v.i., Praha. 28 s. ISBN 978-80-7427-199-1.
- DOMKÁŘOVÁ, J. - ŠVECOVÁ, R. Genofond bramboru - Jednoleté informativní výsledky z polní studijní kolekce genofondu bramboru - rozmnožovací a pracovní parcela Valečov 2015. Havlíčkův Brod: Výzkumný ústav bramborářský, 2016.
- DOMKÁŘOVÁ, J. - ŠVECOVÁ, R. Polní studijní kolekce genofondu bramboru 2016. Havlíčkův Brod: Výzkumný ústav bramborářský, 2016.
- DOMKÁŘOVÁ, J. Odrůdy bramboru v České republice v roce 2016. *Bramborářství XXIII.*, s. 18 – 20, 4/2016
- DOSTÁLOVÁ, R., HUŇADY, I., 2016: AGT2016.24 Camilla x AGT209.4 (Tudor x Franklin) 05L0101094, *zařazeno do kolekce genových zdrojů 2016 jako funkční vzorek*
- DOSTÁLOVÁ, R., HUŇADY, I., 2016: AGT2016.34 Beate x (Kamelot x Franklin)
- Dušek K., Dušková E., Indrák P., Smékalová K. 2016. Postharvest changes in essential oil content and quality of lavender flowers. *Industrial Crops and Products* 79: 225-231.
- Dušek K., Dušková E., Smékalová K. 2016. *Ex situ* regeneration of cross-pollinated MAP genetic resources in the Czech Republic. In: Marthe F., Riegler H. (eds.) 6th International Symposium Breeding Research in Medicinal and Aromatic Plants (BREEDMAP 6): Quedlinburg, Germany, June 19 - 23, 2016; Abstracts of Oral Presentations and Posters. (Julius-Kühn-Archiv 453). Quedlinburg, p. 104-106.
- Dušková E., Dušek K., Orságová M., Smékalová K. 2016. Morphological characteristic of Czech genetic resources of basil. In: Božik M., Klouček P. (eds.) 21. Odborný seminář s mezinárodní účastí: aktuální aspekty pěstování, zpracování a využití léčivých, aromatických a kořeninových rostlin – sborník příspěvků: ČZU v Praze, Praha, p. 41. ISBN: 978-80-213-2658-3.
- Dušková E., Dušek K., Smékalová K. 2016. Descriptor list of *Silybum marianum* (L.) Gaertner – Morphological and Biological characters. In: Marthe F., Riegler H. (eds.) 6th International Symposium Breeding Research in Medicinal and Aromatic Plants (BREEDMAP 6): Quedlinburg, Germany, June 19 - 23, 2016; Abstracts of Oral Presentations and Posters. (Julius-Kühn-Archiv 453). Quedlinburg, p. 107-110.
- Dušková E., Dušek K., Smékalová K. 2016. Essential oil and *trans*-anethole content of Czech genetic resources of fennel. In: Božik M., Klouček P. (eds.) 21. Odborný seminář s mezinárodní účastí: aktuální aspekty pěstování, zpracování a využití léčivých, aromatických a kořeninových rostlin – sborník příspěvků: ČZU v Praze, Praha, p. 43. ISBN: 978-80-213-2658-3.
- Dušková E., Dušek K., Smékalová K., Nosálková M., Benická S. 2016. Genetic resources of *Thymus vulgaris* L. and *T. vulgaris* x *T. Marschallianus* Willd. in the Czech Republic. In: Marthe F., Riegler H. (eds.) 6th International Symposium Breeding Research in Medicinal and Aromatic Plants (BREEDMAP 6): Quedlinburg, Germany, June 19 - 23, 2016; Abstracts of Oral Presentations and Posters. (Julius-Kühn-Archiv 453). Quedlinburg, p. 56-58.
- Dušková E., Dušek K., Smékalová K., Orságová M. 2016. Introduction of wild MAP species into the field culture. In: Marthe F., Riegler H. (eds.) 6th International Symposium Breeding Research in Medicinal and Aromatic Plants (BREEDMAP 6): Quedlinburg, Germany, June 19 - 23,

- 2016; Abstracts of Oral Presentations and Posters. (Julius-Kühn-Archiv 453). Quedlinburg, p. 124-127.
- Dušková E., Schubertová V., Dušek K. 2016. Barviřské rostliny v české sbírce genetických zdrojů léčivých rostlin (1). *Liečivé rastliny / Léčivé rostliny* 1:53. s. 8-10. ISSN 1335-9878.
- Dušková E., Schubertová V., Dušek K. 2016. Barviřské rostliny v české sbírce genetických zdrojů léčivých rostlin (2). *Liečivé rastliny / Léčivé rostliny* 2:53. s. 54-56. ISSN 1335-9878.
- Dvořáková Z., Hlásná Čepková P., Viehmannová I., Havlčková L., Janovská D. 2016. Genetic diversity of eight millet genera assessed by using molecular and morphological markers. *Crop & Pasture Science*, 67, 181–192
- Endlová L., Rychlá A., Navrátilová Z., Vrbovský V. (2016): Estimation of fatty acid content in the intact seed of oilseed using near infrared spectroscopy with regard to the quality of the resulting vegetable oil. In *Sborník 33rd Conference on Oilseed Crops – Advances in Genetics, Breeding, Technology and Analytics of Lipids*, Poznaň s. 112-113.
- Hermuth J, Janovská D., Hlásná Čepková P., Ušťak S., Stražil Z., Dvořáková Z. 2016. Sorghum and Foxtail Millet – Promising crops for the changing climate in Central Europe. In: Konvalina P. (Ed.) *Alternative crops and cropping systems, Section 1 Alternative Crops*. In Tech, Rijeka Croatia. Available at URL: <http://www.intechopen.com/books/alternative-crops-and-cropping-systems/sorghum-and-foxtail-millet-promising-crops-for-the-changing-climate-in-central-europe> [01.12.2016].
- Hermuth J. 2016. Racionální rozšiřování kolekcí v rámci Národního programu rostlin, Čirok a bér – potenciál rostlin v rámci klimatických změn v České republice. *Genetické zdroje* č. 104, 10 – 14, sborník referátů ze seminářů, VÚRV, v.v.i. Praha 2016.
- Hermuth J. 2016. Význam genetických zdrojů rostlin pro šlechtitelský proces. *Úroda* 6: 14 – 18.
- Hermuth J., Dotlačil L., Nesvadba Z. 2016. Čínské genetické zdroje ozimé pšenice, potenciál pro české šlechtění. *Úroda* 4: 22 – 27.
- Hermuth J., Nesvadba Z. 2016. Historické odrůdy v genové bance Praha. *Farmář* 9 : 26 – 29.
- Hermuth, J. 2016. Čínské genetické zdroje pšenice ozimé hodnocené v Ruzyni. *Agromanuál* 11(1): 58 – 61.
- Holubec V. 2016. Potenciál planých druhů Triticeae pro šlechtění pšenice. *Rostlinolékař* (v tisku)
- Holubec V. 2016. Stres a adaptace rostlin v přírodních podmínkách. In: Hnilička F., Středa T. (Eds) *Rostliny v podmínkách stresu - Abiotické stresory*. Česká zemědělská univerzita v Praze. 39-58.
- Holubec V. Vymyslický T. 2016. Sběry planých příbuzných druhů od roku 1990 po současnost. Racionální rozšiřování kolekcí v rámci Národního programu rostlin, *Genové zdroje* 104: 15-23.
- Holubec V., Paprštejn F. Řezníček V., Dokoupil L. 2016. L01 - Mapa historického výskytu a pěstování krajových odrůd ovoce ve vybraných oblastech ČR. Certifikovaná mapa.
- Holubec V., Paprštejn F. Řezníček V., Dokoupil L. 2016. L02 - Mapování historického výskytu a pěstování krajových odrůd jabloní v ČR a ve vybraných oblastech. Certifikovaná mapa.
- Holubec V., Paprštejn F. Řezníček V., Dokoupil L. 2016. L03 - Mapování historického výskytu a pěstování krajových odrůd hrušní v ČR a ve vybraných oblastech. Certifikovaná mapa.
- Holubec V., Paprštejn F. Řezníček V., Dokoupil L. 2016. L04 - Mapování historického výskytu a pěstování krajových odrůd třešní v ČR a ve vybraných oblastech. Certifikovaná mapa.
- Holubec V., Paprštejn F. Řezníček V., Dokoupil L. 2016. L05 - Mapování historického výskytu a pěstování krajových odrůd višní v ČR a ve vybraných oblastech. Certifikovaná mapa.
- Holubec V., Paprštejn F. Řezníček V., Dokoupil L. 2016. L06 - Mapování historického výskytu a pěstování krajových odrůd slivoní v ČR a ve vybraných oblastech. Certifikovaná mapa.
- Holubec V., Paprštejn F. Řezníček V., Dokoupil L. 2016. L07 - Mapování historického výskytu a pěstování krajových odrůd minoritního ovoce v ČR a ve vybraných oblastech. Certifikovaná mapa.

- Holubec V., Paprštejn F., Řezníček V., Dokoupil L. 2016. L08 - Mapování historických sadů s krajovými odrůdami ovoce v ČR a on farm konzervace ve vybraných oblastech. Certifikovaná mapa.
- Holubec V., Vymyslický T., Poverene M., Cantamutto M. 2016. Spontánní hybridizace planých a kulturních druhů v Argentině. (Spontaneous hybridisation of wild and cultivated species in Argentina). *Úroda* 64(12): 13-18.
- Holubec, V. (ed.) 2016. Přehled a popis odrůd zemědělských plodin od počátku československého a českého šlechtění do roku 2000, VÚRV v.v.i. Praha. ISBN 978-80-7427-208-0 (v tisku).
- Holubec, V. ed. a kolektiv řešitelů: 2016. Přehled a popis odrůd zemědělských plodin od počátku československého a českého šlechtění do roku 2000. I. Polní a zahradní plodiny mimo ovocných dřevin. VURV Praha.
- Holubec, V., Paprštejn, F., Dokoupil, L., Posolda, M., Řezníček, V. Monitoring fruit landraces in the Czech Republic, tracing their origin and potential for their conservation. *Proceedings on Applied Botany, Genetics and Breeding*, 2015, 176(3): 337-345. ISSN 0202-3628.
- Holubec, V., Vymyslický, T. (2016): Sběry planých příbuzných druhů od roku 1990 po současnost. Racionální rozšiřování kolekcí v rámci Národního programu rostlin, s. 15-23. ISBN 978-80-7427-202-8.
- HORÁČKOVÁ, V. Genové zdroje bramboru - kolekce *in vitro*, Výzkumný ústav bramborářský Havlíčkův Brod, 2016
- Hýbl, M., Doležalová, I., Petrželová, I., Smékalová, K., Kopecký, P., Dušková, E., Stavělíková, H., Dušek, K. 2016. Semena a plody vybraných druhů zelenin, léčivých rostlin a speciálních plodin, 1. část – zeleniny. Agriprint, s.r.o., Olomouc. Pp. 232. ISBN 978-80-87091-67-8 (v tisku).
- HÝBL, M., HUŇADY, I., - sekce luskovin L., In: HOLUBEC, V., 2016: Přehled a popis odrůd zemědělských plodin od počátku československého a českého šlechtění do roku 2000, v tisku
- Hýbl, M., Kopecký, P., Pechanec, V., Brus, J., Toker, C., Smýkal, P. 2016. Analysis of wild pea (*Pisum sativum* subsp. *elatius/humile*) seed dormancy levels. Second International Legume Society Conference. Legumes for Sustainable World. Book of Abstracts. 11<sup>th</sup> – 14<sup>th</sup> October 2016. Tróia Resort, Portugal. p. 65.
- Janovská D., Hlásná Čepková P. 2016. Nutritional aspects of buckwheat in the Czech Republic. In: Zhou M., Kreft I., Woo S.H., Chrungoo N., Wieslander G. (Eds.), *Molecular Breeding and Nutritional Aspects of Buckwheat*. Academic press, Elsevier, London UK, 177-190.
- Janovská D., Hlásná Čepková P., Štěrbová L. 2016. Differences in fagopyrin content in common and tartary buckwheat sprouts and microgreens. Section V, Quality and Nutrition. The 13th International Symposium in Buckwheat. 9.9.-11.9. 2016, Soul, South Korea: 535-541.
- Kintl, A., Elbl, J. (2016): Aby zelené hnojení mělo smysl. *Úroda* 11, roč. 2016, s. 30-32, ISSN 0139-6013.
- Knotová D., Pelikán J., Vícha D., Vymyslický T. (2016): Rozšiřování spektra motýlokvětvých píceň. „Genetické zdroje č. 104, VÚRV, v.v.i. Praha – Ruzyně, pp: 24 – 29, ISBN 978-80-7427-202-8
- Knotová, D., Pelikán, J. (2016): Výnos českých odrůd vojtěšky seté ve vztahu k počasí a lokalitě. Půdní a zemědělské sucho. Sborník příspěvků z mezinárodní konference, Kutná Hora, s. 149-155, ISBN 978-80-87361-55-9.
- Knotová, D., Pelikán, J. (2016): Zhodnocení výnosů zelené hmoty a sena u štírovníku růžkatého. *Úroda* 12, roč. 2016, vědecká příloha, s. 161-164, ISSN 0139-6013.
- Kopecký, P., Hýbl, M., Hrušková, K., Hron, K., Dušek, K. 2016. Odolnost vybraných genetických zdrojů hlávkové kapusty, brokolice a vodnice vůči nádorovitosti brukvovitých. *Úroda* 64 (12 věd.př.): 165-168.

- LOŠÁK, M. GRIN Czech – nový dokumentační systém pro evidenci a objednávání genetických zdrojů rostlin v České republice. *Pícninářské listy*, 2016, roč. 22, s. 78-79. ISBN 978-80-87091-62-3.
- LOŠÁK, M. Národní program konzervace a využívání genetických zdrojů rostlin a agrobiodiversity – kolekce travin. *Informační zpravodaj 2015. OSEVA PRO s.r.o., Výzkumná stanice travinářská a OSEVA vývoj a výzkum s.r.o., Zubří*. Olomouc: Agriprint, 2016, roč. 2015, č. 44, s. 9-19.
- LOŠÁK, M. Sběrové expedice v roce 2015. *Informační zpravodaj 2015. OSEVA PRO s.r.o., Výzkumná stanice travinářská a OSEVA vývoj a výzkum s.r.o., Zubří*. Olomouc: Agriprint, 2016, roč. 2015, č. 44, s. 61-66.
- LOŠÁK, M. Travní druhy pro stresové podmínky sucha a vysokých teplot. In: ZEDEK, V., MLÁDKOVÁ, A., HOLUBEC, V. (eds.) *Genetické zdroje rostlin a změna klimatu*. Praha: MZe, 2015, s. 78-83. ISBN 978-80-7434-249-3.
- LOŠÁK, M. Uložení semen v globální genové bance na Špicberkách. *Informační zpravodaj 2015. OSEVA PRO s.r.o., Výzkumná stanice travinářská a OSEVA vývoj a výzkum s.r.o., Zubří*. Olomouc: Agriprint, 2016, roč. 2015, č. 44, s. 69-73.
- LOŠÁK, M., CHOVANČÍKOVÁ, E. Hodnocení okrasných kultivarů ozdobnice čínské (*Miscanthus sinensis* A.). *Úroda, vědecká příloha*. 2016, roč. 64, č. 12, s. 173-176. ISSN 0139-6013.
- LOŠÁK, M., ŠEVČÍKOVÁ, M. Vliv formy a dávky dusíku na botanické složení extenzivního trávníku. In: HNILÍČKA, F. (ed.) *Vliv abiotických a biotických stresorů na vlastnosti rostlin 2016*. Praha: ČZU, 2016, s. 133-136. ISBN 978-80-813-2681-1.
- LOŠÁK, M., ŠEVČÍKOVÁ, M., CHOVANČÍKOVÁ, E. Sběry planých populací trav a jejich význam pro rozšiřování kolekce genetických zdrojů. In: PAPOUŠKOVÁ, L. *Racionální rozšiřování kolekcí v rámci Národního programu rostlin*. Praha: VÚRV, 2016, s. 30-38. Genetické zdroje č. 104. ISBN 978-80-7427-202-8.
- Lukáš J., Lněnička P., Kroulík M., Kumhálová J., Sova J., Madaras M., Haberle J., Urban M., Hermuth J., Nesvadba Z., Friedlová M., Pražan R., Souček J., 2016: Využití bezpilotních prostředků v zemědělství. *Úroda* 11(1): 55-58.
- Lynch P., Souch G., Zámečník J., Harding, K. (2016) Optimization of water content for the cryopreservation of *Allium sativum* in vitro cultures by encapsulation-dehydration. *CryoLetters*, 37, 5, 308-3017
- Macháčková M, Caspers Z., Blažek M. & Sekerka P. (2016): Prastaré a historické odrůdy okrasných rostlin, mizející fenomén české krajiny. in: Úradníček L., Jelínek B. (ed.) *Ochrana ohrožených druhů v ČR. Sborník abstraktů z konference*. ISBN 978-80-7509-435-3
- Macháčková M., Caspers Z. & Sekerka P. (2016): Nová kolekce genofondu *Hemerocallis*. in: Papoušková L. (ed.): *Racionální rozšiřování kolekcí v rámci Národního programu rostlin*. VÚRV, v. v. i., Praha – Ruzyně. ISBN 978-80-7427-202-8
- Macháčková M., Caspers Z. & Sekerka P. (2016): Sběrka denivek v Průhonické botanické zahradě *Botanika*, ročník 4, číslo 2016/1
- Nedělník J., Knotová D., Pelikán J., Vymyslický T., Mihovski T., Naydenova G. (2016): Comparing yield potential of Czech and Bulgarian red clover varieties. *Journal of Mountain Agriculture on the Balkans*, vol. 19, 1: 38-45 ISSN 1311-0489 (Print), ISSN 2367-8364 (Online)
- NESVADBA V., CHARVATOVA J., ŠTEFANOVÁ L: Breeding of flavor hops in the Czech Republic. *Czech Hops 2016*, Ministry of Agriculture of the Czech Republic 2016: 51-53
- NESVADBA V., ŮRGEOVÁ, E, CHARVATOVA J., ŠTEFANOVÁ L: Variabilita planých chmelů a jejich využití ve šlechtění chmele. *Racionální rozšiřování kolekcí v rámci Národního programu rostlin*, VÚRV, v.v.i. Praha, 2016: 47-51.
- NESVADBA V.: Breeding Process Aimed at Dwarf Hops *Kvasny Prumysl*. 2016: 62(6): 166-172



- Nesvadba Z., Hermuth J., 2016: Kolekce genetických zdrojů tritikale ve VÚRV Praha – Ruzyně. Sborník ze semináře RGZ. Ed. Papoušková, L., VÚRV, v.v.i. Praha – Ruzyně: 52-59.
- Nesvadba Z., Matějovič M. 2016: Kolekce genetických zdrojů ozimého ječmene v Ruzyni. Úroda 8: 23-26.
- NESVADBA, Vladimír. Šlechtění chmele na nízké konstrukce. In: *Chmelařská ročenka 2016*. Praha: Výzkumný ústav pivovarský a sladařský, 2016, s. 186-194.
- NESVADBA, Vladimír. Využití planých druhů pro šlechtění chmele pro podmínky aridního klimatu. In: *Chmelařská ročenka 2016*. Praha: Výzkumný ústav pivovarský a sladařský, 2016, s. 182-185.
- Paprštein, F., Sedlák, J., Holubec, V. Collecting and Conservation of Pear Landraces. *Acta Horticulturae*, 2015, no. 1094, p. 131-134. ISSN 0567-7572.
- Paprštein, F., Sedlák, J., Kaplan, J. Rescue of red and white currant germplasm in the Czech Republic. *Acta Horticulturae*, 2016, no. 1133, p. 49-51. ISSN 0567-7572.
- PAVELEK, M., VRBOVÁ, M., sekce technických plodin X, len, konopí, In: HOLUBEC, V., 2016: Přehled a popis odrůd zemědělských plodin od počátku československého a českého šlechtění do roku 2000, v tisku
- Pelikán J., Knotová D., Hofbauer J. (2016): Jetel panonský (*Trifolium pannonicum* L.). Pícninářské listy, SPTJS, XXII: 7
- Pelikán, J., Knotová, D., Hofbauer, J. (2016): Méně známé druhy zemědělských plodin. ZV a VUP Troubsko, ISBN 978-80-88000-06-8.
- Petrželová I., Doležalová I., Dušková E., Hýbl M., Kopecký P., Stavělíková H., Dušek K. 2016. Sběry krajových odrůd zelenin a planých ekotypů léčivých, aromatických a kořeninových rostlin (LAKR). In: Papoušková, L. (ed). Genetické zdroje 104: 65-76, VÚRV, v.v.i., Praha.
- Petrželová, I., Choi, Y.-J., Jemelková, M., Doležalová, I., Kruse, J., Thines, M., Kitner, M. (2016 online first): Confirmation of *Peronospora agrimoniae* as a distinct species. *Eur J Plant Pathol*. DOI 10.1007/s10658-016-1058-8.
- PTÁČEK, J. - KREUZ, L. - ŠVECOVÁ, R. - DOMKÁŘOVÁ, J. Možnosti detekce genů rezistence vůči *Globodera rostochiensis* a *Synchytrium endobioticum* v procesu šlechtění bramboru a v materiálech genové banky bramboru *Solanum tuberosum* pomocí DNA markerů. *Bramborářství*. 2016, roč. 24, č. 2, s. 8-11. ISSN 1211-2429.
- Rydlová, J., Jelínková, M., Dušek, K., Dušková, E., Vosátka, M., Püschell, D. 2016. Arbuscular mycorrhiza differentially affects synthesis of essential oils in coriander and dill. *Mycorrhiza*: 26(2): 123-131.
- RYCHLÁ A., ENDLOVÁ L., VRBOVSKÝ V. (2016): Hodnocení kvalitativních parametrů lničky seté pomocí FT-NIR spektroskopie., Vědecká příloha časopisu Úroda 12/2016, s.505-508, ISSN 0139-6013
- RYCHLÁ A., VRBOVSKÝ V. (2016): Ignorovat řepici v řepce se nemusí vyplatit. Odborná příloha „Řepka“ časopisu Úroda 4-2016, s. 4-9, ISSN 0139-6013
- Sedlák, J., Paprštein, F. Micropropagation of blackberry genotypes. *Acta Horticulturae*, 2016, no. 1133, p. 487-490. ISSN 0567-7572.
- Sekerka P., Caspers Z. & Macháčková M. (2015): Průhonický kosatec – hodnocení novinek šlechtění kosateců. *Botanika*, ročník 3, číslo 2015/2 (prosinec 2015).
- Sekerka P., Caspers Z., Macháčková M. (2016): Možnosti zachovy genofondu v botanických zahradách. in: Úradníček L., Jelínek B. (ed.) Ochrana ohrožených druhů v ČR. Sborník abstraktů z konference. ISBN 978-80-7509-435-3
- Sekerka P., Faloutová Z., Macháčková M., Caspers Z., Blažek M. & Blažková U. (2016): Pivoňky jako genetický zdroj. in: Papoušková L. (ed.): Racionální rozšiřování kolekcí v rámci Národního programu rostlin. VÚRV, v. v. i., Praha – Ruzyně. ISBN 978-80-7427-202-8

- Soukup O., Stralkova R., Mistova T. et al.: Polyphenolic Compound from *Vitis vinifera* L. Have Potential for the Alzheimer Disease Treatment. *Letters in Drug Design and Discovery* (accepted 14.11.2016)
- Stavěliková, H., Benická, S. 2016. Germplasm of pepper in the Czech Republic In: K.Ertsey-Peregi, Z. Füsös, G. Palotas, G. Csillery (eds.) *Proceedings of the XVI<sup>th</sup> EUCARPIA Meeting on Genetics and Breeding of Capsicum and Eggplant in memoriam Dr. Alain Palloix*, 12 September – 14. September 2016, Kecskemet, Hungary, 177-184, ISBN 978-615-5270-27-7
- VĚTROVCOVÁ M., RYCHLÁ A., HAVEL J. (2016): Vliv genotypu na ukládání kadmia v semeni máku setého (*Papaver somniferum*) Sborník z konference s mezinárodní účastí Prosperující olejniný 6.12.2016 ČZU Praha s. 137 – 140 ISBN 978-80-213-2693-4
- VRBOVÁ, M., 2016: Linie lnu setého aMT, transgenní linie odvozená z cv.AGT 917, obsahující gen aMT pro zvýšení schopnosti akumulace TK, *zařazeno do kolekce genových zdrojů 2016 jako funkční vzorek*
- VRBOVÁ, M., 2016: Linie lnu setého CP, transgenní linie odvozená z cv.AGT 917, obsahující gen CP pro zvýšení schopnosti akumulace TK, *zařazeno do kolekce genových zdrojů 2016 jako funkční vzorek*
- VRBOVÁ, M., 2016: Zařazení lnu setého do osevního postupu – krok k bioremediaci zemědělské půdy. *AGRObase 2016 – magazín Agrární komory ČR*, č.12/2016.
- VRBOVÁ, M., GRIGA, M., 2016: Geneticky modifikovaný len – první pěstovaná GM plodina. *Botanika, informační a popularizační časopis*, č.12/2016.
- VRBOVÁ, M., GRIGA, M., 2016: Story of transgenic flax usable to bioremediation in Czech republic. *NAROSSA 2016*, June 13, 2016, Magdeburg, Germany, electronic proceedings, abstract.
- Vymyslický, T., Knotová, D. (2016): Sběry planých ekotypů píceňin čeledi *Fabaceae* a možnosti jejich praktického využití. *Racionální rozšiřování kolekcí v rámci Národního programu rostlin*, s. 94-102. ISBN 978-80-7427-202-8.