

# 20 let Národního programu pro genetické zdroje rostlin

*Ladislav Dotlačil, VÚRV Praha- Ruzyně*

- Počátky práce s GZR v Čechách a na Moravě
- Padesátá léta minulého století; genetická eroze a její příčiny
- Cesta k bezpečnější konzervaci a efektivní evidenci GZ
- Začátky širší mezinárodní spolupráce
- Genofondy v době rozdělení Československa „Národního programu pro genetické zdroje rostlin“ (NP)
- Mezinárodní a národní legislativa pro GZR, právní zakotvení NP
- Účastníci, struktura a funkce NP
- Mezinárodní spolupráce jako součást NP

# Počátky práce s GZR v Čechách a na Moravě

- **Počátek minulého století – shromažďování a využívání GZR ve šlechtění:**
  - **Zem.-botanická stanice Tábor od r.1903 (pšenice ječmen); Česká techn. Univ. od r. 1898 v Jenči, v roce 1920 přemístěna (spolu s materiály z Tábora) do Uhříněvsi (tehdy ZVÚ v Praze). Odtud se ústav spolu s kolekcemi GZR stěhoval do Doksan (1948) a později do založeného VÚRV Praha -Ruzyně (1952)**
  - **Moravské zemské VÚ v Brně (1919); Zemský ústav v Přerově**
  - **VÚ pro přadné rostliny v Šumperku -Temenici (v období II. Sv. války)**
- **V těchto a dalších institucích se podařilo až do počátku 50. let uchovat většinu původních domácích zdrojů a některé zahraniční materiály**

# GZR v Čechách a na Moravě v padesátých létech

- Padesátá léta minulého století – plodinová dělba práce, počátek systematické práce s GZR v rámci bývalého Československa. V roce 1951 bylo evidováno celkem 6 tis. položek GZR.
- VÚRV Praha (obilniny, luskoviny a další plodiny, počátky národní koordinace, vznik „Národní rady světových sortimentů kulturních rostlin“.
- Ve stejné době vznikly další VÚ pro obilniny (Kroměříž), píce (Troubsko), trávy (Zubří), brambory (H. Brod) a další plodiny.
- Podobně jako u semenných druhů se podařilo shromáždit GZR u vegetativně množených druhů : ovocné plodiny (Holovousy), chmel (Žatec), réva vinná (Karlštejn).
- U většiny plodin existovaly podobné plodinové ústavy též na Slovensku; existovala dílčí dělba práce

## ....a používané postupy a mechanizace

Sklizeň kolekce genetických zdrojů Pšenice ve VÚRV Praha (Foto : I. Bareš)



# Historie GZR a genetická eroze

(Van de Wouw et al., 2009)

## Genetická eroze:

Ztráta některých GZR

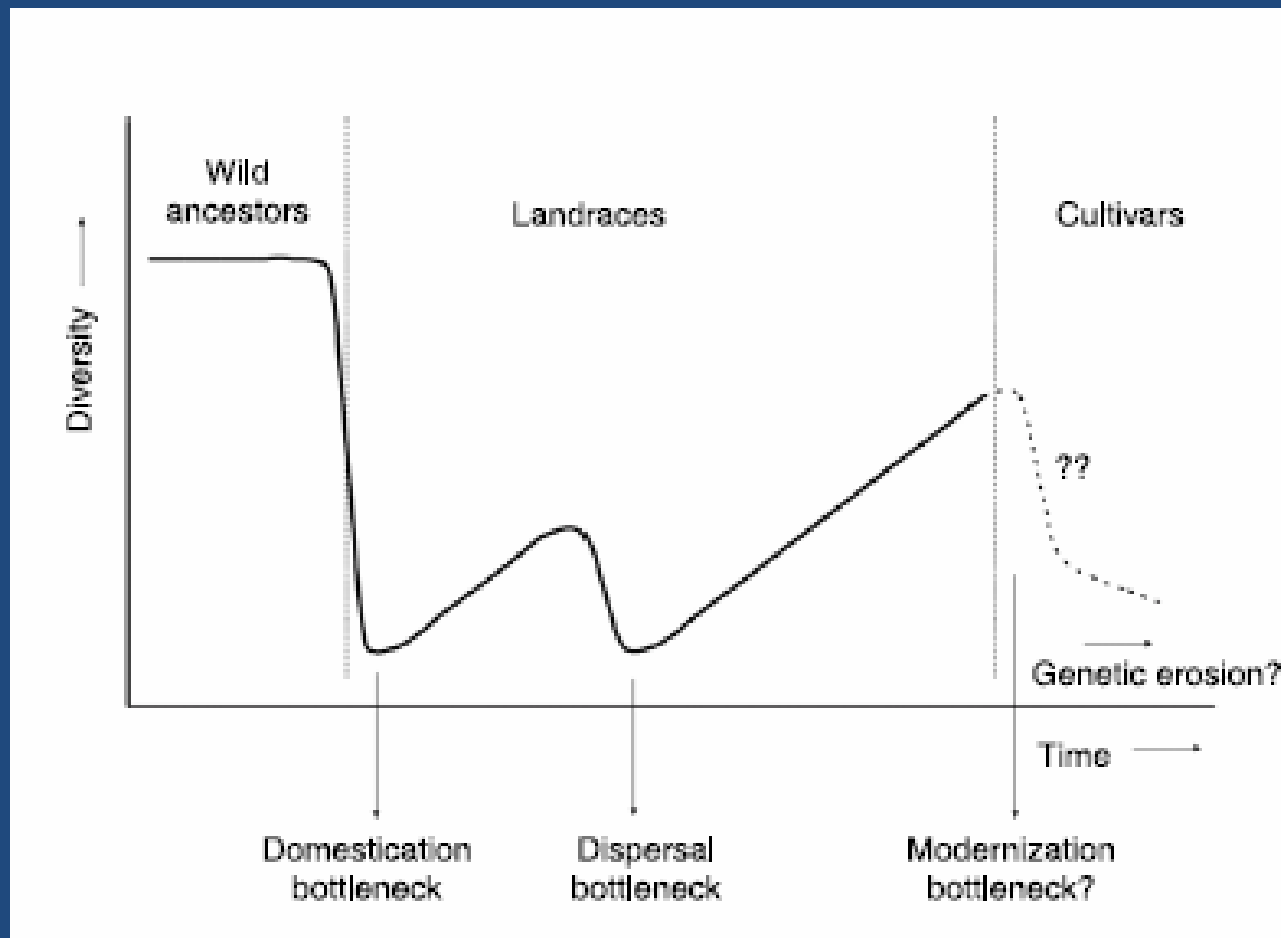
Ztráta genů (alel),

zúžení genet. základu

Van de Wouw (2009):

Redukce škály alel

v odrůdách



# Zúžení genetické diversity a genetická eroze od 50. let

## Před počátkem vědecky založeného šlechtění

- maximální genetická diversity místních (krajových) odrůd, která měla původ v:
  - ❖ adaptaci na půdní a klimatické faktory, způsoby pěstování a agrotechniky
  - ❖ výběr (i neuvědomělý) prováděný zemědělci
  - ❖ výměny osiv mezi regiony
- začátky šlechtění:
  - ❖ výběr v krajových populacích (hromadný, individuální)
  - ❖ získávání nové genetické diversity křížením (od počátku 20. století- u nás nejčastěji krajová x produktivní zahraniční odrůda)

# Důsledky kolektivizace , zemědělské velkovýroby a intenzifikace vstupů v 50. až 70. létech

Již před II. Světovou válkou začala postupná náhrada krajových odrůd menším množstvím produktivnějších šlechtěných domácích i zahraničních odrůd. Tento proces byl velmi intenzivní v létech 50. a pokračoval až do 70. let.

- široká paleta místních odrůd byla nahrazena malým počtem produktivnějších šlechtěných odrůd- došlo ke ztrátám některých GZR
- Některé tradiční plodiny nebyly vhodné pro nové pěstitelské technologie, popř. výnosově nestačily jiným druhům - jejich pěstování vymizelo či bylo marginální (např. pohanka, proso).

Většinu mizejících odrůd a populací se podařilo zachránit v genových bankách jednotlivých ústavů a jsou dnes součástí stávajících kolekcí. Agrobiodiversita v zemědělské praxi však byla a do značné míry zůstává redukována.

# Genetické zdroje rostlin v Československu od 60. let

- ❖ **GZR byla věnována značná pozornost a pracovní kapacity, spolupráce se šlechtěním**
  - získávání a zkoušení produktivních zahraničních odrůd pro pěstování v ČR a pro šlechtitelské využití
  - s tím byly spojeny poměrně rozsáhlé polní pokusy (70-80 ha) a vysoké nároky na množení osiv (např. pro poloprovozní pokusy)
  - uchování semenných vzorků v neklimatizovaných skladech a periodické regenerace byly pracovně náročné.
  - centralizované dovozy (2-3 tis. ) a vývozy (1-2 tis) vzorků GZR ročně prostřednictvím VÚRV Praha
  - „indexy seminum“ (od roku 1956 VÚRV, následovala další pracoviště)
  - od roku 1960 byly pravidelně organizovány sběrové expedice



# Metody konzervace a evidence GZR

## Konzervace GZ

- Vegetativně množ. GZR- polní GB, později i „in vitro“
- Semenné druhy-periodické regenerace- rizika
- Centrální GB semen ve VÚRV Praha (1988)

## Evidence GZ

- Příprava metodik klasifikátorů (1965-72), postupně tisk klasifikátorů pro hlavní plodiny
- Národní informační systém EVIGEZ (příprava od roku 1985, příprava pasportních deskriptorů (1989), využívání všemi pracovišti
- **Posílení koordinace práce s GZR na národní úrovni prostřednictvím aktivit GB a IS EVIGEZ**

## Nárůsty kolekcí GZR

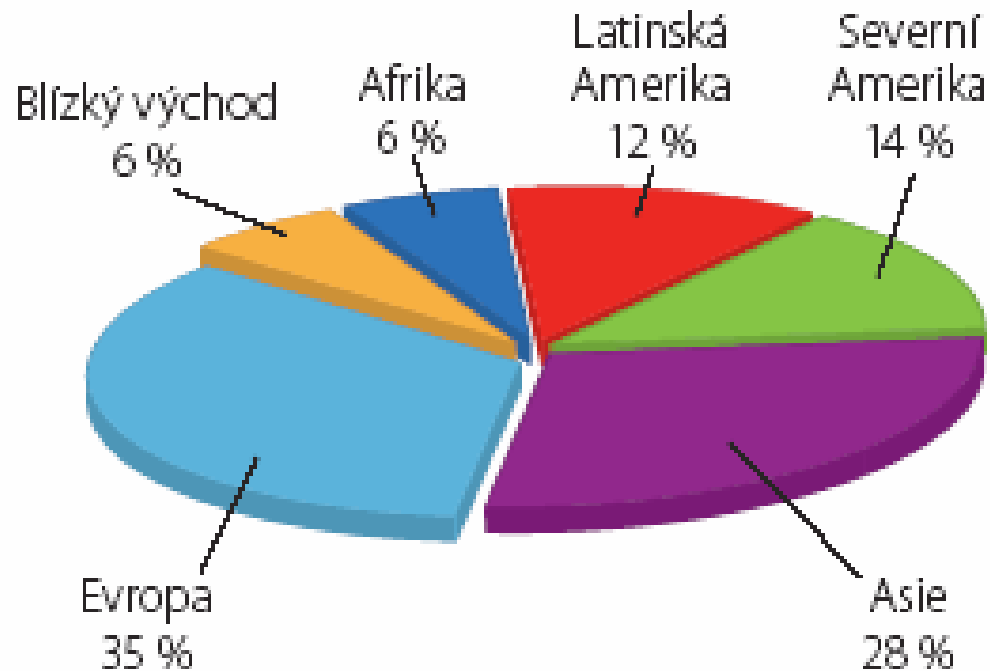
Rok	Počet položek (tis.)
1952	6,0
1960	18,6
1970	35,6
1980	40,0
1990	42,2
2000	49,3
2010	51,4
2012	52,6

# Mezinárodní spolupráce

## Pro zachování a využívání GZR má mezinárodní spolupráce zásadní význam

- GZR v „ex situ“ kolekcích jsou většinou **uchovávána mimo oblast původu**
- **rozšíření významných zem. plodin je zpravidla globální**, často bez vazeb na centra diversity a/nebo původu
- primární centra diversity nemusí být shodná s centry domestikace
- centra diversity a centra domestikace jsou často v rozvojových zemích
- **nestejná distribuce GZ a globální rozšíření významných plodin ve světě – hlavní příčina**

Geografická distribuce genetických zdrojů v „ex situ“ genových bankách (v % z celkového počtu 6,2 milionu položek ve světových kolekcích; FAO, 2010)



# Mezinárodní spolupráce do roku 1992 (CBD)

- ❖ **Spolupráce v rámci bývalého RVHP (1970-1990)**, výměny GZR, unifikace klasifikátorů, omezeně sběry
- ❖ **EUCARPIA- komise pro genové banky-** metodické vedení, podpora konzervace a využívání GZR (od poloviny šedesátých let)
- ❖ **Mezinárodní rada pro GZR (IBPGR, později IPGRI)-** od roku 1974
- ❖ **Evropský program spolupráce pro konzervaci a výměnu GZR (ECPGR)**
  - od roku 1980, Československo přistoupilo v roce 1983
- ❖ **Rezoluce FAO „International Undertaking on PGR“ z roku 1983**
  - GZR jsou bohatstvím všeho lidstva a mají být volně a bezplatně dostupné pro uživatele ve výzkumu, šlechtění a vzdělávání
  - IU/PGR byl základním mezinárodním dokumentem pro spolupráci a výměnu GZR až do přijetí CBD v roce 1992

# Vznik Národního programu pro GZR (1993)

Počátkem 90. let došlo k privatizaci řady ústavů udržujících GZR, některé z nich zanikly (VÚZ Olomouc, VÚŘ Semčice). Došlo k rozdělení kolekcí GZR bývalého Československa mezi nově vzniklé státy, nebylo zajištěno dostatečné financování.

VÚRV Praha předložil návrh „Národního programu“ (podobné programy se již uplatnily ve vyspělých státech), který získal podporou ostatních pracovišť GZR a MZe ČR, které projekt realizovalo od roku 1993

Přijetí Národního programu předešlo nenahraditelným ztrátám GZ a dlouhodobě zajistilo standardní a mezinárodně srovnatelnou péči o GZR v ČR

## Obecné cíle Národního programu (současnost)

- Shromažďovat genetické zdroje nalézající se na území ČR a získávat cenné zdroje ze zahraničí
- Zajistit evidenci a dokumentaci GZR
- Zajistit hodnocení a charakterizaci GZR pro poznání genetické diversity a zvýšení hodnoty GZR pro uživatele
- Zajistit bezpečnou konzervaci GZR a jejich uchování pro budoucí generace
- Garantovat dostupnost GZR pro uživatele a poskytovat jim vyžádané GZR a informace, v rozsahu daném národní legislativou a mezinárodními dohodami
- Prostřednictvím mezinárodní spolupráce zabezpečit přístup domácích uživatelů ke světovým genofondům
- Garantovat mezinárodní závazky ČR a podílet se na celosvětovém úsilí o uchování, setrvalé a spravedlivé využívání GZR.

# Účastníci Národního programu pro GZR a jejich aktivity

Pracoviště	Kolekce	Genobanka
VÚRV Praha- Genobanka Praha		GB semen
VÚRV Praha- Centrum Olomouc	Zeleniny, LAKR	Polní GB * * (*)
VÚRV Praha- VSV Karlštejn	Réva vinná	Polní GB * *
VÚRV Praha- Kryobanka Praha	Vybrané veget. množ. druhy (spolupráce)	Kryobanka
ZVÚ Kroměříž	Jarní ječmen, oves, žito	Spolupráce
Agritec Šumperk	Luskoviny a přadné rostliny	Spolupráce
VÚB Havlíčkův Brod	Brambory	<i>In vitro</i> GB * *
CHI Žatec	Chmel	Polní GB * *
VŠÚO Holovousy	Ovocné dřeviny	Polní GB * *
VÚKOZ Průhonice	Okrasné rostliny	Polní GB * *
VÚP Troubsko	Pícniny, zejména jeteloviny	Spolupráce
VST Zubří	Traviny	Spolupráce*
VÚO Opava	Olejniny	Spolupráce
MENDELU Lednice	Ovocné dřeviny, réva vinná, další druhy	Polní GB
BÚ AV Průhonice	<i>Iris</i> sp.	Polní GB
AMPELOS Znojmo	Réva vinná	Polní GB

\* Část v polní kolekci

\* \*

Část v *in vitro* či kryo

(\*)

+ spolupráce s GB

# Spolupráce v rámci Národního programu

Zadavatel NP: MZe ČR

Rada MZe pro NP

„Pověřená osoba“ VÚRV Praha

Rada genetických zdrojů kulturních rostlin

„Účastníci NP“

- koordináční pracoviště (VÚRV Praha – IS EVIGEZ, GB Semen, koordinace, kolekce GZR, kryobanka)
- pracoviště uchovávající kolekce vegetat. množ. druhů (GB+kolekce)
- pracoviště uchovávající kolekce semeny množ. druhů (vedení kolekce + množení a konzervace GZR v GB semen)



# Organizační a právní rámec Národního programu

- **Vyhlášení NP MZe ČR (1993), metodické zdroje**

- Metodika NP, CBD (1992), Global Plan of Action (FAO, 1996), ECPGR (1980), doporučené standardy a postupy IPGRI
- Rada genetických zdrojů kulturních rostlin

- **Zakotvení NP v české legislativě**

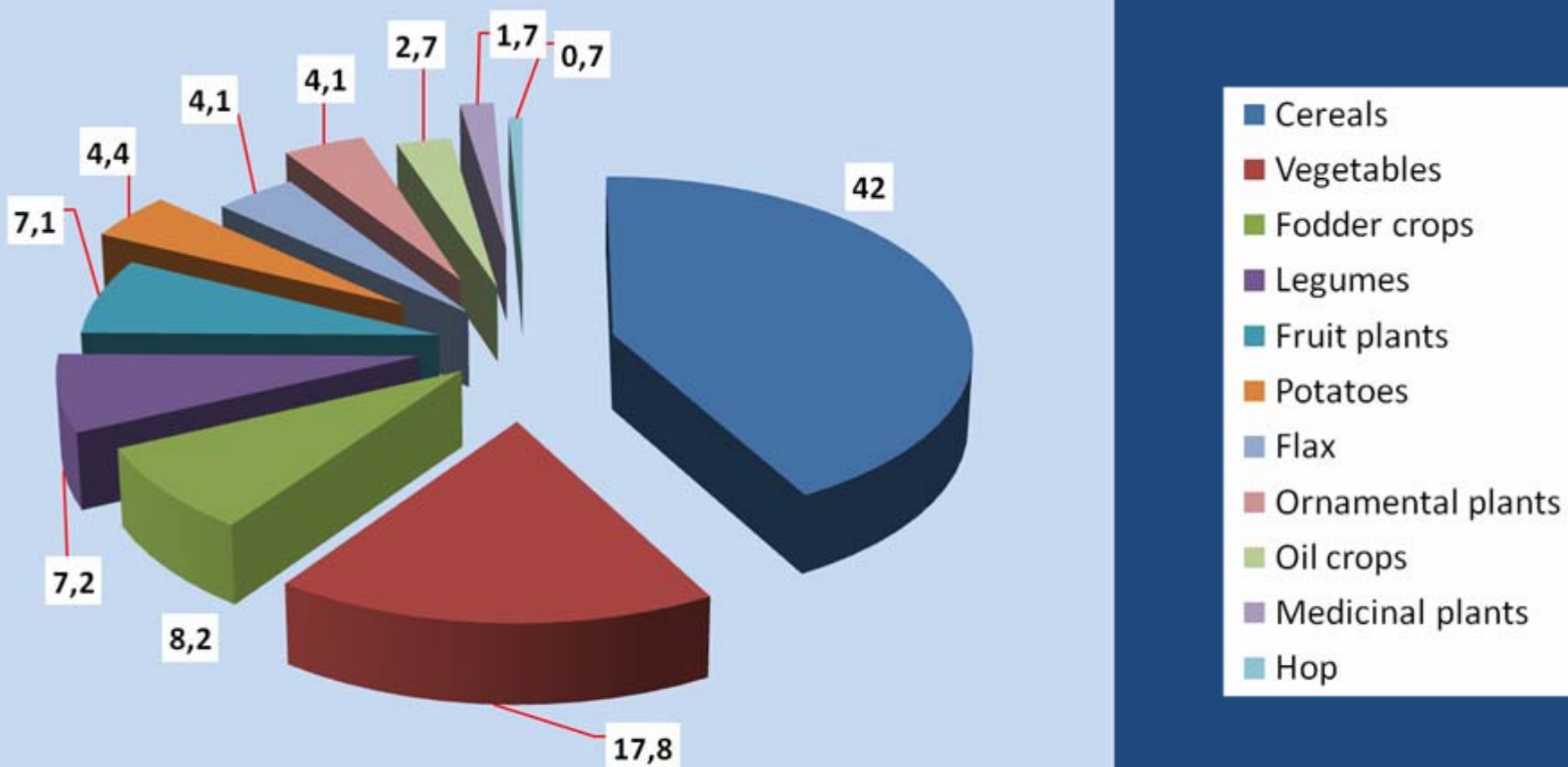
- Zákon 148/2003 Sb. o genetických zdrojích rostlin a mikroorganismů
- Výhláška č. 458/2003 Sb., kterou se provádí zákon 148/2003 Sb.

- **Závazné mezinárodní dohody**

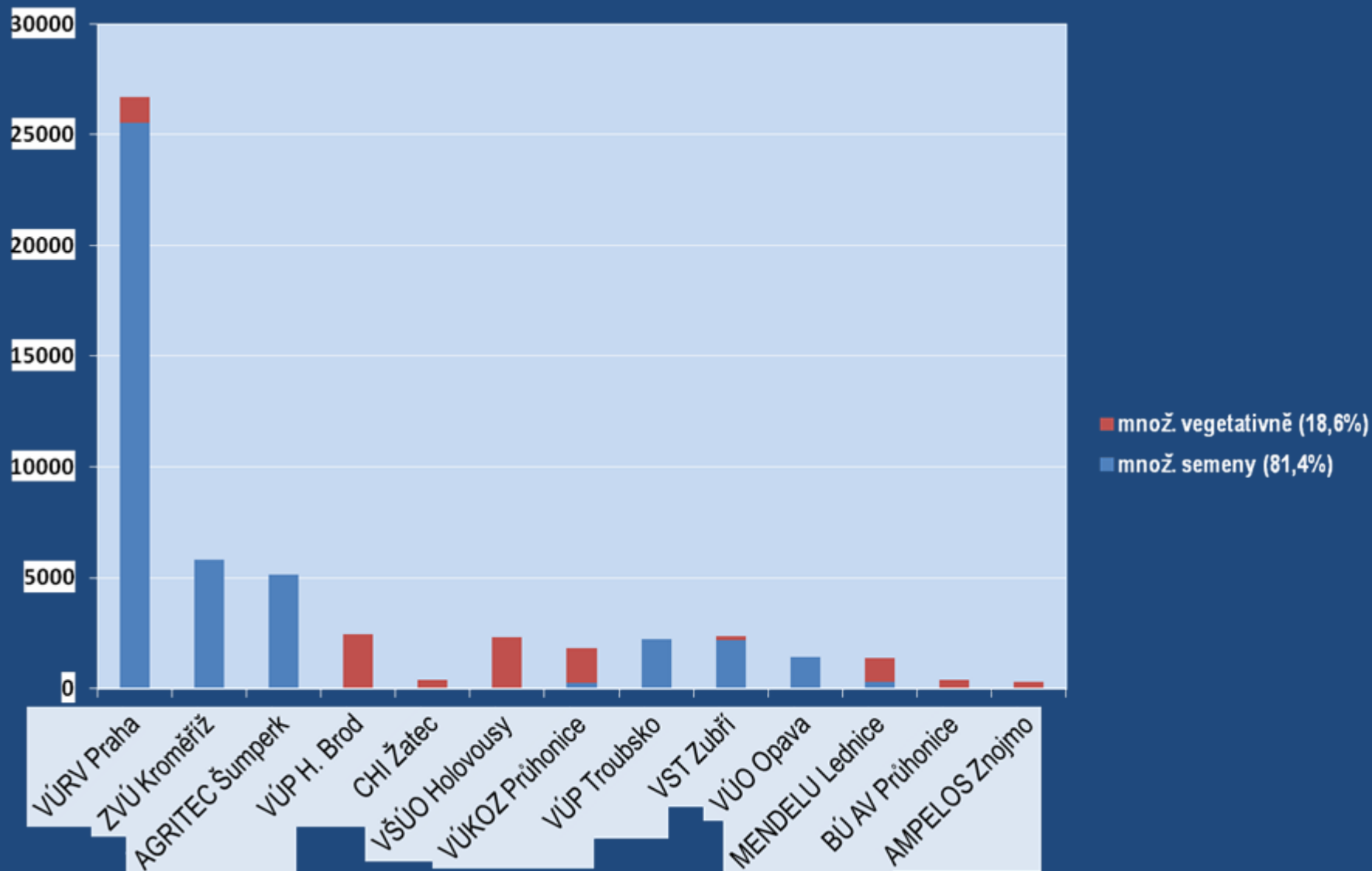
- International Treaty on Plant Genetic Resources (IT/PGRFA)
- Standard Material Transfer Agreement (SMTA)
- A European Genebank Integrated systém (Aegis)



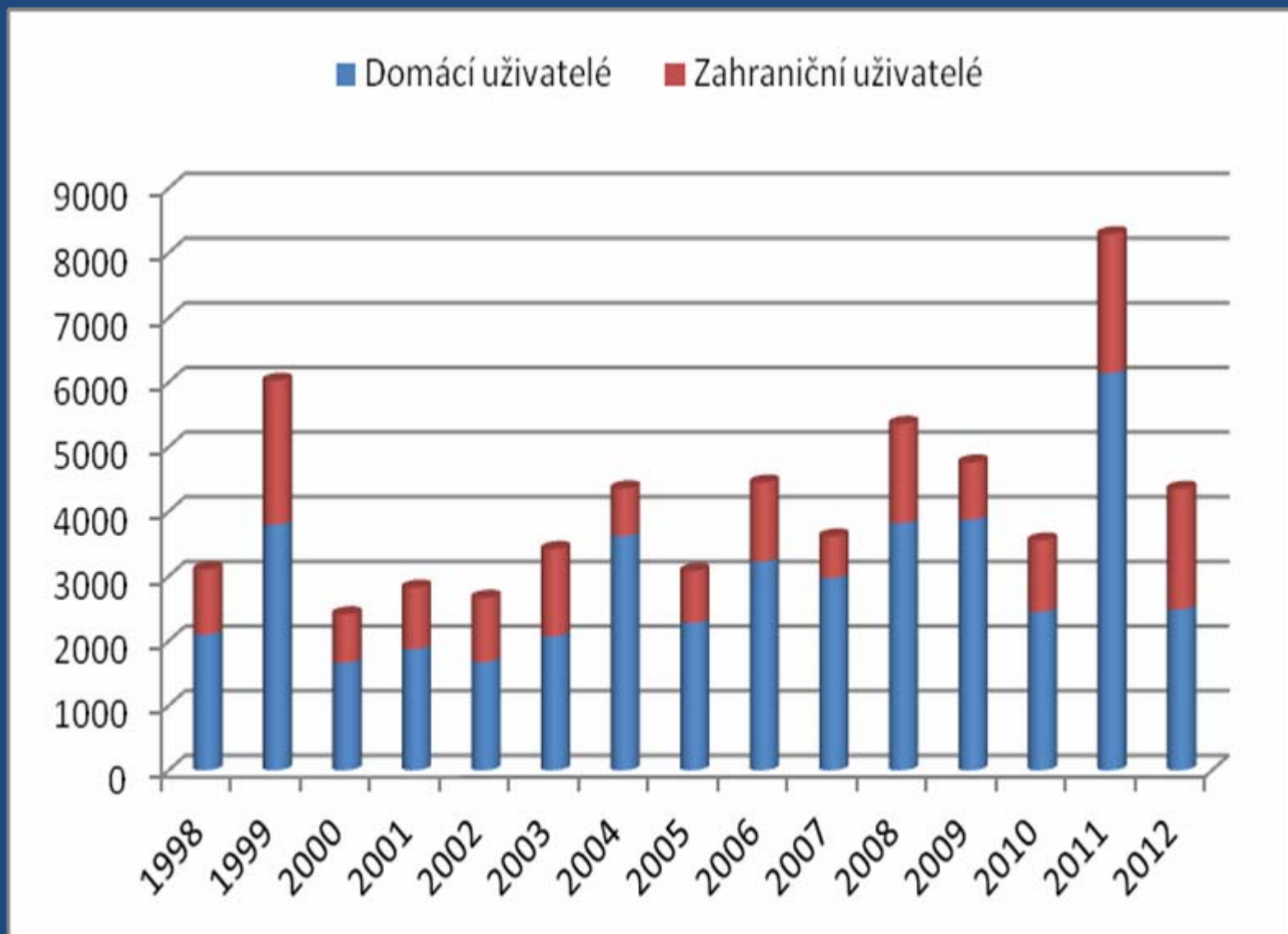
# Plodinová struktura kolekcí (%) v rámci NP (2013)



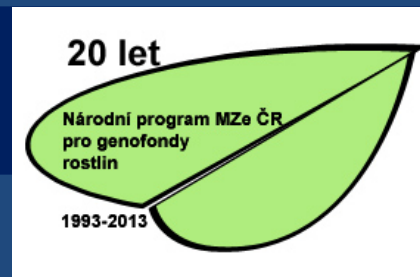
# Rozsahy kolekcí GZ u jednotlivých účastníků NP (2013)



# Vzorky GZ poskytované uživatelům v ČR a v zahraničí



# Mezinárodní spolupráce



- **Evropský program spolupráce** ( ČR členem od r. 1983)
  - Projekt AEGIS, přidružené členství v Aegis
- **Spolupráce s FAO** (GPA, ESCORENA)
- **Dvoustranné dohody o spolupráci s řadou zemí; spolupráce se Slovenskem**
- **Mezinárodní projekty** (GENRES, Kontrakt, COST ....)
- **Jiné mezinárodní aktivity** (výměny vzorků GZ, sběrové expedice)
- **Spolupráce s mezinárodními organizacemi** (Bioversity International, Global Crop Diversity Trust, ....)

# NÁRODNÍ PROGRAM – SWOT analýza

Silné stránky	Slabé stránky
Silný a funkční NP, navazující na tradici a splňující všechna mezinárodní kritéria	Nestabilní a nedostatečné financování NP (formou dotací, bez valorizace)
Vzájemná spolupráce účastníků NP se šlechtěním, výzkumem a praxí	Nedostatečný (obtížný) přístup k moderním technologiím (investice)
Centralizace koordinace a služeb, decentralizace kolekcí	Nedostatečná podpora práce s GZ ze strany výzkumu
Dobrá kvalifikace řešitelů, zvládnutí generační výměny	Nedostatečná provázanost mezi zeměd. výzkumem a envi-programy (biodiv.)
Dobrá pozice v mezinárodní spolupráci	Propagace GZ (public awareness)
Na 4 pracovištích z 12 zavedena kontrola kvality	Nekompatibilita se současným způsobem hodnocení V a V
Dobrá komunikace se státní správou (MZe, MŽP) a dalšími „stakeholders“	

# NÁRODNÍ PROGRAM – SWOT analýza

<b>Příležitosti</b>	<b>Rizika</b>
Další rozvoj spolupráce s uživateli GZ pro zvýšení užitné hodnoty kolekcí	Nepodaří se racionalizovat způsob financování NP
Efektivní zapojení přidružených členů AEGIS (8 institucí) do tohoto projektu	Bude pokračovat oslabování rezortního výzkumu a jeho vazeb na práci s GZ
Společné projekty účastníků NP se šlechtiteli a dalšími uživateli	Nedostatečná provázanost mezi zeměd. výzkumem a envi-programy (biodiv.)
Uplatnění genetických a fyziologických metod při hodnocení a konzervaci GZ	Rozvoj NP nestačí technologickému pokroku ve vyspělých zemích
GZ pro adaptaci ke změně klimatu	Slabá propagace GZ (public awareness)
Využití GZ na podporu agrobiodiversity a nevýrobních funkcí zemědělství	
Získání nové genetické diversity do kolekcí (sběry, výměna, donátoři)	
Prohloubení spolupráce s NGO	