



Výroční zpráva za rok 2014

**Název projektu: Národní program konzervace a využívání
genetických zdrojů mikroorganismů a drobných živočichů
hospodářského významu**

Koordinátor:

Ing. Petr Komínek, Ph.D.

Výzkumný ústav rostlinné výroby, v.v.i.

Drnovská 507, 161 06 Praha 6 - Ruzyně,

Tel. +420 233 022 111 (ústředna),

Fax +420 233 310 636, +420 233 310 638,)

E-mail: [cropscience@vurv.cz](mailto:cropsscience@vurv.cz)

Výroční zpráva za rok 2014

Název projektu: Národní program konzervace a využívání genetických zdrojů mikroorganismů a drobných živočichů hospodářského významu

Doba řešení: 1 - 12 2014

Koordinátor: Ing. Petr Komínek, Ph.D.

Dne: 23. 3. 2015

Podpis:

Pověřená osoba: Výzkumný ústav rostlinné výroby v.v.i.,
Drnovská 507, 161 06 Praha 6 - Ruzyně

IČO: 00027006

Statutární zástupce:
Dr. Ing. Pavel Čermák
ředitel VÚRV, v.v.i.

Dne: 23. 3. 2015

Podpis:

Čerpání finančních prostředků:

Plán: 13 340 tis. Kč

Skutečnost 13 340 tis. Kč

Potvrzení garanta o převzetí výsledků expertního projektu:

Ing. Renáta Jandová, MZe ČR

Potvrzuji převzetí výsledků projektu Národního programu genetických zdrojů mikroorganismů ...:

Dne:

Podpis:

OBSAH

	strana
Přehled sbírek	4
Anotace výroční zprávy	6
1. Charakteristika vykonaných prací	9
2. Přehled skupin mikroorganismů ve sbírce – současný stav a způsob evidence	29
3. Hodnocení a charakterizace genetických zdrojů	47
4. Výstupy řešení a jejich uživatelé	60
5. Účast na mezinárodní spolupráci	74
6. Seznam publikací v r. 2014 a jiných aktivit	79
7. Zákonné normy, z nichž vyplývá nutnost ochrany genových zdrojů	90
8. Závěr	92
9. Přílohy	93
A) Seznamy kmenů	93

SBÍRKY NÁRODNÍHO PROGRAMU GENETICKÝCH ZDROJŮ MIKROORGANISMŮ

A. Přehled sbírek VÚRV v.v.i :

a) Sbírka fytopatogenních virů a kolekce virových patogenů na ovocných dřevinách a révě vinné v technickém izolátu

Pracoviště: VÚRV v.v.i Praha – Ruzyně, odbor rostlinolékařství

Zodpovědný kurátor: Ing. Jiří Svoboda, Ph.D.

e-mail: jiri.svo@vurv.cz, tel: 233022303

b) Sbírka fytopatogenních bakterií a referenčních protilátek

Pracoviště: VÚRV v.v.i Praha – Ruzyně, odbor rostlinolékařství

Zodpovědný kurátor: Ing. Iveta Pánková, Ph.D.

e-mail: pankovai@vurv.cz, tel: 233022442

c) Sbírka fytopatogenních a dalších zemědělsky významných hub

Pracoviště: VÚRV v.v.i Praha – Ruzyně, odbor rostlinolékařství

Zodpovědný kurátor: RNDr. David Novotný, Ph.D.

e-mail: novotny@vurv.cz, tel: 233022373, 233022358

d) Sbírka rhizobií

Pracoviště: VÚRV v.v.i Praha – Ruzyně, odbor výživy rostlin

Zodpovědný kurátor: Ing. Lenka Kabátová

e-mail: kabatova@vurv.cz, tel: 233022308

e) Sbírka rzí a padlí travního

Pracoviště: VÚRV v.v.i Praha – Ruzyně, odbor genetiky, šlechtění a kvality produkce

Zodpovědný kurátor: Mgr. Alena Hanzalová, Ph.D.

e-mail: hanzalova@vurv.cz, tel: 233022243

f) Sbírka živočišných škůdců zemědělských plodin a jejich antagonistů

Pracoviště: VÚRV v.v.i. Praha – Ruzyně, odbor rostlinolékařství

Zodpovědný kurátor: Doc. RNDr. Pavel Saska, Ph.D.

e-mail: saska@vurv.cz, tel: 233022332

g) Chovy a sbírky skladištních škůdců, roztočů a mikroskopických hub

Pracoviště: VÚRV v.v.i. Praha – Ruzyně, odbor rostlinolékařství

Zodpovědný kurátor: Ing. Radek Aulický, Ph.D.

e-mail: aulicky@vurv.cz, tel: 233022360

h) Sbírka zahradnický významných hub - makromycetů

Pracoviště: VÚRV v.v.i. Olomouc, odbor genetiky, šlechtění a kvality produkce

Zodpovědný kurátor: Ing. Karel Dušek, CSc.

e-mail: dusek@genobanka.cz, tel: 585209963

B. Přehled sbírek externích pracovišť

ch) Sbírka fytopatogenních virů brambor

Pracoviště: Výzkumný ústav bramborářský Havlíčkův Brod, s.r.o.

Zodp. řešitel: Ing. Petr Dědič, CSc.

e-mail: dedic@vubhb.cz, tel: 605875454

i) Sbírka virů ovocných dřevin a drobného ovoce

Pracoviště: VŠÚO Holovousy, s.r.o.

Zodp. řešitel: Ing. Jana Suchá

e-mail: sucha.vsuo@seznam.cz, tel: 493692821

j) Sbírka virů okrasných rostlin

Pracoviště: VÚKOZ, v.v.i., Průhonice
Zodp. řešitel: Ing. Josef Mertelík, CSc.
e-mail: mertelik@vukoz.cz, tel: 296528294

k) Sbírka zoopatogenních mikroorganismů

Pracoviště: Výzkumný ústav veterinárního lékařství, v.v.i , Brno
Zodp. řešitel: MVDr. Markéta Reichelová
e-mail: reichelova@vri.cz, tel: 533332131

l) Sbírka mlékářských mikroorganismů Laktoflora

Pracoviště: Milcom, a.s., Tábor
Zodp. řešitel: Ing. Petr Roubal, CSc.
e-mail: sbirka@vum-tabor.cz, tel: 381259014

m) Sbírka pivovarských mikroorganismů

Pracoviště: Výzkumný ústav pivovarský a sladařský, a.s., Praha
Zodp. řešitel: RNDr. Dagmar Matoulková, Ph.D.
e-mail: matoulkova@beerresearch.cz, tel: 224900132

n) Sbírka průmyslově využitelných mikroorganismů

Pracoviště: Výzkumný ústav potravinářský Praha, v.v.i.
Zodp. řešitel: Ing. Alexandra Prošková
e-mail: Alexandra.Proskova@vupp.cz, tel: 296792206

o) Sbírka fytopatogenních mikroorganismů (fytopatogenních hub, vybraných fytoplazem a izolátů virů, a hospodářsky významných sinic a řas)

Pracoviště: Univerzita Palackého v Olomouci, Přírodovědecká fakulta – katedra botaniky
Zodp. řešitel: Prof. Ing. Aleš Lebeda, DrSc.
e-mail: ales.lebeda@upol.cz, tel: 585634800

p) Sbírka basidiomycetů hospodářsky významných pro zemědělství

Pracoviště: Mikrobiologický ústav AV ČR, v.v.i., Praha
Zodp. řešitel: RNDr. Ladislav Homolka, CSc., RNDr. Ivana Eichlerová, Ph.D.
e-mail: homolka@biomed.cas.cz, eichler@biomed.cas.cz, tel: 241062397

q) Sbírka patogenů chmele

Pracoviště: Chmelařský institut, s.r.o , Žatec
Zodp. řešitel: Ing. Petr Svoboda, CSc.
e-mail: p.svoboda@telecom.cz, tel: 415732121

r) Sbírka zemědělsky a potravinářsky významných kultur toxinogenních, fytopatogenních a entomopatogenních hub

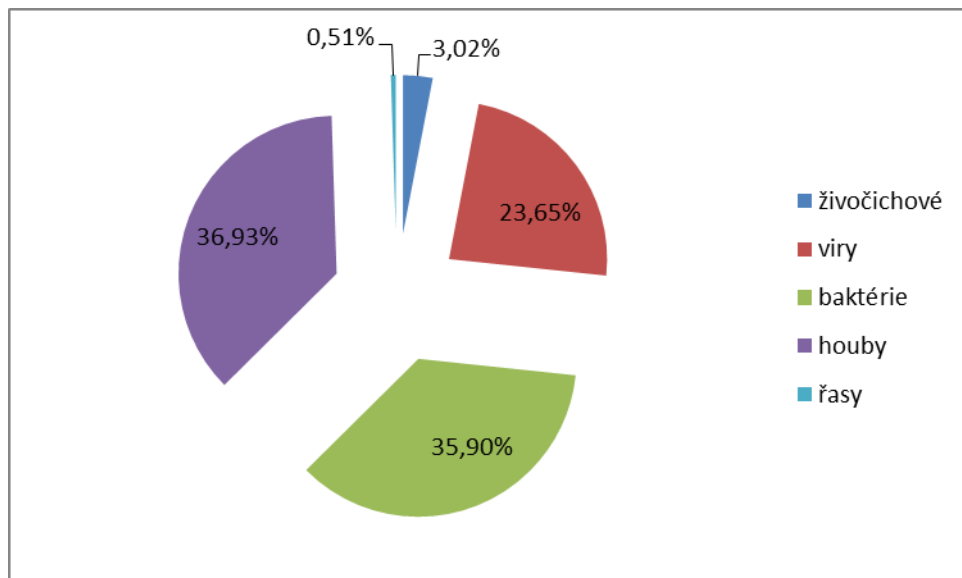
Pracoviště: Universita Karlova v Praze, Přírodovědecká fakulta UK
Zodp. řešitel: RNDr. Alena Kubátová, CSc.
e-mail: kubatova@natur.cuni.cz, tel: 221951656

s) Sbírka fytopatogenních oomycetů

Pracoviště: VÚKOZ, v.v.i., Průhonice
Zodp. řešitel: Ing. Marcela Mrázková
e-mail: mrzkova@vukoz.cz, tel: 296528234

Anotace výroční zprávy

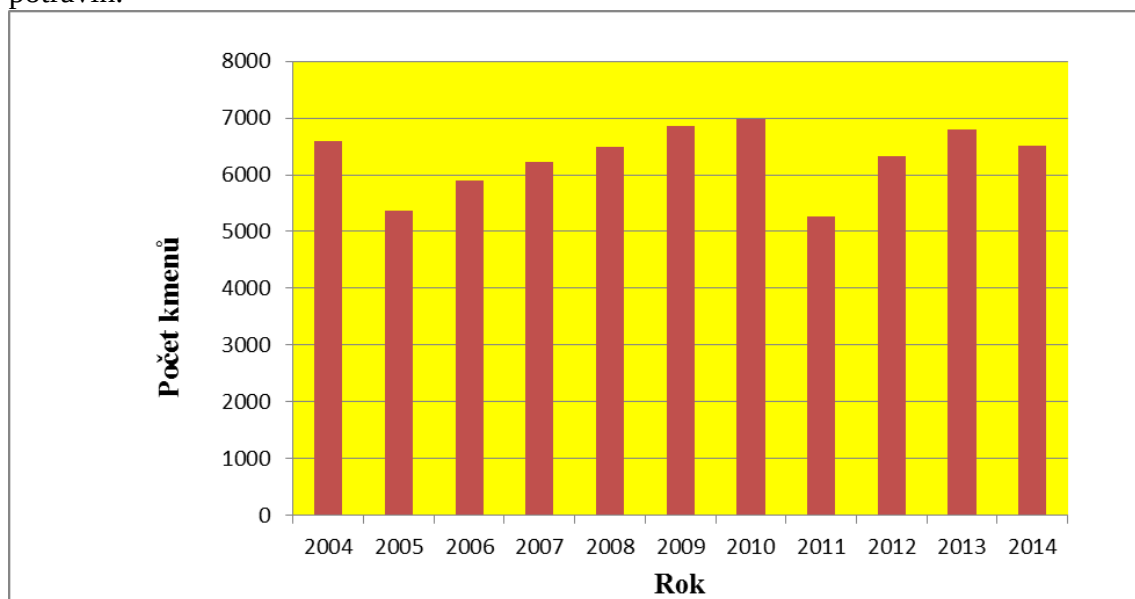
Národní program mikroorganismů sdružuje 12 organizací včetně VÚRV, v.v.i., který jeho činnost v rámci ČR koordinuje. V rámci VÚRV je součástí NP 8 sbírek mikroorganismů a drobných organismů, mimo VÚRV pak dalších 12 sbírek mikroorganismů.



Obrázek 1: Struktura Národního programu mikroorganismů

Sbírký v rámci NP mikroorganismů udržovaly v roce 2014 celkem **6 503** kmenů genetických zdrojů, úbytek oproti roku 2013 činil 302 položek, největší podíl na tomto úbytku měla reorganizace dvou sbírek, především vyřazování duplikátů a neživotaschopných izolátů.

Sbírký v podprogramu mikroorganismů zahrnují fytopatogenní a zoopatogenní viry, bakterie a houby, užitečné mikroorganismy jako jsou rhizobia, průmyslově využitelné bakterie, kvasinky, askomycety, oomycety a basidiomycety. Součástí NP jsou také dvě sbírký škůdců; a to hmyzích rostlinných škůdců a jejich nepřátel a škůdců skladovaných komodit a potravin.



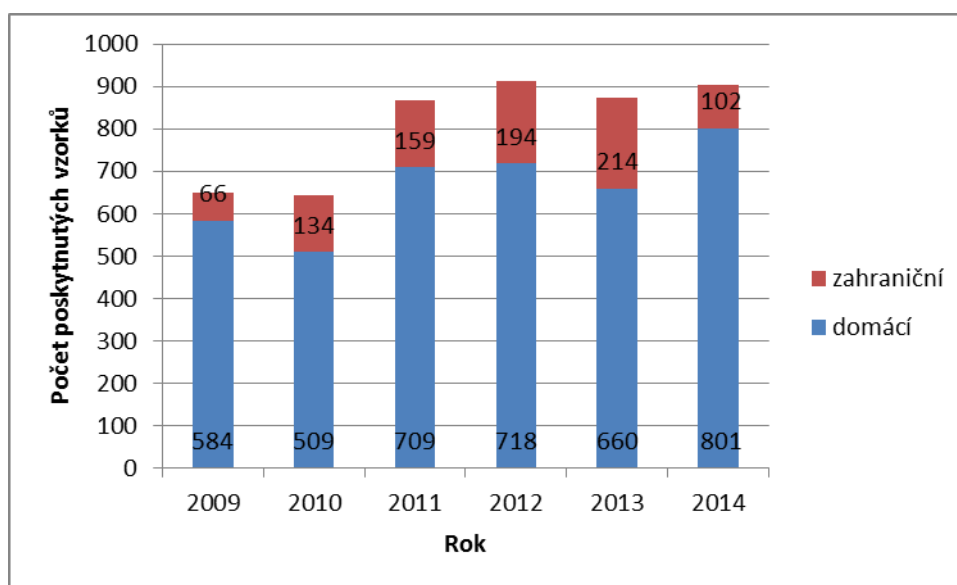
Obrázek 2: Změny počtu kmenů v rámci Národního programu mikroorganismů

V rámci VÚRV je také uchovávána referenční sbírka entomologických preparátů hmyzu a skladištních škůdců v počtu 7519 položek, která ovšem není genetickým zdrojem a není předmětem Národního programu ani dotací.

V průběhu roku 2014 probíhaly práce na základě schválených standardních metodických postupů, spočívajících především v udržování položek jejich pravidelným pasážováním. V rámci celého podprogramu mikroorganismů probíhala průběžně **charakterizace** uchovávaných kmenů, zejména dle morfologických a biochemických kritérií. U řady sbírkových položek již byly získány sekvence jejich genomů, u některých virů to byly sekvence úplné. Tato charakterizace je financovaná především na základě projektů z veřejných soutěží, tedy mimo prostředky Národního programu.

Uchovávané sbírkové položky byly v průběhu roku 2014 poskytovány uživatelům, což byly domácí i zahraniční pracoviště základního i aplikovaného výzkumu, šlechtitelské instituce, univerzity, střední školy a orgány státní správy. Celkem bylo v roce 2014 **poskytnuto 903 kmenů, z toho 102 do zahraničí**. Uvádíme pouze poskytnutí mimo instituci udržující daný genetický zdroj.

Poskytnuté kmeny tak byly využity jako standardy pro expertní činnost (identifikace organismů, mikrobiologické rozborů a biochemická stanovení, školení a instruktáže), jako zdroje infekčního materiálu pro šlechtitelské účely a kontrolu kvality. Největší objem vydaných položek byl využit při řešení výzkumných projektů a jako studijní materiál při výuce na vysokých a středních školách.



Obrázek 3: Počty vzorků genetických zdrojů mikroorganismů poskytnutých uživatelům

Sbírky se poskytnutím genetických zdrojů podílely na vypracování 137 původních vědeckých **publikací**, odborných publikací, metodik a příspěvků do sborníků. Na konferencích a odborných seminářích byly předneseny příspěvky pro praxi. V rámci sbírek NP mikroorganismů byly v roce 2014 **uděleny dva patenty** a podány **tři žádosti o patent**.

NP mikroorganismů jako celek byl prezentován na mezinárodní konferenci EFPP (European Foundation for Plant Pathology) v září 2014 v Krakově v Polsku.

Charakterizované kmeny poskytnuté sbírkami tak slouží jako referenční materiál k identifikaci, dále k přípravě detekčních nástrojů (specifické primery, optimalizované PCR postupy, specifické protilátky) a jako referenční kmeny pro laboratoře státní správy. Bohaté spektrum patogenů je využíváno šlechtiteli k hledání a ověřování zdrojů rezistence.

Údaje o jednotlivých položkách všech sbírek jsou ukládány do centrální databáze umístěné na internetových stránkách VÚRV, v.v.i. Tato databáze slouží jako zdroj informací pro širokou veřejnost. Za poslední rok bylo provedeno **1153 dotazů** na informace v databázi.

Sbírký mikroorganismů jsou již dlouhodobě zapojeny do mezinárodních struktur. Jsou členy národních (FCCM, National Library of Medicine Database Maintenance Project) a mezinárodních organizací sdružujících sbírky genových zdrojů mikroorganismů, jako jsou World Federation for Culture Collections (WFCC) s evidencí v World Data Center of Microorganisms (CRIPP, CAPM, CCDM, CCBAS, CCF), Federation of European Microbiological Societies (FEMS), European Brewery Convention (EBC), International Bremia Evaluation Board (IBEB) a European Culture Collections Organisation (ECCO). Mezinárodní aktivity spočívají v poskytování a výměně kmenů a informací, v účasti na specializovaných konferencích a workshopech. Odpovědní řešitelé sbírek jsou členy národních a mezinárodních profesních odborných a vědeckých organizací (ISHS, EUCARPIA, PVY-Wide organization, International Council for the Study of Virus and Virus-like Diseases of the Grapevine, European Foundation for Plant Pathology, Česká fytopatologická společnost)

NP mikroorganismů se v roce 2014 zapojil do mezinárodní platformy TRUST, což je zkratka pro „Transparent users-friendly system of transfer“, která navazuje na předchozí platformu MOSAICC (Microorganisms sustainable use and access regulation - international code of conduct). Koordinátor NP mikroorganismů se zúčastnil jednání této skupiny v Bruselu ve dnech 15.-16.5.2014. TRUST se zabývá koordinací přístupu ke genetickým zdrojům mikroorganismů, zejména v souvislosti s implementací Nagojského protokolu.

NP mikroorganismů se na základě získaných kontaktů zapojuje do

- platformy MIRRI (Microbial resource research infrastructure), což je evropský portál zaměřený na vzájemnou výměnu poznatků a usnadnění přístupu ke genetickým zdrojům mikroorganismů

- a do celosvětové databáze mikroorganismů, kterou vede Dr. Linhuan Wu z Chinese Academy of Sciences, Beijing, China.

V roce 2014 všechny sbírky inovovaly své závazné metodiky a předaly je ke schválení na ministerstvo.

V rámci koordinace jsme v roce 2014 vytvořili a spustili informační webové stránky o Národním programu mikroorganismů, prozatím pouze v české verzi. U každé sbírky jsou uvedeny její charakteristiky a kontakty na sbírku. Na webu jsou též zveřejněny metodické postupy a výroční zprávy.

Ve spolupráci s Ministerstvem zemědělství jsme vydali informační leták o Národním programu mikroorganismů v české verzi. Na konci roku 2014 jsme vydali ještě anglickou verzi tohoto letáku.

V roce 2014 jsme podali projekt do veřejné soutěže MZe, zaměřený na inovaci metod konzervace a charakterizace genetických zdrojů mikroorganismů. Do návrhu projektu se zapojilo 10 sbírek a 8 institucí. Projekt nebyl přijat k financování.

1) Charakteristika vykonaných prací, porovnání použitého postupu s metodikou a zhodnocení plnění smlouvy o řešení úkolu.

a) Sběrka fytopatogenních virů a kolekce virových patogenů na ovocných dřevinách a révě vinné v technickém izolátu

Ve sbírce jsou udržovány hospodářsky významné viry obilnin, plodových a listových zelenin, ovocných dřevin, chmele a révy vinné, které byly izolovány na pracovišti VÚRV, v.v.i. z přírodních zdrojů České republiky, a několik izolátů virů důležitých pro diagnostiku a výzkum virových chorob rostlin, které byly získány v zahraničí. Sběrka obsahuje celkem 80 položek, z toho 77 různých kmenů a izolátů patogenních virů rostlin a 3 izoláty evropské žloutenky peckovin (ESFY).

V roce 2014 pokračovalo zálohování sbírkových položek v podmínkách *in vitro*. V podmínkách *in vitro* je nyní udržována švestka infikovaná virem neštovic slivoně (Plum pox virus, PPV), dále réva vinná odrůdy Kerner infikovaná Rupestris stem pitting associated virus (RSPaV) a réva vinná odrůdy Modrý Portugal infikovaná Grapevine fleck virus (GFkV).

V souladu s plánem aktivit na r.2014 byly izoláty virů, které si uchovávají infekčnost v sušených nebo zamražených vzorcích listů indikátorových rostlin (Tab.1), jednotlivě reaktivovány na hostitelských rostlinách v izolovaných skleníkových kójích fytotronu a následně dehydratovány pomocí silikagelu a uloženy při teplotě +2 až +6 °C nebo byly zamrazeny a uloženy při -70 °C pro další použití.

Fytoviry, které nesnášejí uvedené způsoby konzervace (Tab.2), byly průběžně během r. 2014 udržovány pasážováním na živých hostitelských rostlinách mechanicky, mšicí broskvoňovou (*Myzus persicae*, Sulzer), mšicí střemchovou (*Rhopalosiphum padi*, L.) nebo pomocí kříška polního (*Psammotettix alienus*). Chov uvedených viruprostých hmyzích přenašečů virů je nezbytnou součástí sbírky, neboť viry, které nelze bez hmyzích vektorů přenést na nové indikátorové nebo pomnožovací hostitelské rostliny, by jinak nebylo možné udržet ve sbírce. Pasážování bylo prováděno izolovaně ve skleníkových kójích fytotronu nebo v klimatizačních boxech za standardních podmínek.

Viry révy vinné, ovocných dřevin a ESFY jsou udržovány na živých vytrvalých dřevinných rostlinách v technickém izolátu B (Tab.3) a karanténní kmeny virových neštovic slivoně (PPV) jsou udržovány na živých ovocných dřevinách v karanténním skleníku. Technický izolát zdravých dřevin A (Tab.4) slouží jako státní rezerva viruprostých genetických zdrojů ovocných dřevin a révy vinné. Všechny dřeviny byly pravidelně zalévány, ošetřovány řezem a postřiky proti škůdcům a chorobám, aby byl zajištěn jejich dobrý zdravotní stav.

Infekčnost udržovaných izolátů byla kontrolována biologickými testy hodnocením příznaků po přenosu viru na indikátorové rostliny a sérologickými nebo molekulárně-biologickými testy ELISA a PCR. Postupovalo se podle schválené metodiky.

Nově byly do sbírky zařazeny český a rumunský izolát viru nekrotické kroužkovitosti slivoně (*Prunus necrotic ringspot virus*, PNRSV), znovu získaný kmen PPV-W, silně patogenní český izolát ESFY-PČR, slovenský izolát Y viru bramboru (PVY-Nitra), silně virulentní izolát viru mírné skvrnitosti papriky (PMMoV-Svijanský Újezd), virus mozaiky pýru (*Agropyron mosaic virus*, AgMV), virus čárkovitosti srhy (Cocksfoot streak virus, CSV), latentní virus jílku (*Lolium latent virus*, LoLV), virus nekrotické skvrnitosti ovsa (*Oat necrotic mottle virus*, ONMV) a virus mozaiky jílku (*Ryegrass mosaic virus*, RgMV), které mohou být svojí odlišnou virulencí významné pro šlechtění na rezistenci

nebo ochranu rostlin metodou křížové ochrany. Jejich přítomnost v hostitelských rostlinách byla potvrzena pozorováním virových částic pod elektronovým mikroskopem, metodou PCR a ELISA. V r. 2014 se nepodařilo přenést a uchovat na živých hostitelských rostlinách kmen viru žluté zakrslosti ječmene (BYDV-MAV). Podobně se nepodařilo revitalizovat virus svinutky třešně (CLRV), virus latentní kroužkovitosti myrobalánu (MLRSV) a virus černé kroužkovitosti rajčete (TBRV). Tyto viry budou postupně revitalizovány ze starších zasušených nebo zamražených vzorků sbírky.

V průběhu r. 2014 byly aktuálně podle skutečnosti doplňovány webové stránky sbírky

(<http://www.vurv.cz/collections/vurv.exe/list?lang=cz&org=VI&coll=%7BD7C5344C-2A39-478B-B295-BFA9B7383E95%7D&term=&cond=AND&rows=20&B1=Vyhledat>)

b) Sběrka fytopatogenních bakterií a referenčních protilátek

Inventarizace a aktualizace sbírkových položek

V roce 2014 byla dokončena revize a revitalizace položek označených ve Sbírce fytopatogenních bakterií písmenem A. Na základě revize byla provedena aktualizace on-line databáze, došlo k sjednocení částí A a B. Přednostně byly opět kontrolovány položky databáze Sběrky fytopatogenních bakterií, které jsou pravidelně žádány ze zahraničí pro vědecké účely nebo ÚKZÚZ jako referenční standardy. Revitalizované kmeny byly zpět uloženy do hlubokomrazícího boxu týmu Rostlinolékařské bakteriologie.

Charakterizace izolátů

U převzatých izolátů původní části A Sběrky byla z důvodu havárie hlubokomrazícího boxu v první fázi kontrolována zejména vitalita a základní charakteristiky kmenů. U původní části B Sběrky byly pro potřeby šlechtění rostlin na rezistenci vůči fytopatogenním bakteriím ověřovány pouze jejich fytopatogenní vlastnosti, hladina virulence a agresivita.

Izolace nových kmenů fytopatogenních bakterií

V rámci řešení aktuálních problémů zemědělské praxe a výzkumných projektů byly získány nové kmeny fytopatogenních bakterií z různých rostlinných zdrojů. Virulentní kmeny byly získány z hlíz průmyslových odrůd bramboru (*Clavibacter michiganensis* subsp. *sepedonicus*, *Dickeya chrysanthemi*, *Pectobacterium carotovorum* subsp. *carotovorum*), z révy vinné (*Rhizobium vitis*), z ovocných dřevin - z meruněk a hrušní (*Pseudomonas syringae* a *Pseudomonas marginalis*). Bakterie byly izolovány a kultivovány na běžných médiích MPA (masopeptonová agar), King B a médium C. Při identifikaci byly využívány metody: biochemické - Biolog GENIII; genetické - PCR, real time PCR; chemické - FAME analýza a imunochemické - ELISA, IF. U všech kmenů byla zjišťována virulence na vhodných indikátorových rostlinách - lilku vejcoplodém (*Solanum melongena*), rostlinách a hlízách bramboru (*Solanum tuberosum*), rostlinách rajčete (*Solanum lycopersicum* L.), tabáku (*Nicotiana tabacum* L.), slunečnici roční (*Helianthus annuus* L.) a kataraktu růžovém (*Catharanthus roseus*). Izoláty byly po identifikaci zamrazeny a jsou uchovány v mikrozkušavkách při teplotě -70°C. Na správě genofondu se v roce 2014 podílelo 0,7 pracovníka. Všechny práce probíhaly v souladu s aktualizovanou metodikou a smlouvou o řešení tohoto programu.

c) Sběrka fytopatogenních a dalších zemědělsky významných hub

Bylo pokračováno v řešení cílů určených zadáním Národního programu.

V roce 2014 byly uskutečněny následující činnosti:

Byly udržovány kmeny hub získané v minulých letech při řešení výzkumných úkolů a využívaných při řešení projektů.

Byly získávány nové kmeny fytopatogenních, potenciálně fytopatogenních hub, mykotoxinogenních, jedlých a léčivých hub.

Byla vedena evidence a dokumentace o všech kmenech hub, ať již nově získaných, tak již dříve uložených do sbírky v uplynulém období.

Byla provedena charakterizace a hodnocení vybraných sbírkových kmenů hub.

Byla provedena inventarizace sbírkových kmenů hub.

Byly poskytovány kmeny žadatelům.

Uchovávané kmeny byly kultivovány na vhodných agarových živných médiích a uchovávány na šikmých agarech zalitých parafinovým olejem ve zkumavkách. Deponovány jsou ve dvou vyčleněných místnostech ve čtyřech zvlášť vyhrazených chladničkách.

d) Sběrka rhizobií

V roce 2014 bylo izolováno 7 nových kmenů rhizobií. Celkový počet kmenů ve Sběrce rhizobií se tak zvýšil na 521.

Sbírkové práce probíhaly nepřetržitě v těchto základních fázích:

Uchovávání 3 kultur od každého kmene na zkumavkách se šikmým agarem v chladničce při teplotě 5-7°C.

Přeočkovávání kultur na živná média (šikmý hrachový agar, YEM) nejméně jednou ročně. U hůře rostoucích kmenů přeočkováváme i častěji.

Kontrola životnosti a mikrobiologické čistoty kultur ve zkumavkách.

Čištění kontaminovaných kultur deskovou zředovací metodou nebo oživováním lyofilizátů.

Sbírkové práce byly prováděny v souladu s metodikou a úkoly plánované na rok 2014 byly splněny.

Současně se Sběrkou rhizobií je udržována pracovní sbírka bakterií rodu *Azotobacter*, která obsahuje druhy *A. agile*, *A. chroococcum*, *A. indicus* a je udržována a kontrolována podobně jako Sběrka rhizobií. *Azotobacter* kultivujeme na Ashbyho agaru. V roce 2014 obsahovala sbírka bakterií rodu *Azotobacter* celkem 28 kmenů.

e) Sběrka rzi a padlí travního

Ve sbírce jsou uloženy izoláty rzi pšeničné, rzi plevové a rzi travní jako urediospory, snášející středně- až dlouhodobé skladování. Sběrka izolátů padlí travního se udržuje na rostlinách nebo listových segmentech v myceliární formě; přemnožování je konidii. Sběrka izolátů padlí travního se udržuje za umělého osvětlení v chladničce nebo klimaboxu při teplotě 8-15°C.

Pracovní kolekce rzi jsou uchovávány v chladničce při teplotě +5-8°C, trvalá sbírka urediospor je uložena za ultranízkých teplot (-85°C). Přemnožování je prováděno podle pracovních možností, zpravidla dvakrát za rok. Pro přímé využití v pokusech se vzorky po namnožení testují na standardním souboru izogenních linií s geny Lr, případně Sr a Yr geny.

f) Sbírka živočišných škůdců zemědělských plodin a jejich antagonistů

V chovech živočišných škůdců a jejich antagonistů bylo v roce 2014 udržováno 35 druhů celkem v 50 kmenech. Tyto chovy byly používány pro řešení stávajících a přípravu nových úkolů MZe, projektů GA ČR, MŠMT a institucionální podpory VÚRV a pro vypracování diplomových prací studentů a dizertačních prací doktorandů ČZU a PřF UK.

g) Chovy a sbírky skladištních škůdců, roztočů a mikroskopických hub

Na oddělení ochrany zásob a bezpečnosti potravin se chovy a sbírky členovců a mikroskopických hub vytváří průběžně od roku 1958. Kromě chovu jednotlivých druhů a kmenů existují na oddělení také sbírky preparovaných roztočů a hmyzu, které obsahují v současné době více než 10 000 exemplářů roztočů a více než 30 000 jedinců preparovaného hmyzu uspořádaných systematicky podle jednotlivých řádů a rodů. Do sbírky jsou průběžně začleňovány nové exempláře tak, jak jsou postupně získávány ze vzorků skladovaných materiálů a individuálním sběrem. Sbírkou slouží jako dokladový materiál výskytu škůdců ve skladech a jako srovnávací materiál pro systematické studie a poradenskou činnost.

Na oddělení ochrany zásob a bezpečnosti potravin jsou chovány citlivé laboratorní kmeny některých hospodářsky významných druhů, které nebyly a nejsou vystaveny působení pesticidů používaných v zemědělských a potravinářských provozech k hubení škůdců po mnoho let. Tyto citlivé kmeny slouží jako referenční materiál při výzkumu rezistence u terénních populací kmenů členovců. Dále jsou v průběhu každého roku prováděny průzkumy zemědělských a potravinářských provozů za účelem získání nových terénních kmenů hospodářsky významných škůdců nebo jejich biologických nepřátel (predátoři, parazitoidi). Sbírkou jsou také doplňovány kmeny škůdců získaných při řešení různých výzkumných projektů a to jak z ČR, tak i ze zahraničí. Současné druhové spektrum významných druhů zemědělských a potravinářských škůdců a jejich přirozených nepřátel zařazených ve sbírkách reprezentuje prakticky všechny druhy a skupiny vyskytující se v ČR.

Práce v roce 2014 byly zaměřeny zejména na získávání nových terénních kmenů nejvýznamnějších zemědělských a potravinářských škůdců, jako je například pilous černý (*Sitophilus granarius*), pilous rýžový (*Sitophilus oryzae*), potěmník hnědý (*Tribolium castaneum*), potěmník skladištní (*Tribolium confusum*) a další druhy. Získané kmeny byly zařazeny do chovů a následně množeny za standardních podmínek, tak aby bylo možné zahájit provádění charakterizace těchto kmenů, zejména k přípravkům s insekticidními účinky.

V roce 2014 byla provedena celá řada činností s cílem charakterizovat zařazené druhy a jejich kmeny k různým insekticidním účinným látkám. Byly prováděny zejména charakterizace k fumigantům (fosforovodík a kyanovodík). Dále k řízení atmosféře s vysokým obsahem dusíku a také k různým insekticidním přípravkům s účinnými látkami z bioracionální kategorie juvenoidů.

V roce 2014 byla poskytnuta celá řada druhů členovců z kolekce sbírek pro řešení národních a mezinárodních projektů s významem pro mezinárodní spolupráci v oblasti výzkumu a vývoje nových metod. Dále sbírky sloužily jako zdroj materiálu pro výuku na vysokých školách a pro studenty v rámci řešení bakalářských, diplomových a disertačních prací.

Veškeré sbírkové položky jsou evidovány v jednotné centrální databázi umístěné na internetových stránkách VÚRV http://www.vurv.cz/collections/collection_cz.htm.

Práce byly prováděny v souladu s metodikou a všechny úkoly plánované na rok 2014 byly splněny.

h) Sběrka zahradnický významných hub – makromycetů

V roce 2014 byly aktivity v rámci Sběrky zahradnický významných hub - makromycetů (CFIHM) zaměřeny na:

Aseptické přeočkovávání a dlouhodobé udržování kultur na agarových médiích (MEGA, PDA, MEAp, CDA) v Petriho miskách a paralelně na přírodním substrátu (žito) ve zkumavkách a v následném uložení v chladničce při cca 4 - 7 °C;

Hodnocení životaschopnosti a čistoty uchovávaných myceliálních klonů;

Sběr nových vzorků jedlých a/nebo léčivých druhů hub a jejich převedení do kultury - pořizování otisků plodnic, klíčení spor (36 izolátů) příp. regenerace z pletiva plodnic (22 izolátů), izolace čistých kultur a jejich kultivace;

Vedení evidence o položkách v oficiální a pracovní kolekci;

Průběžné doplňování a aktualizace informací o izolátech;

Hodnocení schopnosti tvorby odpočinkových útvarů u zástupců čeledi Morchelaceae využitelných pro jejich dlouhodobé uchovávání a jako sadba pro zahradní kultivace; U vybraného izolátu druhu *Morchella esculenta* byl na základě dostupné zahraniční literatury navržen a proveden experiment na odzkoušení a optimalizaci metodiky produkce makrosklerocií u střeoevropských druhů smržů v neagarových substrátech (celkem 5 různých substrátů, 40 variant, 3 opakování);

Hodnocení schopnosti fruktifikace myceliálních kultur vybraných druhů bazidiomycet;

Zpracování metodiky „Standardní postup konzervace, uchování, charakterizace a dokumentace genetických zdrojů pro kolekci/sběrku: Sběrka zahradnický významných hub – makromycetů“.

ch) Sběrka fytopatogenních virů brambor

V roce 2014 byla činnost v rámci kolekce izolátů virů bramboru zaměřena především na následující práce, směřující ke splnění plánovaných aktivit pro tento rok:

pasážování vybraných izolátů PLRV, PVY, PVA, PVM, PVX a PVS in vitro pro kontrolu a uchování jejich sérologické a biologické aktivity. Paralelní detekce izolátů pomocí ELISA, Luminex xMAP, případně RT-PCR.

- pokračování v eradikaci bakteriálních infekcí na živných půdách in vitro pomocí opakovaného pasážování na půdách s antibiotiky Gentamicin a Ampicilin. Následně jejich převody do skleníkových podmínek, diferenciální diagnóza a zpětný převod do aseptických podmínek in vitro na kultivační a posléze na bankovní půdy. (Celkem 8 izolátů PVY vedených na tabácích).

- pokračování v eradikaci bakteriálních infekcí na živných půdách in vitro pomocí opakovaného pasážování na půdách s antibiotiky Gentamicin a Ampicilin a zpětné převody na bankovní půdy. (Celkem 133 izolátů, z toho 28 PLRV, 34 PVY, 11 PVA, 12 PVX, 48 PVS).

pasáže vybraných izolátů všech virů bramboru pro využití v řešených výzkumných projektech (NAZV – Koncepce RO1011, TA ČR Alfa TA01010748).

- průběžné rozmnožení kontrolních izolátů jednotlivých virů a jejich převody do in vivo, laboratorní konfirmační diagnóza z rostlin ve skleníku. (Celkem dvě série izolátů

viru PLRV, PVY, PVA, PVM, PVX a PVS, vždy min. 2 izoláty/virus po 5 – 10 rostlinách.

- předání pozitivních kontrol pro sériovou diagnózu ELISA (posklizňové hodnocení zdravotního stavu sadby ÚKZÚZ, ŠS Velhartice).
- předání vybraných izolátů pro výzkumné účely na ÚEB AV ČR Praha

i) Sběrka virů ovocných dřevin a drobného ovoce

V současné době je v bance virů VŠÚO Holovousy s.r.o. uchováváno celkem 216 položek. Jedná se o izoláty virů, viroidů a fytoplazem ovocných dřevin a drobného ovoce. Sběrka využívá dvou způsobů udržování rostlin hostících patogenní organismy. Jednou částí sbírky jsou kontejnerované rostliny udržované ve skleníku (166 položek), druhá je pak tvořena tkáňovými kulturami, které se udržují na kultivačních médiích v Erlenmeyerových baňkách (51 položek).

V průběhu roku 2014 byly vykonávány následující technické práce pro udržení a rozšíření sbírky. Kontejnerované rostliny byly pravidelně zavlažovány, hnojeny, byl prováděn jejich řez a ošetřování chemickými přípravky pro udržení dobrého zdravotního stavu. Pro získání nových položek sbírky byla na viruprosté podnože přenesena očka z ověřených infekčních zdrojů (inokulace). Při udržování sbírky byl zachován přísný režim manipulace s karanténními škodlivými organismy, tj. sbírka byla uchovávána v důsledné technické izolaci, která zabraňuje přístupu vektorů a tím přenosu infekcí. Rostliny ve formě tkáňových kultur (TK) byly pasážovány v pravidelných měsíčních intervalech, příp. dle individuálních potřeb jednotlivých rostlinných druhů také častěji. Sběrka byla udržována ve specifických (kontrolovaných) podmínkách vhodných pro růst rostlin v tkáňových kulturách. Pro účely rozšíření sbírky o nové izoláty patogenů byly vyhledávány zdrojové rostliny na základě projevu symptomů a výsledků testování laboratorními (ELISA, PCR, RT-PCR) i biologickými metodami (dřevinné a bylinné indikátory). Nové položky TK byly zakládány nasazováním narašených pupenů těchto rostlin na kultivační medium. U všech evidovaných položek byla provedena kontrola přítomnosti infekce laboratorními metodami ELISA, PCR a RT-PCR a u některých biologickými testy pomocí dřevinných indikátorů (DI). Výsledky testování byly zaznamenávány do protokolů, do školkařské knihy (testování na DI) a do interního systému evidence položek.

j) Sběrka virů okrasných rostlin

Práce probíhaly podle s plánu aktivit na rok 2014. Ve sbírce bylo udržováno celkem 26 virů a jeden viroid jako patogeny významově vázané na okrasné rostliny. Do sbírky byl nově zařazen izolát chrysanthemun stunt viroid – CSVd. Udržování probíhalo ve třech podmínkách:

V sušeném stavu nad CaCl₂ byla udržována většina virových izolátů. Jedná se o standardní metodiku, kdy jsou izoláty udržovány v pletivech listů uměle infikovaných experimentálních hostitelů, která byla vysušena a uchovávána nad CaCl₂. Většina izolátů v tomto systému konzervace a uchovávání v lednici (cca 5°C) dlouhodobě zachovává antigenní vlastnosti a infekčnost.

V živých experimentálních rostlinách v izolačním boxu byly uchovávány karanténní Tospoviry (v sušeném stavu ztrácí infekčnost i antigenní vlastnosti).

V živých původních hostitelských rostlinách ve skleníkové kóji byly uchovávány DsMV- *Zantedeschia* sp., ORSV- *Cymbidium* sp. a PSTVd - *Solanum jasminoides*, *S. muricatum* a *Brugmansia* sp., CSVd – *Chrysanthemum x morifolium* „Mistletoe“.

(nelze převést do experimentálních rostlin).

V rámci udržování izolátů Tospovirů (TSWV, INSV) s využitím *Mimulus hybridus* byl s dobrým výsledkem ověřen systém postupného přemnožování a souběžného udržování ve dvou věkových kategoriích *M. hybridus*. Tato inovace lépe pomáhá udržet vitalitu *M. hybridus* v interakci s patogenitou izolátu a zlepšuje ujímatelnost řízkovanců při přemnožování. Současně se zvyšuje spolehlivost udržení izolátu v umělých pěstebních podmínkách izolačního boxu. Reinokulace sušených izolátů Tospo na citlivé indikátorové hostitele byla opakovaně prováděna u konzervovaných vzorků, které vykazovaly v ELISA vysoké hodnoty absorbance a tudíž zachování specifických epitopů. Výsledky přenosů byly negativní. V tomto směru pokračovala i příprava využití principu lyofilizace pro udržení infekčnosti Tospovirů s cílem řešit tuto problematiku formou projektu NAZV. Projekt nebyl přijat k financování.

Opakovaně byly prováděny přenosy izolátů PopMV udržovaných ve VÚKOZ, v.v.i. na indikátorové hostitele s cílem systémového namnožení viru. Přenos se podařil u dvou izolátů na *N. megalosiphon*. Po provedení specifických testů PopMV a kontrolních testů TMV metodou ELISA pro vyloučení kontaminace byl materiál poskytnut na ČZU (Fakulta agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů) kde byla provedena příprava pro sekvenování. Zjištění genetické rozdílnosti a biologických vlastností izolátů PopMV z různých taxonů *Populus* různých proveniencí je významné pro další postup, kterým je porovnání přenosnosti a patogenity izolátů PopMV ve vybraných taxonech přirozených hostitelů rodu *Populus* z genofondu VÚKOZ, v.v.i..

Udržování původních hostitelů *Solanum jasminoides*, *S. muricatum* a *Brugmansia* se spontánní infekcí českých izolátů PSTVd probíhalo standardními zahradnickými postupy, podle potřeby byly rostliny seřezávány, řízkovány a retestovány. Udržovány byly také biolisticky inokulované rostliny *Argyranthemum frutescens* se směsí izolátů PSTVd (Matoušek et al., 2014). Protože v ČR provedla ÚKZÚZ (SRS) v minulých letech celoplošnou eradikaci okrasných hostitelů PSTVd, je uchování tohoto materiálu pro budoucnost formou sbírky velmi přínosné pro výzkum i diagnostiku.

Byly provedeny reinokulace izolátů PVX a PVY z okrasných rostlin s cílem ověření infekčnosti a antigenu dlouhodobě uchovávaných sušených izolátů. Testy byly provedeny ve spolupráci s VÚB s.r.o. Havlíčkův Brod. Výsledky byly neprůkazné, u PVY byla v jednom vzorku zjištěna kontaminace TMV.

Izoláty CMV z *Claytonia* sp. a *Gentiana* sp. rostoucích v Průhonickém parku se nepodařilo získat..

Do sbírky byl zařazen chrysanthemum stunt viroid (CSVd). Tento karanténní organismus (EPPO A2) je udržován v indikátorových rostlinách *Chrysanthemum x morifolium* „Mistletoe“.

k) Sběrka zoopatogenních mikroorganismů

V roce 2014 byla činnost Sběrky zoopatogenních mikroorganismů (CAPM) zaměřena na následující aktivity vyplývající z jejího zařazení do „Národního programu mikroorganismů“:

1.1. Uchovávání kmenů zoopatogenních bakterií a živočišných virů

Dlouhodobé uchovávání životaschopných kultur bylo u většiny kmenů zabezpečeno metodou lyofilizace, dále pak uložením v kapalném dusíku (při -196 °C) a v hlubokomrazícím boxu (při -80 °C).

V roce 2014 sbírka udržovala 585 kmenů a izolátů živočišných virů, z nichž 317 bylo katalogizovaných, a 1417 kmenů a izolátů zoopatogenních bakterií, z toho 613 bylo uvedených v katalogu.

K 31.12.2014 bylo ve sbírce celkem uchováváno 2002 bakteriálních a virových kmenů a izolátů.

1.2. Ověření vlastností uchovávaných kmenů, pomnožení, relyofilizace, servisní práce

V roce 2014 bylo pomnoženo a uloženo k uchování (zamraženo nebo lyofilizováno) 15 virových a 71 bakteriálních kmenů. Servisní práce nebyly prováděny. Ověřování vlastností uchovávaných kultur je popsáno v části 3 Hodnocení a charakterizace genetických zdrojů.

Pomnožené a relyofilizované virové kmeny:

CAPM V-177 = Bovine rotavirus
CAPM V-422 = Bovine rotavirus
CAPM V-675 = Human respiratory syncytial virus
CAPM V-474 = Porcine epidemic diarrhea virus
CAPM V-486 = Canine coronavirus
CAPM V-138 = Avian orthoreovirus
CAPM V-677 = Enterovirus 71
CAPM V-678 = Viral hemorrhagic septicemia virus
CAPM V-679 = Infectious hematopoietic necrosis virus
CAPM V-128 = Bovine herpesvirus 2
CAPM V-198 = Porcine parvovirus
CAPM V-163 = Bovine herpesvirus 2
CAPM V-300 = Avian orthoreovirus
CAPM V-680 = Viral hemorrhagic septicemia virus
CAPM V-681 = Viral hemorrhagic septicemia virus

Pomnožené a relyofilizované bakteriální kmeny:

CAPM 6510 = *Clostridium chauvoei*
CAPM 5671 = *Yersinia enterocolitica*
CAPM 6509 = *Yersinia enterocolitica* subsp. *enterocolitica*
CAPM 6506T = *Clostridium novyi*
CAPM 5017 = *Listeria monocytogenes*
CAPM 5018 = *Listeria monocytogenes*
CAPM 5019 = *Listeria monocytogenes*
CAPM 5020 = *Listeria monocytogenes*
CAPM 5068 = *Listeria monocytogenes*
CAPM 5463 = *Listeria monocytogenes*
CAPM 5168 = *Listeria monocytogenes*
CAPM 5169 = *Listeria monocytogenes*
CAPM 5577 = *Listeria monocytogenes*
CAPM 5578 = *Listeria monocytogenes*
CAPM 5879 = *Listeria monocytogenes*
CAPM 5881 = *Listeria monocytogenes*
CAPM 6511 = *Clostridium perfringens*

CAPM 6512 = *Clostridium perfringens*
CAPM 5686 = *Mycobacterium intracellulare*
CAPM 6381 = *Mycobacterium avium* subsp. *paratuberculosis*
CAPM 6063T = *Brachyspira hyodysenteriae*
CAPM 6163 = *Brachyspira hyodysenteriae*
CAPM 6526T = *Yersinia pseudotuberculosis*
CAPM 6519T = *Clostridium chauvoei*
CAPM 6527 = *Escherichia coli*
CAPM 6535 = *Clostridium perfringens*
CAPM 6520T = *Clostridium tetani*
CAPM 6539 = *Clostridium perfringens*
CAPM 5548 = *Streptococcus dysgalactiae*
CAPM 5682 = *Campylobacter fetus* subsp. *fetus*

Pomnožené a zamražené bakteriální kmeny:

CAPM 6502 = *Clostridium argentinense*
CAPM 6507 = *Clostridium novyi*
CAPM 6497 = *Clostridium perfringens*
CAPM 6498 = *Clostridium perfringens*
CAPM 6499 = *Clostridium perfringens*
CAPM 6500 = *Clostridium perfringens*
CAPM 6501 = *Clostridium botulinum*
CAPM 6503 = *Clostridium difficile*
CAPM 6504 = *Clostridium difficile*
CAPM 6505 = *Clostridium difficile*
CAPM 6517 = *Clostridium botulinum*
CAPM 6518 = *Clostridium botulinum*
CAPM 6528T = *Pseudomonas fluorescens*
CAPM 6529T = *Pseudomonas stutzeri*
CAPM 6531T = *Pseudomonas chlororaphis*
CAPM 6532 = *Pseudomonas oryzae* subsp. *oryzae*
CAPM 6533T = *Pseudomonas putida*
CAPM 6534 = *Pseudomonas syringae*
CAPM 6530T = *Pseudomonas mendocina*
CAPM 6521 = *Clostridium tetani*
CAPM 6522 = *Clostridium tetani*
CAPM 6537 = *Clostridium perfringens*
CAPM 6538 = *Clostridium perfringens*
CAPM 6214T = *Campylobacter jejuni* subsp. *jejuni*
CAPM 6545T = *Campylobacter upsaliensis*
CAPM 6543T = *Campylobacter ureolyticus*
CAPM 3934 = *Arcobacter cryaerophilus*
CAPM 6548T = *Campylobacter lari*
CAPM 6549T = *Campylobacter coli*
CAPM 6540T = *Burkholderia cepacia*
CAPM 6541T = *Burkholderia thailandensis*
CAPM 6547T = *Burkholderia multivorans*
CAPM 6550T = *Burkholderia glathei*
CAPM 6554T = *Burkholderia vietnamiensis*
CAPM 6542T = *Ralstonia pickettii*

CAPM 6553T = *Pandoraea norimbergensis*
 CAPM 6544T = *Bacillus pseudomycoides*
 CAPM 6551T = *Bacillus thuringiensis*
 CAPM 6552T = *Bacillus weihenstephanensis*
 CAPM 6555 = *Bacillus mycoides*
 CAPM 6453T = *Erysipelothrix rhusiopathiae*

Všechny sbírkové práce byly prováděny v souladu s metodikou, která byla v roce 2014 aktualizována.

1.3. Využití sbírkou získaných a uchovávaných kmenů ve VÚVeL a jiných pracovištích v ČR a zahraničí

Sbírkou poskytnuté kmeny v roce 2014

Pracoviště	zoopatogenní bakterie	živočišné viry
a) VÚVeL Brno	81	2
b) tuzemsko - jiná pracoviště	11	8
c) zahraničí	0	2
C e l k e m	92	12

Poskytnuté virové kmeny:

a) VÚVeL Brno: - Human respiratory syncytial virus CAPM V-675 – 2 amp., Enterovirus 71 CAPM V-677 – 2 amp.

Způsob využití mikroorganismu: výzkumné účely, pozitivní kontrola pro vývoj PCR metod.

b) Jiná pracoviště: - Dyntec spol. s r.o., Terezín = Porcine epidemic diarrhea virus CAPM V-474 – 1 amp., Canine coronavirus CAPM V-485 – 1 amp., Canine coronavirus CAPM V-486 – 1 amp., Porcine parvovirus CAPM V-198 – 1 amp.

Způsob využití mikroorganismu: diagnostické účely.

- Bioveta a.s., Ivanovice na Hané = Gallid herpesvirus CAPM V-56 – 1 amp., Gallid herpesvirus CAPM V-83 – 1 amp., Avian orthoreovirus CAPM V-138 – 1 amp., Avian orthoreovirus CAPM V-441 – 1 amp.

Způsob využití mikroorganismu: validace metody detekce.

c) Zahraničí: - Univerzita veterinárskeho lekárstva a farmácie v Košiciach, Slovensko = Porcine epidemic diarrhea virus CAPM V-474 – 1 amp., Transmissible gastroenteritis virus CAPM V-347 – 1 amp.

Způsob využití mikroorganismu: diagnostické účely.

Poskytnuté bakteriální kmeny:

a) VÚVeL Brno: - *Yersinia enterocolitica* CAPM 5671 – 3 amp., *Yersinia enterocolitica* subsp. *enterocolitica* CAPM 6458T – 1 amp., CAPM 6509 – 4 amp., *Yersinia enterocolitica* subsp. *polarctica* CAPM 6460T – 1 amp., *Staphylococcus intermedius* CAPM 6493 – 1 amp., *Clostridium chauvoei* CAPM 6510 – 2 amp., CAPM 6519T – 2 amp., *Clostridium argentinense* CAPM 6502 – 2 amp., *Clostridium novyi* CAPM 6506T – 2 amp., CAPM 6507 – 2 amp., *Clostridium perfringens* CAPM 6497 – 1 amp., CAPM 6498 – 2 amp., CAPM 6499 – 1 amp., CAPM 6500 – 2 amp., CAPM 6511 –

3 amp., CAPM 6512 – 2 amp., CAPM 6497 – 2 amp., CAPM 6499 – 2 amp., CAPM 5744T – 2 amp., CAPM 5872 – 1 amp., CAPM 6535 – 2 amp., CAPM 6537 – 3 amp., CAPM 6538 – 2 amp., CAPM 6539 – 2 amp., *Clostridium botulinum* CAPM 6501 – 3 amp., CAPM 6517 – 3 amp., CAPM 6518 – 3 amp., *Clostridium difficile* CAPM 6503 – 3 amp., CAPM 6504 – 3 amp., CAPM 6505 – 4 amp., CAPM 3593 – 1 amp., CAPM 6452 – 1 amp., *Yersinia pseudotuberculosis* CAPM 6526T – 3 amp., *Pseudomonas aeruginosa* CAPM 5707 – 2 amp., CAPM 5708 – 2 amp., CAPM 5709 – 2 amp., CAPM 5710 – 2 amp., CAPM 5711 – 2 amp., CAPM 5712 – 2 amp., CAPM 5713 – 1 amp., CAPM 5714 – 2 amp., CAPM 5715 – 2 amp., CAPM 5716 – 2 amp., CAPM 5717 – 2 amp., CAPM 5718 – 2 amp., *Pseudomonas fluorescens* CAPM 6528T – 2 amp., *Pseudomonas stutzeri* CAPM 6529T – 2 amp., *Pseudomonas mendocina* CAPM 6530T – 2 amp., *Pseudomonas chlororaphis* CAPM 6531T – 2 amp., *Pseudomonas oryzae* CAPM 6532 – 2 amp., *Pseudomonas putida* CAPM 6533T – 2 amp., *Pseudomonas syringae* CAPM 6534 – 2 amp., *Clostridium tetani* CAPM 6520T – 2 amp., CAPM 6521 – 2 amp., CAPM 6522 – 2 amp., *Campylobacter fetus* subsp. *fetus* CAPM 5682 – 2 amp., *Campylobacter jejuni* subsp. *jejuni* CAPM 6214T – 2 amp., *Campylobacter upsaliensis* CAPM 6545T – 2 amp., *Campylobacter ureolyticus* CAPM 6543T – 2 amp., *Arcobacter cryaerophilus* CAPM 3934 – 2 amp., *Campylobacter lari* CAPM 6548T – 2 amp., *Campylobacter coli* CAPM 6549T – 2 amp., *Burkholderia cepacia* CAPM 6540T – 2 amp., *Burkholderia thailandensis* CAPM 6541T – 2 amp., *Ralstonia pickettii* CAPM 6542T – 2 amp., *Burkholderia multivorans* CAPM 6547T – 2 amp., *Burkholderia glathei* CAPM 6550T – 2 amp., *Burkholderia vietnamiensis* CAPM 6554T – 2 amp., *Padoraia norimbergensis* CAPM 6553T – 2 amp., *Bacillus pseudomycoides* CAPM 6544T – 2 amp., *Bacillus thuringiensis* CAPM 6551T – 1 amp., *Bacillus weihenstephanensis* CAPM 6552T – 2 amp., *Bacillus mycoides* CAPM 6555 – 2 amp., *Erysipelothrix rhusiopathiae* CAPM 6453T – 2 amp.

Způsob využití mikroorganismů: výzkumné účely, vývoj real time PCR metod.

b) Jiná pracoviště: - Sevaron poradenství s.r.o., Brno = *Brachyspira hyodysenteriae* CAPM 6063T – 2 amp., *Actinobacillus pleuropneumoniae* CAPM 3888 – 1 amp., CAPM 5870 – 1 amp., *Streptococcus dysgalactiae* CAPM 5548 – 2 amp.

Způsob využití mikroorganismů: kontrola kvality, laboratorní diagnostika.

- DYNTEC s.r.o., Terežín = *Actinobacillus pleuropneumoniae* CAPM 3648 – 2 amp., CAPM 3800 – 2 amp.

Způsob využití mikroorganismů: serologické pokusy.

- SVÚ Praha = *Brachyspira hyodysenteriae* CAPM 6063T – 2 amp., *Actinobacillus pleuropneumoniae* CAPM 5871 – 2 amp., *Mannheimia haemolytica* CAPM 5143 – 2 amp.

Způsob využití mikroorganismů: kontrolní kmeny pro testování ATB rezistence.

- SVÚ Jihlava = *Mycobacterium intracellulare* CAPM 5686 – 2 amp., *Campylobacter fetus* subsp. *fetus* CAPM 5683 – 2 amp.

Způsob využití mikroorganismů: diagnostické účely.

1.4. Obohacení genofondu sbírky (CAPM) o nové tuzemské i zahraniční kmeny virů a bakterií

Počet kmenů uchovávaných ve sbírce byl v roce 2014 rozšířen o 7 virových a 43 bakteriálních kmenů.

Viry:

CAPM V-675 = Human respiratory syncytial virus
CAPM V-676 = West Nile virus
CAPM V-677 = Enterovirus 71
CAPM V-678 = Viral hemorrhagic septicemia virus
CAPM V-679 = Infectious hematopoietic necrosis virus
CAPM V-680 = Viral hemorrhagic septicemia virus
CAPM V-681 = Viral hemorrhagic septicemia virus

Bakterie:

CAPM 6511 = *Clostridium perfringens*
CAPM 6512 = *Clostridium perfringens*
CAPM 6513T = *Bacillus anthracis*
CAPM 6514 = *Bacillus anthracis*
CAPM 6515 = *Yersinia pestis*
CAPM 6516 = *Yersinia pestis*
CAPM 6517 = *Clostridium botulinum*
CAPM 6518 = *Clostridium botulinum*
CAPM 6519T = *Clostridium chauvoei*
CAPM 6520T = *Clostridium tetani*
CAPM 6521 = *Clostridium tetani*
CAPM 6522 = *Clostridium tetani*
CAPM 6523T = *Burkholderia mallei*
CAPM 6524 = *Burkholderia mallei*
CAPM 6525 = *Brucella canis*
CAPM 6526T = *Yersinia pseudotuberculosis*
CAPM 6527 = *Escherichia coli*
CAPM 6528T = *Pseudomonas fluorescens*
CAPM 6529T = *Pseudomonas stutzeri*
CAPM 6530T = *Pseudomonas mendocina*
CAPM 6531T = *Pseudomonas chlororaphis*
CAPM 6532 = *Pseudomonas oryzae*
CAPM 6533T = *Pseudomonas putida*
CAPM 6534 = *Pseudomonas syringae*
CAPM 6535 = *Clostridium perfringens*
CAPM 6537 = *Clostridium perfringens*
CAPM 6538 = *Clostridium perfringens*
CAPM 6539 = *Clostridium perfringens*
CAPM 6540T = *Burkholderia cepacia*
CAPM 6541T = *Burkholderia thailandensis*
CAPM 6542T = *Ralstonia pickettii*
CAPM 6543T = *Campylobacter ureolyticus*
CAPM 6544T = *Bacillus pseudomycoloides*
CAPM 6545T = *Campylobacter upsaliensis*
CAPM 6547T = *Burkholderia multivorans*
CAPM 6548T = *Campylobacter lari*
CAPM 6549T = *Campylobacter coli*
CAPM 6550T = *Burkholderia glathei*
CAPM 6551T = *Bacillus thuringiensis*
CAPM 6552T = *Bacillus weihenstephanensis*
CAPM 6553T = *Pandora norimbergensis*

CAPM 6554T = Burkholderia vietnamiensis

CAPM 6555 = Bacillus mycoides

1.5. Informování MZe ČR a odborné veřejnosti o aktuálním stavu sbírky (CAPM) a nových přírůstcích

Informace byly poskytovány formou tištěných katalogů („Catalogue of Animal Viruses” - 2013; „Catalogue of Bacteria” - 2013) a informačních letáků („Sbírka zoopatogenních mikroorganismů (CAPM) - živočišné viry, zoopatogenní bakterie“ - 2005). Bylo možné je získat také na webových stránkách, a to:

VÚVeL Brno: <http://www.vri.cz> (aktualizované stránky)

Federace československých sbírek mikroorganismů: <http://web.natur.cuni.cz/fccm>

VÚRV Praha: <http://www.vurv.cz>

Organizace evropských sbírek kultur: <http://www.eccosite.org/>

Světová federace sbírek kultur: <http://www.wfcc.info/>

V roce 2014 navštívili Sbírku zoopatogenních mikroorganismů studenti Vyšší odborné školy a Střední školy veterinární, zemědělské a zdravotnické Třebíč. Seznámili se s historií pracoviště, významem konzervace genofondu veterinárních patogenů a s metodami jejich uchovávání.

Činnost CAPM byla také prezentována v rámci Týdne otevřených dveří, který proběhl ve Výzkumném ústavu veterinárního lékařství, v.v.i.

1.6. Uložení buněčných kultur a mikroorganismů ve sbírce (CAPM) za účelem získání ochrany patentem nebo užitným vzorem platným na území ČR

V roce 2014 nedošlo k žádné změně v počtu deponovaných patentových kultur. Ve sbírce je uloženo: 14 bakteriálních kmenů, 15 virových kmenů a 10 buněčných hybridů, které byly nebo jsou předmětem patentového řízení na národní úrovni. Dále je ve sbírce uložen 1 bakteriální kmen, který je součástí přihlášky užitého vzoru.

1) Sbírka mléčárenských mikroorganismů Laktoflora

V současné době je ve sbírce evidováno, obnovováno a kontrolováno 896 kmenů bakterií mléčného kvašení, kvasinek, hub a ostatních bakteriálních kultur včetně kultur směsných. Jedná se o kultury izolované z různých zdrojů (domácích i zahraničních). Seznam registrovaných sbírkových kmenů a jejich početní stav je uveden v příložených tabulkách 1 a 2.

V roce 2014 bylo do sbírky zařazeno 6 nových kmenů. Jednalo se o bakterie *Lactobacillus plantarum* CCDM 535, *Streptococcus thermophilus* CCDM 452, *Lactobacillus acidophilus* CCDM 461, *Lactobacillus acidophilus* CCDM 539 a kvasinky CCDM 250 a CCDM 291. V roce 2014 byly ze sbírky vyřazeny 2 kmeny. Jednalo se o kulturu *Lactococcus lactis* ssp. *lactis* CCDM 884 a ementálskou kulturu CCDM 953.

Byla zaktualizována kartotéka kmenů, upřesněny evidenční karty a zaneseny provedené změny do centrální a lokální elektronické databáze “Přehled kmenů” v rámci projektu “Konzervace a využívání genetických zdrojů rostlin a mikroorganismů významných pro výživu a zemědělství”. Projekt probíhá za koordinace VÚRV Praha – Ruzyně a MÚ ČSAV Praha.

Obnova genofondu probíhala podle ročního plánu obnovy kmenů s použitím metody lyofilizace pro dlouhodobou úchovu kmenů bakterií mléčného kvašení. Na speciálních

živných médiích jsou udržovány kmeny kvasinek, plísní a doplňkových bakteriálních kultur. Některé kmeny jsou umístěny při nízké teplotě v hlubokomrazícím boxu (-70 °C). Dokumentace o obnově kmenů se řídí ČSN EN ISO 9001.

Práce sbírky byly realizovány dle ročního plánu sbírky na rok 2014. Úkoly v tomto směru byly orientovány především na detekci a upřesnění vlastností kultur pro výzkumné účely, případně reidentifikaci klíčových kultur bakterií mléčného kvašení po dlouhodobém uchovávání procesem lyofilizace a hlubokomražením. Používaly byly především metody založené na identifikaci pomocí PCR (ribotypizace, využití druhově specifických primerů).

Činnost sbírky probíhá v souladu s ČSN EN ISO 9001 na základě směrnice QS 107 "Řízení činnosti sbírky" a podle pracovních postupů sbírky uvedených ve směrnici QS 145.

Kultury byly dále expedovány pro pedagogickou a výzkumnou činnost vysokých škol. Výsledky výzkumu poskytované spolupracujícími organizacemi zpětně doplňují charakteristiku deponovaných kultur.

m) Sbíрка pivovarských mikroorganismů

Výzkumný ústav pivovarský a sladařský, a.s. spravuje rozsáhlou Sbírkou pivovarských mikroorganismů, která obsahuje dvě oddělené sbírky, Sbírkou pivovarských kvasinek a paralelní Sbírkou bakteriálních kontaminantů pivovarské výroby a divokých a vinařských kvasinek. Sbíрка v současné době zahrnuje celkem 372 kmenů kvasinek a bakterií.

Hlavní a nejvýznamnější část sbírky tvoří kolekce kmenů kulturních pivovarských kvasinek shromažďovaných průběžně od roku 1953 z tuzemských i zahraničních pivovarů. V paralelních sbírkách jsou deponovány kulturní vinařské kvasinky a tzv. divoké kvasinky, a postupně se rozrůstající sbíрка bakterií izolovaných ze zkaženého piva a z pivovarských provozů.

Sbíрка kvasinek je vedena na sladidinových agarrech pod zaparafinovanou zátkou a současně na sladidinových agarrech převrstvených sterilním parafinovým olejem. Obdobně je vedena i paralelní sbíрка vinařských a tzv. divokých kvasinek. Kolekce kulturních i divokých kvasinek byly v roce 2014 dvakrát přeočkovány. Vlastnímu přeočkování vždy předchází pasážování v tekuté sterilní sladidně a na sladidinovém agaru na Petriho miskách. Všechny kmeny pivovarských kvasinek jsou uchovávány paralelně také metodou kryoprezervace, tj. v kapalném dusíku při teplotě -196 °C. Kmeny jsou průběžně oživovány a je sledována jejich viabilita a stabilita technologických vlastností.

V průběhu roku 2014 byly přeočkovávány kmeny bakterií mléčných kvašení (2 x do sterilního polotučného mléka). Bakterie mléčného kvašení jsou uchovávány rovněž v lyofilizovaném stavu a v kapalném dusíku. Striktně anaerobní bakterie jsou uchovávány v tekuté modifikované půdě MRS, s obsahem látek snižujících redoxpotenciál, při teplotě do 4 °C, s pravidelným přeočkováváním každé 2 týdny. Stejným způsobem jsou uchovávány kmeny bakterií mléčného kvašení, které jsou pravidelně odebírány studenty za účelem experimentů (diplomové a dizertační práce, viz kapitola 7.2.).

n) Sbíрка průmyslově využitelných mikroorganismů

Sbíрка průmyslově využitelných mikroorganismů je uložena „ex situ“ ve Výzkumném ústavu potravinářském Praha v.v.i. a obsahuje celkem 150 kmenů, z toho 125 kmenů kvasinek, 17 kmenů bakterií a 8 kmenů plísní. Počet kmenů se v r. 2014 nezměnil.

Kmeny uložené ve sbírce se udržují v aktivním stavu na šikmých agarech pravidelným přeočkováním ve dvouměsíčních intervalech. Některé kmeny je nutno přeočkovávat i častěji. Používané živné půdy k přípravě šikmých agarů jsou různé dle požadavků jednotlivých skupin mikroorganismů pro nejlepší růst a uchování kmenů ve sbírce s ohledem na uchování produkčních vlastností. Pro kvasinky je nejvhodnější živná půda Sabouraud dextrose agar, případně sladidlový agar, pro bakterie Nutrient agar a pro plísně Malt-extract agar, případně Potato dextrose agar. Průběžně je kontrolována čistota kmenů mikroskopicky. Dále se hodnotí růst a sporulace. Jestliže se u kmene zjistí horší růst na agaru, nebo slabá sporulace a objeví se vzdušné mycelium (u plísní) oživuje se kmen pasážírováním na další pevné půdy nebo tekuté půdy za využití submersní kultivace. U části kmenů byla provedena kontrola některých morfologických, biochemických a fyziologických vlastností (tvar a vzhled kolonií, sledování sporulace, zkvašování a asimilace cukrů).

o) Sběrka fytopatogenních mikroorganismů (fytopatogenních hub, vybraných cytoplazem a izolátů virů, a hospodářsky významných sinic a řas)

1.1. Kolekce fytopatogenních hub

Na katedře botaniky PřF UP jsou ve sbírce fytopatogenních mikroorganismů udržovány izoláty zástupců vybraných skupin fytopatogenních mikromycet: biotrofní parazité z řádů Peronosporales (Peronosporomycota, Chromista) a Erysiphales (Ascomycotina, Fungi) a některé saproparazitické druhy z pom. pododd. Deuteromycotina. Každý z izolátů sbírky byl v průběhu roku 2014 pravidelně množen a udržován podle chválených metodik.

Referenční sbírka zahrnuje 179 kmenů 16 druhů fytopatogenních hub a houbám podobných organismů, zařazených v národní databázi. Desítky dalších izolátů těchto druhů i izoláty několika dalších patogenů jsou součástí pracovní kolekce houbových organismů.

Plíseň salátová (*Bremia lactucae*)

V národní databázi je udržováno 70 kmenů *Bremia lactucae*, mezi nimiž jsou zastoupeny významné rasy tohoto patogena. Další izoláty jsou součástí pracovní kolekce KB PřF, která byla sběrovými expedicemi po ČR doplněna v r. 2014 o 24 nových izolátů *B. lactucae* z *L. serriola* a 1 vzorek z *Lactuca sativa*, u kterých nyní probíhá jejich charakterizace. Duplicitní rasy jsou po otestování virulence z pracovní sbírky vyřazeny. Fenotyp virulence stávajících položek národní sbírky byl ověřován testováním na diferenciacním souboru genotypů *Lactuca* spp.

Plíseň okurková (*Pseudoperonospora cubensis*)

Do národní databáze je zařazeno 57 kmenů s definovanými charakteristikami, další jsou součástí rozsáhlé pracovní kolekce KB PřF. Referenční sbírka byla terénními sběry doplněna o 81 vzorků (z toho 70 izolátů z *Cucumis sativus*, 1 z *C. melo*, 4 z *Cucurbita maxima*, a 6 izolátů z *Cucurbita pepo*), u kterých je prováděna charakterizace virulence. Duplicitní položky jsou průběžně vylučovány. V průběhu r. 2014 pokračovalo testování odolnosti vybraných kmenů *P. cubensis* vůči fungicidním přípravkům.

Plíseň slunečnice (*Plasmopara halstedii*)

V národní sbírce mikroorganismů jsou zařazeny 2 kmeny tohoto patogena. V polovině r. 2014 bylo do pracovní sbírky zařazeno 10 nových izolátů *P. halstedii* z terénních sběrů z území ČR. Průběžně u nich probíhá determinace ras na diferenciacním souboru genotypů slunečnice a testy rezistence vůči metalaxylu. Byla zavedena technika

monozoosporických izolátů a probíhalo testování kontaminace *Plasmopara halstedii* virem.

Padlí tykvoovitých (*Golovinomyces orontii*, *Podosphaera xanthii*), Padlí salátu (*G. cichoracearum*)

Součástí národní databáze je 5 kmenů *Podosphaera xanthii* (Px) a 4 kmeny *Golovinomyces orontii* (syn. *G. cichoracearum*) (Go). Sběrové expedice rozšířily pracovní sbírku o 22 nových izolátů Go a 71 Px. Postupně je prováděna charakterizace patogenity vybraných izolátů, testování ras a patotypů. Směsné vzorky a některé duplicitní kmeny jsou průběžně vyřazovány. Probíhalo testování odolnosti vybraných kmenů vůči fungicidním přípravkům. Pracovní sbírka byla rozšířena o dalších 30 izolátů padlí *G. cichoracearum* ze zástupců r. *Lactuca*, postupně probíhají testy virulence těchto izolátů.

1.2. Kolekce řas a sinic

Sbírka autotrofních organismů je rozdělena na pracovní sbírku, ve které jsou zařazeny právě izolované kmeny sinic a řas, a na národní sbírku autotrofních mikroorganismů KB PřF UP, která zahrnuje 31 kmenů 31 druhů sinic a řas z ČR. Sbírka sinic a řas je udržována za stabilních podmínek 22±2 °C, 16/8 h světlo/tma v kultivační místnosti. Při kultivaci využíváme sterilní tekutá a pevná media Z a BBM dle standardních metodik. V roce 2014 byla provedena pravidelná obnova kmenů podle jejich růstové aktivity a kontrola čistoty kultur. Některé z udržovaných kmenů sinic a řas jsou sledovány v rámci studentských prací, zejména jejich morfologická variabilita, růstové vlastnosti a variabilita DNA. V pracovní sbírce je udržována kolekce vláknitých sinic a zelených řas, které budou podrobeny genetickým analýzám v rámci výzkumných zájmů algologické skupiny Katedry botaniky.

1.3. Kolekce fytoplazem a izolátů virů

Katedra buněčné biologie a genetiky PřF UP udržuje izoláty viru šarky švestky, virů cibulovin, výrůstkové mozaiky hrachu a viru mozaiky hrachu přenosné semenem a vybraných fytoplazem. Standardní vzorky typové DNA jsou udržovány jako kontroly pro diagnostiku: Aster yellows phytoplasma (I-B, I-C), Apple proliferation phytoplasma, Pear decline phytoplasma, European stone fruit yellows phytoplasma, Stolbur phytoplasma, Elm yellows phytoplasma. V národní databázi je v současnosti zařazeno 6 izolátů 4 druhů fytoplazem a 16 izolátů 4 druhů virů, další jsou součástí pracovní kolekce.

p) Sbírka basidiomycetů hospodářsky významných pro zemědělství (CCBAS-A)

Sbírka basidiomycetů hospodářsky významných pro zemědělství (CCBAS-A) je integrální součástí mateřské sbírky CCBAS (Culture Collection of Basidiomycetes), uchovávané v Mikrobiologickém ústavu AV ČR, v.v.i. od roku 1959. Je zařazena do Národního programu mikroorganismů jako kolekce genetických zdrojů zahrnující basidiomycety hospodářsky významné pro zemědělství (předmět podpory B 3.8. Basidiomycety). Zahrnuje v současnosti 351 kmenů basidiomycetů ve 117 druzích. Oproti roku 2013 tedy přibyl jeden nový kmen jednoho druhu basidiomycetu.

Pracoviště slouží jako zdroj kultur basidiomycetů pro účely výzkumu a výuky, který je hojně využíván domácími i zahraničními pracovníky. Další aktivitou jsou konzultace týkající se kultivace, fyziologie a genetiky basidiomycetů.

Ve sbírce CCBAS-A jsou používány dva hlavní způsoby konzervace kultur. První spočívá v přeočkovávání kultur na agarových médiích ve zkumavkách (tzv. šikmé agary), které jsou pak uloženy v chladničce při cca 4 – 7 °C. Frekvence přeočkovávání je závislá na druhu uchovávané houby a pohybuje se mezi třemi a dvanácti měsíci. Sledování kultur určených k přeočkování se děje automaticky pomocí provozního databázového programu.

Kultury jsou udržovány na sladině. Druhým způsobem konzervace je kryoprezervace v kapalném dusíku. Jako nosiče houbového mycelia jsou užívány částice perlitu v kryozkumavkách, zvlhčené sladinovým médiem. Takto připravené vzorky kultur jsou zamrazovány v programovatelném počítačem řízeném zařízení IceCube podle specifických protokolů (odlišných pro různé skupiny hub) a následně uloženy do kontejneru s kapalným dusíkem. V současné době je testován třetí způsob konzervace, kdy stejným způsobem připravené vzorky kultur jsou uchovávány při -70 °C v mrazicím boxu. Aktivace pak probíhá vysetím na pevné agarové médium nebo do kapalného média. Vzhledem k charakteru houbových kultur je třeba vyvíjet stále dokonalejší metody jejich dlouhodobého uchovávání. Modifikovaným postupem se podařilo docílit po kryoprezervaci zachování významných morfologických a fyziologických vlastností původních kmenů včetně produkčních.

V souladu s požadavky Národního programu byly kmeny basidiomycetů uchovávány za podmínek, které zachovaly jejich kvalitu a počet; ten byl dokonce navýšen. V průběhu roku bylo získáno několik kultur, které jsou testovány před případným zařazením do sbírky. Do databáze Národního programu, kde jsou zaneseny základní údaje o všech sbírkových kmenech, byl přidán jeden nový sbírkový kmen. Lokální databáze, provozovaná v místě pracoviště, byla doplněna o další údaje. Tato databáze je plně propojitelná a synchronizovatelná s centrální databází lokalizovanou ve VÚRV. Tím byl naplněn úkol informování o aktuálním stavu sbírky. Souběžně jsou komplexní údaje zaneseny do provozní databáze. Kurátor sbírky dr. Homolka opět spolupracoval na zdokonalování databázových aplikací, prováděl reinstalace lokálních databází Colloc a školení uživatelů. Smlouva o řešení úkolu byla splněna.

q) Sběrka patogenů chmele

Hlavní činností v roce 2014 bylo udržování současných položek, rozšiřování forem uchování jednotlivých izolátů a postupné doplňování. Byl proveden průzkum v 30 odrůdách Světového sortimentu chmele.

V průběhu roku byly získány nové nálezy virů v rámci diagnostické činnosti při hodnocení zdravotního stavu množitelských a šlechtitelských materiálů chmele. Tyto byly zaneseny do evidence a z pozitivních rostlin byly odebrány vegetativní části a přeneseny k dalšímu uchování do izolované skleníkové kóje, kde je soubor těchto rostlin pracovně veden jako „kandidátské rostliny“. Následně bude provedeno opakované hodnocení skutečného zdravotního stavu a dle výsledků a potřeby budou zahrnuty do Sběrky patogenů chmele.

Jednotlivé izoláty jsou uplatněny při řešení výzkumných projektů, pro spolupráci a pro vlastní diagnostiku, kdy jsou využívány jako interní pozitivní kontroly. Vedle uchování v rostlinách chmele ve skleníku v přirozených zdrojích, je prováděno uchování in vitro a dále nad vysušeným chloridem vápenatým. Ve spolupráci s řídicím pracovištěm VÚRV v.v.i., Praha je provedena lyofilizace vzorků chmele a ve spolupráci s ÚMBR AV vývoj nových diagnostických metod.

Konzervace a uchování

Z rostlin s pozitivními nálezy jsou v podzimním období odebrány vegetativní části a přesazeny do pěstební substrátu a umístěny v izolované skleníkové kóji k dalšímu sledování a hodnocení jako kandidátské rostliny a v roce 2014 zde bylo takto udržováno celkem 69 rostlin, z 33 rostlin bylo sterilně odebráno 202 kusů nodálních částí do kultivace in vitro.

Ve vlastní Sbírce patogenů bylo celkem v roce 2014 uchováno ve skleníkové kóji 31 rostlin chmele, které obsahovaly viry ApMV, HMV, HLV, jejich vzájemné kombinace, viroid HLVD a padlí chmelové (*Podosphaera macularis*), 130 izolátů je uchováno v kultuře in vitro, 43 izolátů je uchováno nad chloridem vápenatým, 110 izolátů je uchováno sušením a 113 izolátů bylo lyofilizováno. Kultivací na pevném agarovém médiu jsou uchovány 3 izoláty houby *Verticillium albo-atrum* a jeden izolát *Verticillium dahliae*, původem ze Slovinska. Ve skleníku udržováním na 2 rostlinách je uchováno padlí chmelové (*Podosphaera macularis*), viz příloha č. 1

Převody a hodnocení izolátů

Pro detekci a jednotlivých patogenů chmele jsou standardně používány následující postupy:

vizuální hodnocení

imunoenzymatická diagnostika metodou – ELISA

metoda dot - blot pro diagnostiku HLVD

Izoláty jednotlivých patogenů udržované ve skleníku jsou pravidelně kontrolovány. Izoláty uložené v podmínkách in vitro jsou pravidelně kontrolovány v intervalu 2 – 3 let (případně kratším) na přítomnost specifického patogena metodou ELISA a jsou postupně doplňovány.

Uchování in vitro

Dlouhodobé a bezpečné uchování izolátů umožňuje metoda kultivace in vitro, která současně výrazně snižuje nebezpečí kontaminace a ztráty izolátu. Do kolekce kultur in vitro jsou proto postupně převáděny izoláty všech patogenů chmele. V kontrolovaných podmínkách jsou uchovávány bez závislosti na hostitelské rostlině pomocí pasážování nodálních řízků na čerstvé kultivační médium a v roce 2014 bylo takto udržováno celkem 130 izolátů.

Sušení

V roce 2014 byly uchovány vybrané vzorky sušením. Odebrané listy z vybraných 31 pozitivních rostlin byly usušeny při pokojové teplotě a poté uloženy ve zkumavce ve mrazicím boxu. Celkem je takto uchováno 110 izolátů.

Uchování nad chloridem vápenatým

V roce 2014 bylo ve zkumavkách s vysušeným chloridem vápenatým uloženo celkem 43 izolátů. Zkumavky jsou zajištěny Parafilmem proti pronikání vlhkosti a uloženy v mrazicím boxu při – 20°C.

Lyofilizace

Ve spolupráci s VÚRV v.v.i., Praha (Ing. Tomáš Šimon, CSc., oddělení biologie půdy) byla prováděna lyofilizace vzorků ze Sbírký patogenů chmele, a to z rostlin ve skleníkové kóji, u kterých byly při předchozím testování zjištěny pozitivní nálezy. V roce 2014 bylo lyofilizováno 30 vzorků, takže je celkem uchováno 113 lyofilizovaných vzorků uložených v mrazicím boxu na pracovišti v Žatci.

Dokumentace

Jednotlivé izoláty virů jsou ve sbírce vedeny pod číselným označením a dokumentace je vedena formou tabulky se základními údaji v počítači. Tento soubor je k dispozici potenciálním uživatelům. V roce 2015 budou po přetestování zařazeny další izoláty, které byly nalezeny v průběhu roku 2013 a 2014, zatím zařazené v kandidátských rostlinách.

Další údaje jsou postupně přenášeny do centrální databáze spravované VÚRV v.v.i., Praha. Vzhledem k umístění této databáze na internetu je sbírka veřejně přístupná všem uživatelům.

r) Sbírka zemědělsky a potravinářsky významných kultur toxinogenních, fytopatogenních a entomopatogenních hub

Podle uzavřené smlouvy byly prováděny následující práce:

Uchovávání kultur hub za podmínek zachovávajících jejich kvalitu a počet dle schválené metodiky. V roce 2014 bylo uchováváno 305 izolátů, a to stejnými metodami jako v roce 2013: (1) v alginátových peletách při 4–6 °C, (2) ve zkumavkách na agarových médiích při 4–6 °C, (3) v lyofilizovaném stavu a (4) pod minerálním olejem při 4–6 °C. Pro jednotlivé izoláty jsou používány minimálně dvě z uvedených metod.

Pravidelná kontrola růstových a morfologických vlastností jednotlivých kmenů sbírky. Byly provedeny testy životaschopnosti kultur ze zkumavek na agarových médiích (po 1 roce) a uchovávaných v alginátových peletách. Obě metody vykazovaly 100% účinnost. Naproti tomu životaschopnost hub uchovávaných pod minerálním olejem (uchovávány nyní 5 let) nebyla tak úspěšná. Provedené kontroly zjistily, že po 5 letech ztratilo životaschopnost dalších 20 izolátů (7 %, převažují izoláty *Aspergillus*). Testy životaschopnosti lyofilizátů jsou prováděny pouze namátkově.

Obohacování genofundu sbírky, testování vlastností přírůstků a jejich dokumentace. V roce 2014 byl genofond sbírky obohacen o 9 nových izolátů hub kontaminujících různé potravinářské výrobky, pivovarský slad, pěstované houby, ovoce či nápoje (*Aspergillus clavatus* CCF 4875, *Aspergillus floridensis* CCF 4046, *Aspergillus laciniosus* CCF 4898, *Botryosporium longibrachiatum* CCF 4870, *Cladobotryum mycophilum* CCF 3289, *Colletotrichum musae* CCF 4876, *Epicoccum nigrum* CCF 4874, *Paecilomyces dactylethromorphus* CCF 4873 a *Trichoderma atroviride* CCF 4862). Jeden méně životaschopný izolát (CCF 1609 *Aspergillus flavus*) byl genofundu NP vyřazen (druh *Aspergillus flavus* zde máme bohatě zastoupen jinými izoláty). Počet izolátů hub se tak zvýšil z 297 na 305. Pro zkvalitnění údajů o genofundu sbírky byly provedeny molekulární analýzy (ITS nebo beta-tubulin) u 12 kmenů hub (CCF 261, CCF 262, CCF 1444, CCF 1663, CCF 1950, CCF 1954, CCF 1960, CCF 1985, CCF 2437, CCF 3209 a CCF 3235). Některé z uvedených izolátů byly na základě molekulární analýzy přeurčeny. Fotodokumentace – v roce 2014 bylo do databáze NPGZM vloženo celkem 18 nových fotografických tabulí.

Evidence základních údajů o sbírkových kmenech v lokální databázi NP. V roce 2014 byly v databázi NPGZM aktualizovány tyto údaje: (1) Obrazová dokumentace ve formě složených tabulí byla doplněna u 18 druhů hub. Celkem je nyní fotograficky dokumentováno 124 kmenů hub. (2) Podle výsledků molekulárních analýz a podle nové nomenklatury hub byla aktualizována jména u 12 izolátů hub (CCF 261 a CCF 262 *Beauveria bassiana*, nyní *B. pseudobassiana*; CCF 1954 a CCF 2437 *Eurotium rubrum*, nyní *Aspergillus pseudoglaucus*; CCF 1950 *Eurotium rubrum*, nyní *Aspergillus ruber*; CCF 3135 *Eurotium amstelodami*, nyní *Aspergillus montevidensis*; CCF 1985 *Penicillium purpurogenum*, nyní *Talaromyces atrovirens*; CCF 3463 *Acremonium strictum*, nyní *Sarocladium strictum*; CCF 2555, 2556 a 3024 *Embellisia allii*, nyní *Alternaria embellisia*; CCF 3421 *Ulocladium chartarum*, nyní *Alternaria chartarum*).

Spolupráce s dalšími institucemi. Pracovníci sbírky v roce 2014 provedli 11 expertiz pro 6 tuzemských institucí v oblasti identifikace mikroskopických hub kontaminujících potraviny a nápoje.

Bezplatné poskytování kultur hub. V roce 2014 sbírka bezplatně poskytla celkem 26 izolátů hub 9 tuzemským institucím, a to pro výzkumné či testovací účely (11 kultur) a pro výukové účely (15 kultur). (Pro srovnání v roce 2013: 32 kultur, 2012: 33, 2011: 26, 2010: 74, 2009: 109, 2008: 53, 2007: 46). Potvrzené doklady o poskytnutí kultur jsou řádně archivovány.

Shrnutí

V roce 2014 bylo dosaženo většího pokroku ve zvýšení počtu uchovávaných hub, v rozšíření jejich obrazové dokumentace, v množství provedených molekulárních analýz a s nimi spojených reidentifikací.

Všechny úkoly byly splněny v souladu s plánem.

s) *Sbírka fytopatogenních oomycetů*

V současné době je uloženo ve sbírce 312 kmenů celkem 29 taxonů oomycetů náležejících do rodů *Phytophthora* (23 taxonů) a *Pythium* (6 taxonů), viz Tab. 1. Jednotlivé izoláty jsou uchovávány na šikmých agarech (OA agar) ve zkumavkách v chladnici při teplotě cca 12°C ve čtyřech paré. Uložené izoláty jsou získávány z mnoha desítek různých taxonů hostitelů z nejrůznějších typů stanovišť v rámci celé ČR. Určovány jsou na základě morfologických a kultivačních znaků a pomocí metod molekulární analýzy (analýza ITS regionů). Jejich stav je pravidelně kontrolován a jsou pravidelně přeočkovávány. Součástí sbírky je elektronická databáze vedená v programu Microsoft Access 2002 s evidencí uložených kultur, ve které je evidováno dalších 277 kmenů oomycetů, které jsou součástí pracovní části sbírky. Veškeré informace o všech udržovaných izolátech a kmenech jsou vedeny v evidenci odboru biologických rizik. Dokumentace ke každému izolátu povinně obsahuje následující informace: evidenční (přírůstkové) číslo kultury, latinské jméno (včetně autorské zkratky), lokalitu (s uvedením zeměpisných souřadnic), datum izolace, druhové latinské jméno hostitele (substrát) ze kterého byl izolát získán včetně přesného určení napadených pletiv (typu choroby), údaj o posledním přeočkování kultury, podrobnější údaje či odkazy týkající se molekulární identifikace, párovacího typu atp., kódu v GenBanku, jiných sbírek kultur (CCF), autora izolace či poskytovatele a autora morfologického určení. Oficiální databáze volně přístupných kmenů je veřejnosti zpřístupněna formou katalogu na webových stránkách odboru a je průběžně aktualizována <http://www.vukoz.cz/index.php/sbirky/sbirky-oomycety>

2) Přehled mikroorganismů ve sbírce – současný stav a způsob evidence

a) Sběrka fytopatogenních virů a kolekce virových patogenů na ovocných dřevinách a révě vinné v technickém izolátu

Koordinátor sbírky si vede elektronickou evidenci jednotlivých položek sbírky a jejich revitalizací včetně jejich listinné podoby, která má formu katalogu sbírky. Přehled všech kmenů a izolátů fytopatogenních virů sbírky s podrobným popisem je uveřejněn na internetu (<http://www.vurv.cz/>). Sběrka v současnosti obsahuje celkem 80 položek. Podle jejich taxonomického třídění se dělí na DNA viry, RNA viry a fytoplazmy:

DNA - viry:

Caulimoviridae	Caulimovirus	Cauliflower mosaic virus, iz. Sedlčanky Cauliflower mosaic virus, iz. Olbramovice
Geminiviridae	Monogeminivirus	Wheat dwarf virus, kmen ječný Wheat dwarf virus, kmen pšeničný

RNA - viry:

Alphaflexiviridae	Lolavirus	Lolium latent virus
Betaflexiviridae	Capillovirus	Apple stem grooving virus
	Carlavirus	Hop mosaic virus
	Trichovirus	Apple chlorotic leaf spot virus
Bromoviridae	Alfavirus	Alfalfa mosaic virus
	Bromovirus	Brome mosaic virus
	Cucumovirus	Cucumber mosaic virus, izolát Mělník
		Cucumber mosaic virus, izolát Mauricius
	Cucumovirus	Tomato aspermy virus, izolát Praha
	Ilarvirus	Tomato aspermy virus, silně vir. iz. Louny
		Prunus necrotic ringspot virus, český iz.
		Prunus necrotic ringspot virus, rumun. iz.
Closteroviridae	Ampelovirus	Grapevine leafroll-associated virus 1, k.A Grapevine leafroll-associated virus 1, k.E
Comoviridae	Comovirus	Squash mosaic virus
	Fabavirus	Broad bean wilt virus-1
		Broad bean wilt virus-2
Flexiviridae	Foveavirus	Apple stem pitting virus, kmen hrušňový
		Apple stem pitting virus, kmen jabloňový
		Rupestris stem pitting-associated virus
	Vitivirus	Grapevine virus A Grapevine virus B

Luteoviridae	Luteovirus	Barley yellow dwarf virus, kmen PAS Barley yellow dwarf virus, kmen PAV
	Polerovirus	Potato leaf roll virus
Potyviridae	Potyvirus	Bean common mosaic virus Cocksfoot streak virus Lettuce mosaic virus Plum pox virus, slivoňový izolát Plum pox virus, izolát Nectagrand Plum pox virus, kmen D orig. Francie Plum pox virus, kmen D český iz. Plum pox virus, kmen M orig. Francie Plum pox virus, kmen M CATH český Plum pox virus, kmen Rec Plum pox virus, kmen EA Plum pox virus, kmen W Potato Y virus, paprikový izolát Potato Y virus, nekrotický kmen Potato Y virus, Nitra, SK Turnip mosaic virus Watermelon mosaic virus, iz. Loučany Watermelon mosaic virus, iz. Libye Watermelon mosaic virus, iz. Louny Watermelon mosaic virus, iz. Okna Zucchini yellow mosaic virus, kmen H Zucchini yellow mosaic virus, kmen K Zucchini yellow mosaic virus, kmen L Zucchini yellow mosaic virus, km. SE04T Zucchini yellow mosaic virus, kmen WK Zucchini yellow mosaic virus, iz. Mělník Zucchini yellow mosaic virus, iz. Bruntál Zucchini yellow mosaic virus, iz. Beroun Zucchini yellow mosaic virus, iz. Libye Zucchini yellow mosaic virus, iz.
Olomouc	Rymovirus	Agropyron mosaic virus Ryegrass mosaic virus
	Tritimovirus	Oat necrotic mottle virus Wheat streak mosaic virus, izolát a Wheat streak mosaic virus, izolát b Wheat streak mosaic virus, izolát c
Secoviridae	Nepovirus	Arabis mosaic virus Cherry leaf roll virus Myrobalan latent ringspot virus Tomato black ring virus
	Sadwavirus	Strawberry latent ringspot virus
Tymoviridae	Tymovirus	Turnip yellow mosaic virus

	Maculavirus	Grapevine fleck virus Grapevine Red Globe virus
Virgaviridae	Tobamovirus	Pepper mild mottle virus, izolát Ostrava Pepper mild mottle virus, iz. Svijan. Újezd Tomato mosaic virus

fytoplazmy:

Acholeplasmataceae	Phytoplasma	European stone fruit yellows phytoplasma, kmen LČR kmen LSRN kmen PČR
--------------------	-------------	--

Viry ovocných dřevin, révy vinné a fytoplazmy, které nelze uchovávat mimo živé hostitelské rostliny např. zamražením, jsou udržovány v technickém izolátu B (Tab.3). Zde se pěstují ovocné dřeviny infikované virovými neštovicemi slivoně, PPV; virem chlorotické skvrnitosti jabloně, ACLSV; virem žlábkovitosti kmene jabloně, ASGV; virem vrásčitosti kmene jabloně, ASPV; virem latentní kroužkovitosti myrobalánu, MLRSV; virem latentní kroužkovitosti jahodníku, SLRSV; virem svinutky třešně, CLRV; keře révy vinné infikované virem svinutky révy vinné 1, GLRV-1; virem vrásčitosti kmene *Vitis rupestris*, RSPaV; A-virem révy vinné, GVA; B-virem révy vinné, GVB; virem skvrnitosti révy vinné, GFkV; virem révy 'Red Globe' (GRGV) a stromy merunek infikované fytoplazmou ESFY. Tyto viry a ESFY slouží jako pozitivní kontrola při jejich diagnostice v rámci vykonávané expertní činnosti a jako zdroj virózního materiálu při řešení výzkumných projektů nejen na oddělení virologie VÚRV, v.v.i., a jsou k dispozici také pro další výzkumná a šlechtitelská pracoviště. Rostliny jsou pravidelně ošetřovány a je udržován jejich dobrý zdravotní stav.

V izolátu zdravých dřevin A (Tab.4) jsou udržovány viruprosté rostliny ovocných dřevin a révy vinné, které slouží jako negativní kontrola pro účely diagnostiky a jako matečnice pro odběr roubů k rozmnožování ovocných dřevin. Jsou zde umístěny stromy jabloní 'Gravenstein', 'Kwanzan', 'Oltem', 'Pigwa 3', 'Pyronia Veitchii', 'Stayman', 'Sampion' a 'Unima'; jablonových podnoží G-Mal, *Malus micromalus*, M26, M7-ISK, M9-ISK, M9-NT1/9, J-TE-G, J-TE-E, J-TE-F, J-TE-H, P14 a P60; třešní 'Colt' a 'Shirofugen'; třešňových podnoží 'Bing', 'Sam' a 'Tilton'; meruňky 'Harlayne'; slivoní 'Shiro Plum' a 'Jojo'; broskvoně 'Elberta' a broskvoňového dřevitého indikátoru GF-305; révy 'Rupestris' a révových podnoží 110 R a Kober 5 BB. Ozdravené a viruprosté podnože a odrůdy mohou být použity jako státní rezerva pro případ reinfekce matečných rostlin v produkčních technických izolátech VŠÚO Holovousy a ZF MZLU v Lednici na Moravě.

b) Sbírka fytopatogenních bakterií a referenčních protilátek

Charakteristiky všech 205 kmenů zařazených do Sbírky fytopatogenních bakterií jsou vystaveny na webových stránkách Výzkumného ústavu rostlinné výroby, v.v.i. v odkazu NP GZM <http://www.vurv.cz/cspp/mikroorganismy/Fytopatogenni%20bakterie.html>. a jsou veřejně dostupné. Všechny kmeny jsou umístěny v hlubokomrazícím boxu týmu Rostlinolékařské bakterie VÚRV, v.v.i.. V roce 2014 došlo k zásadní redukci počtu položek této Sbírky. K redukci počtu kmenů došlo v původní části A Sbírky jednak

v důsledku havárie hlubokomrazicího boxu a jednak v důsledku nedostupnosti některých položek po odchodu pracovníka odpovědného za část A do starobního důchodu. V roce 2014 bylo zařazeno 10 nových kmenů. Nově zařazené kmeny byly získány při řešení aktuálních problémů v sadech hrušní a meruněk a výsadby révy vinné odrůdy Svatovavřínecké na lokalitách jižní Moravy a řešení projektů NAZV Mze zabývajících se epidemiologií a ochranou proti karanténnímu původci bakteriální kroužkovitosti bramboru *Clavibacter michiganensis* subsp. *sepedonicus* a redukci posklizňových ztrát hlíz bramboru v důsledku šíření původců měkkých hnilob rodu *Pectobacterium* a *Dickeya*.

c) *Sbírka fytopatogenních a dalších zemědělsky významných hub*

Sbírka nyní uchovává:

Fytopatogenní houby a potenciálně fytopatogenní houby:

- 372 kmenů fytopatogenních nebo potenciálně fytopatogenních hub ze skupin:

Chromista: Oomycota - 9 kmenů, Fungi: Zygomycota - 4 kmeny, Ascomycota - 67 kmenů, Basidiomycota - 7 kmenů, Deuteromycota – 285 kmenů

Jedlé a léčivé houby

- 110 kmenů jedlých a léčivých hub – ze skupin Ascomycota - 3 kmeny, Basidiomycota - 107 kmenů

Kmeny hub, které jsou uchovávány ve sbírce, jsou evidovány na pracovních listech, na kterých jsou zaznamenány údaje o kvalitě kmenů před a po konzervaci, o počtu konzerv a kvalitě kmenů po vyočkování z konzerv. Všechny informace o jednotlivých kmenech jsou uloženy v databázovém souboru v programu Microsoft Access, který je založen na požadavcích daných zákonem a MINE. Z uvedeného programu jsou údaje převáděny pravidelně a podle zákona do internetové databáze umístěných na webových stránkách na serveru VÚRV v.v.i.. Evidence uchovávaných kmenů hub odpovídá standardům renomovaných sbírek.

d) *Sbírka rhizobií*

Přehled skupin bakterií udržovaných ve sbírce

a) *Sbírka rhizobií*

Rod	Druh	Počet kmenů	Celkový počet
Rhizobium	leguminosarum	93	248
	trifolii	110	
	phaseoli	39	
	loti	6	
Sinorhizobium	meliloti	55	124
	fredii	69	
Bradyrhizobium	japonicum	60	60
Rhizobium	sp. (Lupinus)	35	89

	sp. (Galega)	7	
	sp. (Arachis)	6	
	sp. (Onobrychis)	8	
	sp. (ostatní)	33	

b) Sbírka bakterií rodu *Azotobacter*

Rod	Druh	Počet kmenů	Celkový počet
<i>Azotobacter</i>	agile	2	7
	chroococcum	3	
	indicus	2	
	spp.	21	
<i>Azotobacter</i>	spp.	21	21

Evidence kmenů:

a) Lístková kartotéka

Každý kmen, zařazený do sbírky, má svou kartu.

Na kartě jsou tyto údaje:

- 1) číslo kmene a jméno – např. D 47 *Rhizobium leguminosarum*
- 2) synonymum, tj. označení, pod kterým byl kmen získán z jiné sbírky nebo číslo pracovní
- 3) hostitelská rostlina
- 4) lokalita, ze které byl kmen izolován nebo místo, odkud byl získán
- 5) datum přijetí do sbírky
- 6) efektivita kmene
- 7) údaje ke kultivaci na agaru
- 8) mikroskopie
- 9) citace
- 10) ostatní údaje (např. P + solubilizační aktivita)

b) Pracovní sešit

Přehled rhizobií podle řazení kmenů ve stojanech. Slouží k rychlé orientaci v lednici.

c) Elektronická forma evidence

- je součástí centrální databáze, která je přístupná na internetu.

d) Katalog kmenů rhizobií

Vydává se ve vázané podobě jednou za 3 roky.

Východiskem pro způsob a postup hodnocení a dokumentace kmenů je zákon č. 148/2003 Sb. o konzervaci a využívání genetických zdrojů rostlin a mikroorganismů významných pro výživu a zemědělství a jeho prováděcí vyhláška. Údaje v elektronické databázi NP jsou každoročně aktualizovány.

e) Sběrka rzí a padlí travníhoho

Přehled mikroorganismů ve sbírce

V současné době jsou izoláty uchovávány jednak v trvalé sbírce (ultranízké teploty - 80°C), jednak v pracovní sbírce (chladnička, klimabox), evidovány v databázi předepsaným způsobem a zaznamenávány v pracovních denících.

Druhpatogena	Počet
Rez pšeničná (<i>Puccinia triticea</i> Eriks.)	712
Rez plevová (<i>Puccinia striiformis</i> Westend f.sp. tritici)	2
Rez travní (<i>Puccinia graminis</i> Pers. f.sp. tritici)	29
Padlí travní (<i>Blumeria graminis</i> D.C. f.sp. tritici)	15

f) Sběrka živočišných škůdců zemědělských plodin a jejich antagonistů

Přehled položek ve sbírce – současný stav a způsob evidence

Insecta	32 kmenů
Diplopoda	1 kmen
Acari	1 kmen
Isopoda	1 kmen
Mollusca	3 kmeny
Nematoda	12 kmenů

Evidence kmenů je dostupná v databázi na internetu.

g) Chovy a sbírky skladištních škůdců, roztočů a mikroskopických hub

V roce 2014 bylo ve sbírkách skladištních škůdců, roztočů a mikroskopických hub na oddělení ochrany zásob a bezpečnosti potravin chováno celkem 74 druhů členovců ve 155 kmenech. Nejpočetnější skupinou škůdců byly brouci (Coleoptera), kteří byly zastoupeny 27 druhy a 86 kmeny. Další početnou skupinou byly švábi (Blattodea) celkem 21 druhů a 40 kmenů, roztoči (Acarina) celkem 13 druhů a 15 kmenů, pisivky (Psocoptera) celkem 8 druhů a 9 kmenů, blanokřídlí (Hymenoptera) celkem 3 druhy a 3 kmeny a motýli (Lepidoptera) celkem 2 druhy a 2 kmeny.

h) Sběrka zahradnický významných hub – makromycetů

Při kontrolách životaschopnosti a čistoty uchovávaných myceliálních klonů byla u položek druhu kačenka náprstkovitá (*Verpa conica*) zjištěna pokračující kontaminace bakteriemi, kterou uváděl Ing. Havránek již během počátečních kultivací těchto položek. V současné době probíhají pokusy o získání čistých kultur prostřednictvím kultivace na médiích s přidávkou antibiotik (chloramfenikol, gentamicin sulfát).

V oficiální sbírce je v současnosti zařazeno 9 položek 7 druhů askomycet z čeledi Morchellaceae (řád Pezizales). Pracovní sbírka byla sběrovými aktivitami rozšířena o 57

nových izolátů 13 druhů (7 dr. askomycet, 5 dr. bazidiomycet) z 23 lokalit. V pracovní sbírce je v současnosti zařazeno 94 izolátů 25 druhů, které mají potenciální význam pro zahradní kultivace případně komerční pěstování. Celkem 51 izolátů představují druhy askomycet z řádu Pezizales (45 izolátů z čeledi Morchellaceae, 2 z čeledi Sarcoscyphaceae, 4 z čeledi Discinaceae) a 42 izolátů druhy bazidiomycet z řádů Agaricales (5 izolátů z čeledi Agaricaceae, 9 z čeledi Physalacriaceae, 2 z čeledi Pleurotaceae, 14 z čeledi Strophariaceae), Polyporales (3 z čeledi Polyporaceae, 2 z čeledi Sparassidaceae, 4 z čeledi Meripilaceae) a Russulales (4 z čeledi Hericiaceae). Jednotlivé druhy makromycetů spolu s počtem kmenů / izolátů jsou uvedeny v příloze.

V nadcházejícím období bude provedena identifikace a charakterizace jednotlivých kmenů / izolátů molekulárně biologickými metodami (sekvenace ITS regionů jaderné ribozomální DNA), která bude podkladem pro rozšíření oficiální kolekce a zpřístupnění vybraných kmenů / izolátů hub potenciálním uživatelům.

Údaje o všech položkách zařazených do sbírky jsou uchovávány lokálně v pracovní databázi na našem pracovišti, v centrální databázi NP ve VÚRV, v.v.i v Praze – Ruzyni pak údaje o položkách v oficiální kolekci. Evidence sbírky zahrnuje:

Elektronickou databázi všech sběrových položek (otisky plodnic s výtrusy) s pasportními údaji (vědecký název, původ položky - geografická lokalizace naleziště příp. GPS souřadnice, popis stanoviště, datum sběru, autor sběru a determinace);

Elektronickou databázi kultur in vitro (přehled udržovaných kmenů / izolátů s daty pasážování, počtem uložených zkumavek resp. Petriho misek a ověřenými kultivačními médii pro jednotlivé kmeny);

Popis morfologických a růstových charakteristik myceliálních kultur jednotlivých kmenů na agarových médiích a žitném substrátu;

Fotodokumentaci jednotlivých položek na různých agarových médiích a žitném substrátu;

Pracovní deník.

ch) Sběrka fytopatogenních virů brambor

Přehled skupin sledovaných a udržovaných virů, aktualizace k 31.12. 2014.

- Virus svinutky bramboru (PLRV)

V kolekci in vitro je nyní 61 původních izolátů, udržovaných na rostlinách bramboru na bankovních půdách, z nich však bez kontaminace dalším virem (většinou PVS) je pouze 33 izolátů. Všechny izoláty tohoto viru jsou charakterizovány sérologicky, (ELISA a Luminex xMAP), symptomatologicky, a molekulární diagnózou RT-PCR a qRT-PCR. Úplné genomy tří izolátů (VIRUBRA 1/045, 1/046, 1/047) byly v předchozích letech sekvenovány a uloženy v GbeneBank. Během roku 2014 pokračovaly práce na eradikaci bakteriálních infekcí u 28 izolátů. Všechny izoláty PLRV doplněné o jejich základní charakteristiky, jsou s katalogovými čísly VIRUBRA 1/001 – VIRUBRA 1/079 umístěny do databáze na internetu. http://www.vurv.cz/collections/collection_oprtrs.htm

- Virus Y bramboru (PVY)

V průběhu roku 2014 pokračovaly práce na eradikaci bakteriálních infekcí u 34 izolátů na rostlinách bramboru a 8 izolátů na tabáku v podmínkách in vitro. Na tabácích je celkem udržováno 12 izolátů, které jsou charakterizovány podle kmenové příslušnosti. Nově byly zařazeny do kolekce 2 izoláty získané z genofondu udržovaných odrůd bramboru. Nadále je na původních rostlinách bramboru in vitro udržováno 100 izolátů, izoláty tohoto viru jsou s označením VIRUBRA 2/001 – 2/206 umístěny do

databáze na internetu. Kolekci in vitro nyní tvoří celkem 112 izolátů, většina z nich je charakterizována na úroveň kmenových skupin a variant.

- Virus A bramboru (PVA)

Celkem kolekce izolátů PVA představuje 30 položek. S katalogovými čísly VIRUBRA 3/001 – 3/057 jsou izoláty PVA umístěny do databáze na internetu. Kolekce izolátů PVA je v podmínkách in vitro udržována na rostlinách tabáku a na rostlinkách bramboru. Během roku 2014 pokračovaly práce na eradikaci bakteriálních infekcí u 11 izolátů. Některé původní izoláty vedené na tabácích jsou uchovávány též v desikované podobě nad chloridem vápenatým. Na rostlinách tabáku in vitro je nyní v kolekci 5 aktivních izolátů PVA a dále původních 25 izolátů PVA je udržováno na původních rostlinkách bramboru.

- Virus M bramboru (PVM)

V roce 2014 bylo v kolekci in vitro udržováno 43 izolátů tohoto viru na rostlinách bramboru. Nově byl zařazen do kolekce 1 izolát získaný z genofundu udržovaných odrůd bramboru. V databázi na internetu jsou izoláty PVM vedeny s katalogovými čísly VIRUBRA 4/003 – 4/062.

- Virus X bramboru (PVX)

Kolekci izolátů tohoto viru, udržovaných na původních odrůdách bramboru v podmínkách in vitro, v současné době tvoří 27 položek. Rovněž u tohoto viru je, v důsledku izolace z původních odrůd, přítomen též PVS (15 izolátů). V průběhu roku 2014 pokračovaly práce na eradikaci bakteriálních infekcí u 12 izolátů. Do databáze na internetu jsou izoláty PVX zařazeny s katalogovými čísly VIRUBRA 5/004 – 5/039. V roce 2014 nedošlo k žádným změnám.

- Virus S bramboru (PVS)

V současné době je udržováno celkem 262 položek pouze samotného PVS. V průběhu roku 2014 pokračovaly práce na eradikaci bakteriálních infekcí u 48 izolátů. V databázi na internetu jsou izoláty tohoto viru vedeny pod katalogovými čísly VIRUBRA 6/001 – 6/407.

- Další viry bramboru

V současné době jsou in vitro na původních odrůdách bramboru udržovány:

- pět izolátů PMTV
- jeden izolát TRV
- jeden izolát PVV
- dva izoláty PAMV
- jeden izolát PRDV
- 9 dalších položek, dosud blíže neurčených virů

Tyto izoláty jsou vedeny mimo evidenci v internetové databázi.

- Kolekce viroidů

- PSTVd. Pod katalogovými čísly 7/001 a 7/002 jsou uchovávány 2 izoláty viroidu vřetenovitosti hlíz bramboru (PSTVd) získané v minulosti z rostlin bramboru a na nich též udržovány. Od roku 2011 je v kolekci udržováno dalších 7 izolátů tohoto viroidu (katalog. čísla 7/003 – 7/009) získané v rámci řešení výzkumného projektu QH81262 z okrasných rostlin. Tři původy těchto izolátů z rostlin *S. jasminoides* a *S. muricatum* byly inokulovány na rostliny bramboru cv. Vendula a Verne a po ověření infekce převedeny v těchto hostitelských rostlinách bramboru do podmínek in vitro, kde jsou i nadále udržovány pro případné další srovnávací a epidemiologické studie. Koncem roku 2014 byly všechny izoláty PSTVd namnoženy pro potřeby srovnávací laboratorní diagnózy.

Karanténně významné viry resp. izoláty a viroidy jsou udržovány se souhlasem SRS vydaným na základě žádosti v souvislosti s dřívějším pověřením našeho pracoviště k výkonu činnosti referenční laboratoře pro karanténní viry u brambor.

Celkem je udržováno a v databázi evidováno 544 položek virů a viroidů bramboru.

Izoláty jednotlivých virů bramboru jsou převáděny pod kódovými čísly do databáze v rámci společného programu určeného ke zveřejnění a zpřístupnění na internetu, kde je evidováno celkem 545 položek sbírky fytopatogenních virů a viroidů bramboru. Na pracovišti je každoročně aktualizován pracovní seznam izolátů s detaily jejich hodnocení a je veden pracovní deník o provedených pracích.

i) Sběrka virů ovocných dřevin a drobného ovoce

. Přehled skupin (virů) - počty u kategorií, změny a důvody k nim, skupiny, na které jsme se v loňském roce více zaměřili, možnosti využití genetických zdrojů.

Přehled položek, rozdělených podle druhů hostitelských rostlin a na nich udržovaných patogenů (kontejnerované rostliny + TK)

Jabloň (75 položek):

izoláty virů: ACLSV (15 položek), ApMV (9 položek), ASGV (1 položka), ASPV (8 položek)

komplexy virů: ACLSV+ASPV (9 položek), ACLSV+ApMV (2 položky), ApMV+ASPV (1 položka), ASGV+ASPV (1 položka), ACLSV+ApMV+ASPV (2 položky), ACLSV+ApMV+ ASPV+ASGV (2 položky)

izoláty fytoplazem: AP (17 položek)

komplexy virů a fytoplazem: ACLSV+AP (1 položka), ApMV+AP (2 položky), ASPV+AP (2 položky)

izolát viroidu: ASSVd (2 položky)

izolát onemocnění: Rubbery wood agent (1 položka)

Hrušeň (28 položek):

izoláty virů: ACLSV (7 položek), ASPV (10 položek)

komplexy virů: ACLSV+ApMV (1 položka), ASGV+ASPV (1 položka), ACLSV+ApMV+ASPV (1 položka)

izoláty fytoplazem: PD (3 položky)

komplexy virů a fytoplazem: ASPV+PD (5 položek)

Slivoň (29 položek):

izoláty virů: ACLSV (2 položky), PDV (1 položka), PPV (16 položek), PNRSV (2 položky)

komplexy virů: PNRSV+PPV (1 položka), ACLSV+PPV (3 položky), ACLSV+PNRSV+PPV (2 položky), ACLSV+PDV+PNRSV+PPV (1 položka)

Třešeň (46 položek):

izoláty virů: ACLSV (6 položek), LChV-2 (5 položek), PDV (13 položek), PNRSV (13 položek)

komplexy virů: PDV+PNRSV (4 položky), ACLSV+PDV (2 položky), ApMV+PNRSV (1 položka), ACLSV+PDV+PNRSV (1 položka), ACLSV+ApMV+PNRSV (2 položky)

Prunus tomentosa (2 položky):
izoláty virů: PDV (2 položky)

Broskvoň (13 položek):
izoláty virů: ACLSV (1 položka), PDV (3 položka), PNRSV (5 položky), PPV (2 položky)
komplexy virů: ACLSV+PPV (1 položky), PDV+PNRSV (1 položka)

Meruňka (11 položek):
izoláty virů: PPV (3 položky), ESFY (8 položek)

Maliník (12 položek):
izoláty virů: RBDV (12 položek)

Vysvětlivky

ACLSV – Apple chlorotic leaf spot virus; ApMV – Apple mosaic virus; ASGV – Apple stem grooving virus; ASPV – Apple stem pitting virus; LChV-2 - Little cherry virus; RBDV – Raspberry bushy dwarf virus; PDV – Prune dwarf virus; PNRSV – Prunus necrotic ringspot virus; PPV – Plum pox virus; ASSVd – Apple scar skin viroid; AP – Apple proliferation phytoplasma ('*Candidatus Phytoplasma mali*'); ESFY – European stone fruit phytoplasma ('*C. Ph. prunorum*'); PD – Pear decline ('*C. Ph. pyri*')

Změny v počtu evidovaných položek a možnosti využití genetických zdrojů

Jelikož jsou ve sbírce uchovávány infikované rostliny, jejichž životaschopnost je negativně ovlivňována přítomností patogenního organismu, dochází přes veškerou péči jim věnovanou k občasnému úhynu těchto rostlin. Snahou je tudíž neustálé doplňování infikovaných rostlin do sbírky ve formě jak kontejnerovaných rostlin ve skleníku, tak i v TK. Toto průběžné obnovování a doplňování sbírky vede mj. také k rozšiřování celkového spektra uchovávaných patogenních organismů. Oproti roku 2013 se v roce 2014 celkový počet položek Sbírký patogenních virů ovocných dřevin a drobného ovoce zvýšil z 201 na 216. Nejvýrazněji se zvýšil počet skleníkových rostlin a to zejména u hrušní, třešní a meruněk. Naopak v TK došlo k úbytku izolátů na třešních, jejichž udržování je obecně náročnější než u ostatních rostlinných druhů (náchylnost k rychlému úhynu a potřeba častějšího pasážování). Rozšíření sbírky bylo také zaměřeno na získání nových položek hostících fytoplazmy '*Ca. Ph. mali*', '*Ca. Ph. prunorum*' a '*Ca. Ph. pyri*' z nichž poslední zmiňovaný byl do sbírky tento rok zařazen prvně.

Genetické zdroje (tj. evidované položky virů a fytoplazem) nacházejí široké uplatnění v celém spektru aktivit týkajících se výzkumu a monitoringu patogenů, které mohou způsobovat značné hospodářské ztráty v produkci ovocných plodin. Vzhledem k tomu, že všechny položky sbírky jsou patogeny, které jsou v rámci certifikace množitelského materiálu kontrolovány na celém území EU, jsou jednotlivé položky využívány jako pozitivní kontroly pro laboratorní testy ELISA, PCR, RT-PCR a biologické testy v rámci kontroly zdravotního stavu a certifikace množitelského materiálu. Zároveň jsou zdrojem pozitivních kontrol, které jsou nezbytné při diagnostice karanténních škodlivých organismů, jako jsou PPV a proliferace jabloní na dovezeném množitelském materiálu. Proto má zdroj ověřených pozitivní kontrol zásadní význam pro ochranu proti zavlečení a šíření dalších izolátů virů a fytoplazem ze zahraničí. Položky jsou také využívány při diagnostice pylem přenosných virů PDV a PNRSV, které je nutné kontrolovat během programu šlechtění nových odrůd peckovin. Dále jsou používány pro účely optimalizace

diagnostických metod těchto patogenů jak laboratorními tak biologickými metodami, jež jsou pak publikovány jako certifikované metodiky, a dále k účelům mezilaboratorních porovnávacích zkoušek. Položky sbírky se také uplatňují v rámci výzkumu citlivosti ovocných odrůd a jejich šlechtění pro zvýšení odolnosti k hospodářsky významných chorobám, způsobeným viry a fytoplazmami. Sběrka je využívána také ve výzkumu epidemiologie a šíření těchto patogenů a vztahu vektorů patogenů a jejich hostitelů. Zároveň jsou položky sbírky cenným materiálem pro získání poznatků o formách projevu symptomů, které je možné využít ve výukovém programu nových odborníků v oboru fytopatologie. Využívání sbírky virů a fytoplazem ovocných dřevin přispívá k dosažení a udržování kvalitní produkce ovocných plodin v ČR a zamezování hospodářských ztrát způsobených těmito chorobami. Tím sbírka zároveň napomáhá konkurenceschopnosti ČR v produkci množitelského materiálu i produkci ovocných plodin v rámci EU.

j) Sběrka virů okrasných rostlin

Seznam kmenů

Přehled počtu izolátů jednotlivých virů

Apple chlorotic mosaic virus (ACLSV) – virus chlorotické skvrnitosti jabloně	1
Arabis mosaic virus (ArMV) – virus mozaiky huseníku	2
Calibrachoa mottle virus (CbMV) – virus skvrnitosti kalibrachoe	1
Carnation mottle virus /CarMV) – virus skvrnitosti karafiátu	1
Chrysanthemum virus B (CVB) – B virus chryzantémy	3
Cucumber mosaic virus (CMV) – virus mozaiky okurky	11
Dahlia mosaic virus (DMV) – virus mozaiky jiriny	1
Dasheen mosaic virus (DsMV) – virus mozaiky kalokázie	1
Hydrangea ring spot virus (HdRSV) – virus kroužkovitosti hortenzie	2
Impatiens necrotic spot virus (INSV) – virus necrotické skvrnitosti balzámíny	5
Odontoglossum ring spot virus (ORSV) – virus kroužkovitosti odontoglosa	2
Pelargonium flower break virus (PFBV) – virus pestrokvětosti pelargónie	5
Petunia asteriod mosaic virus (PetAMV) – virus asteroidní mozaiky petunie	5
Plum pox virus (PPV) – virus šarky švestky	2
Poplar mosaic virus (PopMV) – virus mozaiky topolu	9
Potato virus X (PVX) – X virus bramboru	2
Potato virus Y (PVY) – Y virus bramboru	4
Scophularia mottle virus (ScrMV) – virus skvrnitosti krtičníku	4
Tobacco mosaic virus (TMV) – virus mozaiky tabáku	24
Tobacco necrosis virus (TNV) – virus nekrózy tabáku	11
Tobacco streak virus (TSV) – virus pruhovitosti tabáku	9
Tomato aspermy virus (TAV) – virus aspermie rajčete	4
Tomato bushy stunt virus (ToBSV) – virus keříčkové zakrslosti rajčete	1
Tomato mosaic virus (ToMV) – virus mozaiky rajčete	2
Tomato spotted wilt virus (TSWV) – virus bronzovitosti rajčete	6
Turnip mosaic virus (TuMV) – virus mozaiky vodnice	1
Potato spindle tuber viroid	5
Chrysanthemum stunt viroid	1

k) Sbírka zoopatogenních mikroorganismů

Tištěné katalogy kultur („Catalogue of Animal Viruses“, 2013 a „Catalogue of Bacteria“, 2013) obsahují informace o nabízených kmenech zoopatogenních bakterií a živočišných virů. V katalogích jsou uvedeny i hlavní metodiky pomnožování těchto mikroorganismů (druhy buněčných kultur, bakteriálních půd apod.). Katalogizované kmeny bakterií a virů jsou uvedeny také v databázi Národního programu konzervace a využívání genetických zdrojů mikroorganismů a drobných živočichů hospodářského významu (NPGZM) na internetových stránkách VÚRV Praha - Ruzyně <http://www.vurv.cz/>.

Seznam katalogizovaných druhů bakterií a virů - viz. Příloha - oddíl 10

Databáze NPGZM byla v roce 2014 aktualizována a průběžně doplňována i údaji o nových „neveřejných kmenech“, protože ve sbírce jsou rovněž deponovány bakteriální a virové kmeny a izoláty, které zatím nejsou uvedeny v katalogích kultur.

	uchovávané	katalogizované	nekatalogizované
živočišné viry	585	317	268
zoopatogenní bakterie	1417	613	804
celkem kmenů	2002	930	107

Kromě elektronické evidence se údaje o sbírkových kmenech zapisují do evidenčních, diagnostických a zásobníkových karet a různých protokolů (protokol o lyofilizaci, protokol o uložení kultur v kapalném dusíku a při -80 °C). V evidenčních knihách jsou vedeny záznamy o rizikových a vysoce rizikových biologických agens (RA a VRA) vyjmenovaných ve vyhlášce č. 474/2002 Sb. v platném znění, kterou se provádí zákon č. 281/2002 Sb., o některých opatřeních souvisejících se zákazem bakteriologických (biologických) a toxinových zbraní a o změně živnostenského zákona.

Sbírka dále uchovává:

buněčné linie a primární kultury (pro pomnožování virů)	38
hyperimunní séra (prasečí, králičí, zaječí, skotu aj.)	88
buněčné hybridomy (myší lymfocytární hybridomy produkující monoklonální protilátky proti některým virům)	10

l) Sbírka mlékářských mikroorganismů Laktoflora

Změny a důvody taxonomického zařazení či vyřazení kmenů

V roce 2014 bylo přeraženo 52 kmenů *Lactococcus lactis* subsp. *lactis* biovar. *diacetylactis* pod název *Lactococcus lactis* subsp. *lactis*.

Sumarizace genofondu sbírky Laktoflora® je prováděna průběžně a údaje o vlastnostech jednotlivých kmenů jsou zaznamenány na evidenčních kartách a v lokální i

centrální počítačové databázi. Sbírka aktualizovala podklady pro počítačový informační systém navržený koordinační komisí VÚRV Praha – Ruzyně dle systému MÚ ČSAV.

Přehled skupin bakterií, kvasinek a hub – tabulka v části Příloha - oddíl 10

Plísňové kultury, kvasinky a ostatní bakterie – tabulka v části Příloha - oddíl 10

m) Sbírka pivovarských mikroorganismů

Aktuální stav Sbírky pivovarských kvasinek a paralelních sbírek tzv. divokých kvasinek a izolátů bakterií mléčného kvašení je patrný z následujícího přehledu:

Sbírka pivovarských kvasinek (celkem 120 kmenů):

114 kmenů *Saccharomyces pastorianus* (syn. *S. carlsbergensis* - pivovarské kvasinky tzv. „spodního“ kvašení – pro přípravu pív „českého typu“)

6 kmenů *Saccharomyces cerevisiae* (pivovarské kvasinky tzv. „svrchního“ kvašení – pro přípravu pív typu Ale)

Paralelní sbírka divokých kvasinek (celkem 113 kmenů):

17 kmenů kulturních vinařských kvasinek *Saccharomyces cerevisiae*

96 kmenů kvasinek patřících do rodů *Saccharomyces*, *Torulaspora*, *Zygosaccharomyces*, *Dekkera*, *Williopsis*, *Pichia*, *Schizosaccharomyces*, *Saccharomycodes*, *Candida*, *Kloeckera* (*Hanseniaspora*), *Rhodotorula*, *Metschnikowia*, *Kluyveromyces*, *Debaryomyces*.

Paralelní sbírka bakterií (celkem 139 kmenů):

116 kmenů rodů *Lactobacillus*, *Leuconostoc*, *Pediococcus*, *Tetragenococcus*, *Lactococcus*

6 kmenů *Pectinatus* sp., 2 kmeny *Megasphaera*, 2 kmeny *Selenomonas*

13 kmenů bakterií *Micrococcus*, *Kocuria*, *Serratia*, *Enterobacter*, *Enterococcus*, *Escherichia*, *Salmonella*, *Shigella*, *Citrobacter*, *Obesumbacterium*, *Hafnia*, *Pantoea*, *Klebsiella*.

Evidence sbírek VÚPS je vedena formou kartotéky, elektronického katalogu Colloc a v databázi NPGZM. Seznam a charakteristika kmenů ve veřejné databázi NPGZM je pravidelně, minimálně jednou ročně, aktualizována. Kmeny sbírky jsou a budou souběžně s elektronickou databází i nadále evidovány formou kartotéky, ve které jsou informace o zdrojích, ze kterých byly jednotlivé kmeny získány.

n) Sbírka průmyslově využitelných mikroorganismů

Nejvíce jsou ve sbírce zastoupeny kvasinky, jedná se 125 kmenů. Jsou mezi nimi kmeny alkoholového kvašení užívané v lihovarech, dále kmeny drožděnské. V neposlední řadě jsou tam kmeny, které jsou využívány pro speciální výroby. Jedná se o kmeny schopné likvidovat ropné materiály, kmeny adaptované na etanol, kmeny, které se využívají v potravinářství pro výrobu speciálních dietetik, neboť jsou schopny produkovat potravinářsky využitelné cheláty esenciálních stopových prvků.

Druhou skupinou mikroorganismů ve sbírce jsou bakterie – 17 kmenů. Některé z nich jsou využívány pro biochemické analytické metody v potravinářství, některé kmeny slouží k testování netradičních potravin působících antibakteriálně, nebo slouží k produkci enzymu cyklodextrin glukosyltransferasy.

Třetí skupinou mikroorganismů ve sbírce jsou plísňe – 8 kmenů. Většina z nich jsou kmeny produkující enzymy, které jsou využívány v potravinářském průmyslu a zemědělství. Jedná se o amylasy, amyloglukosidasu, glukosaoxidasu a celulasy.

Údaje byly vloženy do centrálního informačního systému. Záznamy jsou pravidelně kontrolovány, doplňovány a novelizovány. K dispozici všem zájemcům je rovněž tištěný i

elektronický katalog sbírky, které se postupně přizpůsobují centrálnímu informačnímu systému.

o) Sběrka fytopatogenních mikroorganismů (fytopatogenních hub, vybraných fytoplazem a izolátů virů, a hospodářsky významných sinic a řas)

Kmeny udržované ve sbírce nedoznaly v r. 2014 změn. V rámci NP je nyní udržováno: 179 kmenů 16 druhů fytopatogenních hub a houbám podobných organismů

31 kmenů autotrofů (19 řas a 12 sinic)

6 izolátů 4 druhů fytoplazem a 16 izolátů 4 druhů virů.

Kmeny byly průběžně revidovány a databáze aktualizována. (Podrobný seznam v příloze)

Informace o udržovaných izolátech a kmenech jsou vedeny v evidenci Katedry botaniky (fytopatogenní houby, sinice a řasy) a Katedry buněčné biologie a genetiky PřF UP v Olomouci (fytoplazmy a viry). Oficiální databáze UPOC je součástí národní databáze mikroorganismů, která je přístupná na webových stránkách VÚRV Praha-Ruzyně http://www.vurv.cz/collections/collection_cz.htm a ke dni 20.1.2015 byla aktualizována.

p) Sběrka basidiomycetů hospodářsky významných pro zemědělství (CCBAS-A)

Sběrka CCBAS-A Mikrobiologického ústavu AV ČR, v.v.i., zahrnuje nyní 351 kmenů basidiomycetů ve 117 druzích. Jedná se o basidiomycety ze třídy Homobasidiomycetes, zejména z řádů Agaricales a Polyporales. Označení a zařazení kmenů je pravidelně aktualizováno v souladu s nejnovější taxonomickou nomenklaturou. V roce 2014 jsme provedli podrobné celkové vyhodnocení všech kultur sbírky na základě výsledků sekvenace, stavu současné nomenklaturní klasifikace a růstových schopností kultur; kmeny s výrazně změněnými charakteristikami byly nahrazeny. Ve sbírce jsou uchovávány basidiomycety potenciálně významné pro zemědělství. Jednotlivé druhy basidiomycetů spolu s počtem kmenů jsou uvedeny v příloze.

Údaje o kulturách a provozu sbírky jsou uchovávány jednak lokálně v provozní databázi, speciálně pro tuto funkci vyvinuté, v roce 2014 výrazně zdokonalené a sloučené s upraveným lokálním Collokem, jednak v centrální databázi NP ve VÚRV v Ruzyni. Databázový program je průběžně zdokonalován. Koncepce provozního databázového programu CCBAS-A se stala základem pro vývoj databázové aplikace pro Národní program ochrany genofondu mikroorganismů a drobných živočichů hospodářského významu. Průběžně je evidováno poskytnutí vzorku kultur, popř. informací, jiným subjektům. Základem dokumentace jsou údaje o vědeckém názvu kmene (druh, kmen nebo rasa, varieta - v souladu s aktuální taxonomickou nomenklaturou), kultivačním médiu, podmínkách kultivace, původu kmene (místo a autor izolace, země původu), o způsobu konzervace a datu poslední obnovy. Východiskem pro způsob a postup hodnocení je zákon č. 148/2003 Sb. o konzervaci a využívání genetických zdrojů rostlin a mikroorganismů významných pro výživu a zemědělství a jeho prováděcí vyhláška.

Do centrální databáze Národního programu byly zaneseny základní údaje o všech 351 sbírkových kmenech. V souladu s požadavkem zákona 148/2003 Sb. a jeho prováděcí vyhlášky byla doplněna i lokální databáze na pracovišti, kterou lze synchronizovat s centrální databází

q) Sbírka patogenů chmele**Virus mosaiky jabloně (ApMV)**

Kolekce tohoto viru v roce 2014 obsahuje celkem 215 izolátů, které obsahují tento samotný viru, nebo ve směsné kombinaci s jinými viry viz tabulka č. 1. Na rostlinách je udržováno 13 izolátů, v kultuře in vitro 90 izolátů, ve zkumavkách nad chloridem vápenatým je uchováno 20 izolátů, v usušeném stavu je udržováno 58 a formou lyofilizovaného rostlinného materiálu je uchováno 34 izolátů. Izoláty jsou využívány jako pozitivní kontroly při hodnocení zdravotního stavu metodou ELISA.

Tabulka č. 1: Přehled izolátů ApMV

Virus	Forma konzervace					
	rostliny	in vitro	chlorid	Sušení	lyofilizace	Celkem
ApMV	3	60	17	22	13	115
ApMV+HMOV	10	30	3	28	19	90
ApMV+HMOV+HLV				3	2	5
ApMV+HLV				5		5
Celkem	13	90	20	58	34	215

Virus mosaiky chmele (HMOV)

Ve sbírce je nyní zařazeno celkem 244 izolátů viru mosaiky chmele, samostatného nebo v kombinaci s jiným virem, viz tabulka číslo 2. Ve skleníku je udržováno 23 izolátů na rostlinách chmele, v kultuře in vitro je udržováno 70 izolátů, nad chloridem vápenatým je udržováno 17 izolátů v usušeném stavu je uchováno 65 izolátů a lyofilizovaném stavu 69 izolátů.

Tabulka č. 2: Přehled izolátů HMOV

Virus	Forma konzervace					
	rostliny	in vitro	chlorid	sušení	lyofilizace	Celkem
HMOV	13	40	14	31	45	143
HMOV + ApMV	10	30	3	28	19	90
HMOV+ApMV+HLV				3	2	5
HMOV+HLV				3	3	6
Celkem	23	70	17	65	69	244

Latentní virus chmele (HLV)

Ve sbírce je udržováno 54 izolátů viru HLV a jeho kombinací s jinými viry, viz tabulka č. 3. Na rostlinách chmele jsou udržovány 3 izoláty, 9 izolátů je uchováno nad chloridem vápenatým, 18 izolátů je v usušeném stavu a 24 izolátů je v lyofilizovaném stavu, viz tabulka č. 3.

Tabulka č. 3: Přehled izolátů HLV

Virus	Forma konzervace					
	rostliny	in vitro	chlorid	sušení	lyofilizace	Celkem
HLV	3		9	7	19	38
HLV+ ApMV				5		5
HLV+ApMV +HMOV				3	2	5
HLV+HMOV				3	3	6
Celkem	3		9	18	24	54

. Latentní viroid chmele (HLVd)

V roce 2014 se podařilo získat z rostlin dlouhodobě pěstovaných ve skleníku hlávky a bylo v nich ve spolupráci s ÚMBR AV České Budějovice provedeno stanovení přítomnosti HLVd metodou dot-blot. Ve všech hodnocených rostlinách byl HLVd zjištěn v koncentraci slabá až silná infekce viz tabulka č. 4

Tabulka č. 4: Nálezy a stupeň infekce HLVd v hlávkách chmele

Poř. č.	Evid. č. rostliny SPCH	Odrůda	HLVd	Infekce
1	22	Agnus	3,843548832	St
2	128	Kazbek	4,729939509	St
3	130	Kazbek	1,052134590	Sl
4	147	Kazbek	3,497966201	St
5	151	Kazbek	4,327202447	St
6	153	Kazbek	1,029994684	Sl
7	155	Kazbek	8,286939850	S
8	157	Kazbek	1,654136539	St
9	158	Kazbek	4,036788541	St
10	162	Kazbek	2,671639326	St
	Kandidátské rostliny			
1	6	Kazbek	4,966736645	St
2	17	Kazbek	7,834171810	S
3	26	Kazbek	1,442007788	Sl

Sbírace je uchováno celkem 12 izolátů HLVd na rostlinách chmele ve skleníku, 11 izolátů je uchováno sušením a 12 lyofilizací, viz tabulka č. 5.

Tabulka č. 5: Přehled izolátů HLVd

Viroid	Forma konzervace					
	rostliny	in vitro	chlorid	sušení	lyofilizace	Celkem
HLVd	12			11	12	35

Verticillium albo – atrum, Verticillium dahliae

Na živných půdách v Petriho miskách jsou ve sbírce uchovány 4 izoláty ze Slovinska, které byly získány v roce 2012, viz tabulka č. 6. Vytváření kolekce izolátů tohoto patogena je v počáteční fázi. V souvislosti se stoupajícím výskytem tohoto patogena v sousedním Německu je cílem je získat reprezentativní vzorek izolátů Verticillia ze zemí jeho výskytu na chmelu (Anglie, Polsko, Německo) a ve spolupráci se Slovinskem provést jejich charakterizaci a stanovit vliv na české odrůdy chmele a perspektivní novošlechtění chmele.

Tabulka č. 6. Přehled izolátů rodu Verticillium

Patogen	Forma konzervace						
	agar	rostliny	in vitro	chlorid	sušení	lyofilizace	Celkem
Verticillium albo-atrum	3						3
Verticillum dahliae	1						1
Celkem houba	4						4

Padlí chmelové (Podosphaera macularis)

V kolekci ve skleníku jsou zařazeny 2 rostliny s infekcí padlí chmelového (*Podosphaera macularis*).

Tabulka č. 7: Přehled izolátů *Podosphaera macularis*

Patogen	Forma konzervace					
Houba	rostliny	in vitro	chlorid	sušení	lyofilizace	Celkem
<i>Podosphaera macularis</i>	2					2
Celkem houba	2					2

Izoláty jednotlivých virů chmele jsou postupně převedeny pod kódovými čísly do databáze v rámci společného programu určeného ke zveřejnění a zpřístupnění na internetu. V evidenci je nyní uloženo 6 položek (2x ApMV, 2x HMV, 1x HLVD, 1x padlí chmelové).

r) Sbírka zemědělsky a potravinářsky významných kultur toxinogenních, fytopatogenních a entomopatogenních hub

Sbírka zemědělsky a potravinářsky významných kultur toxinogenních, fytopatogenních a entomopatogenních hub uchovává 305 izolátů mikroskopických hub a chromist, které představují 160 druhů. Změny v roce 2014: Bylo přijato 9 nových izolátů (kontaminanty potravin a nápojů), 1 izolát byl vyřazen. Nejpočetnější skupinou jsou Ascomycota (258 izolátů), dále Zygomycota (41 izolátů), Basidiomycota (4 izoláty) a Peronosporomycota (2 izoláty). Nejpočetnějšími rody jsou *Aspergillus* (71 izolátů), *Penicillium* (52) a *Mucor* (28). Podrobnější údaje jsou uvedeny v Příloze.

Údaje o všech 305 uchovávaných kmenech hub jsou dostupné v elektronické databázi NPGZM, která je veřejnosti přístupná na webových stránkách <http://www.vurv.cz/collections/vurv.exe/search?lang=cz>.

Paralelně je vedena i evidence ve formě přírůstkového sešitu, lístkové kartotéky kmenů hub a provedených zkouškách životaschopnosti hub. Rovněž jsou archivovány doklady o bezplatném poskytování kultur hub jednotlivým institucím.

s) Sbírka fytopatogenních oomycetů

Podrobný přehled izolátů uložených ve sbírce VÚKOZ (Odbor biologických rizik) v roce 2014 je uveden v příloze č. 10

Změny izolátů ve sbírce za rok 2014:

Vyřazené izoláty:

Phytophthora alni alni: 5 izolátů (č. 084/07, 105/07, 132/07, 140/07, 186/07) neroste, byly vyřazeny ze sbírky.

Phytophthora cactorum: 1 izolát (č. 503/11) přeražen do pracovní části sbírky, upřesňující molekulární analýzou byl izolát zatím přiřazen ke komplexu *P. cactorum/hedraiaandra*.

Pythium litorale: 4 izoláty (č. 454/11, 469/11, 581/12, 589/12), *Pythium oedichilum* 1 izolát (č. 592/12) a *Pythium sterilum* 2 izoláty (č. 470/11, 588/12) byly přeraženy zpět z veřejné do pracovní části sbírky. Další upřesňující molekulární analýzou bylo zjištěno, že taxonomická příslušnost zmíněných izolátů je prozatím nejistá.

Phytophthora taxon Oaksoil: 1 izolát (č. 344/09) původně pod názvem neroste, byl ze sbírky vyřazen.

Změny v názvosloví:

Phytophthora taxon Oaksoil byla oficiálně popsána jako *Phytophthora bilorbang*. Všechny izoláty pod názvem *P. taxon Oaksoil* byly ve sbírce převedeny pod výše uvedený nový název.

Nové izoláty ve sbírce:

Phytophthora alni alni 1 izolát (č. 298/09)

Phytophthora cactorum 1 izolát (č. 634/13)

Phytophthora cambivora 3 izoláty (č. 333/09, 640/14, 570/12)

Phytophthora cryptogea 1 izolát č. (689/14)

Phytophthora gregata 3 izoláty č. (490/11, 587.11, 673/13)

Phytophthora plurivora 1 izolát (č. 681/14)

Phytophthora taxon Raspberry 2 izoláty (č. 482/11, 483/11)

Phytophthora taxon Walnut 1 izolát č. (518/11)

Pythium chamaeophyon 4 izoláty (č. 500/11, 677/14, 690/14, 691/14)

Pythium ultimum 1 izolát (č. 698/14)

Pythium vexans 3 izoláty (č. 373/10, 694/14)

3) Hodnocení a charakterizace genetických zdrojů

a) *Sbírka fytopatogenních virů a kolekce virových patogenů na ovocných dřevinách a révě vinné v technickém izolátu*

Sbírka fytopatogenních virů VÚRV, v.v.i. obsahuje virové patogeny rostlin významné pro zemědělství ze skupin obilnin, ovocných dřevin, révy vinné a zelenin včetně 7 izolátů a kmenů karanténního viru neštovic slivoně, PPV a 3 izolátů karanténní fytoplazmy Evropské žloutenky peckovin, ESFY.

Jednotlivé položky sbírky představují jedinečné kmeny a izoláty virů pocházející především z území České republiky. To cíleně přispívá k biodiverzitě konzervovaných mikroorganismů a umožňuje tak vyšší stupeň poznání v mezinárodním měřítku. Jednotlivé izoláty, lišící se jak svojí agresivitou tak geneticky, jsou postupně charakterizovány biologicky a molekulárně; nové poznatky o nich jsou publikovány v mezinárodních vědeckých časopisech.

Konkrétní znalost genových sekvencí viru žilkové mozaiky kvěťáku, CaMV bude využita při stanovení přítomnosti GMO v zemědělských produktech, tj. k vyloučení falešně pozitivních výsledků.

b) *Sbírka fytopatogenních bakterií a referenčních protilátek*

Jako jediné pracoviště zabývající se fytopatogenními bakteriemi se snažíme v rámci NP

uchovávat co nejširší spektrum původců bakteriálních chorob významných v České republice. Spektrum kmenů fytopatogenních a významných doprovodných bakterií je doplňováno při řešení projektu institucionální podpory, výzkumných projektů NAZV a při řešení aktuálních problémů zemědělské praxe. Sbírka v současnosti zahrnuje kmeny fytopatogenních bakterií způsobujících choroby bramboru, zeleniny (okurky, papriky, petržele, rajčete), révy vinné, píce (jetele, vojtěšky), ovocných dřevin (jabloně, hrušně, třešně, broskvoně a meruňky) okrasných a užitkových dřevin (jírovice, hlohy) a okrasných a dalších rostlin (rododendronu, aksamitníku a vodních rostlin). Do databáze kmenů jsou zahrnuty i druhy a patovary podmíněně patogenních, nukleárně aktivních a doprovodných (např. antagonistických) bakterií:

1) původce bakteriálních chorob bramboru - (i) měkkých hnilob - *Dickeya chrysanthemi*, *Pectobacterium carotovorum* subsp. *atrosepticum*, *Pectobacterium carotovorum* subsp. *carotovorum*, *Pseudomonas fluorescens*, *Pseudomonas putida* a *Pseudomonas viridiflava*; (ii) obecné strupovitosti - *Streptomyces scabiei*; (iii) bakteriální kroužkovitosti bramboru - *Clavibacter michiganensis* subsp. *sepedonicus*;

2) původce chorob révy vinné - (i) nádorovitosti - *Agrobacterium tumefaciens*, *Agrobacterium vitis*; (ii) bakterie vyskytující se ve floému keřů révy vinné s příznaky celkové zakrslosti a cikcakovitosti - *Mycobacterium vaccae*; (iii) nukleárně aktivní bakterie - *Pseudomonas syringae* pv., *Pseudomonas syringae* pv. *morsprunorum*, *Pseudomonas syringae* pv. *syringae*;

3) původce „bleeding canker“ jírovce maďalu - *Pseudomonas syringae* pv. *aesculi*;

4) původce bakteriální spály růžovitých rostlin - *Erwinia amylovora*;

5) původce měkké hniloby petržele a jetele - *Pseudomonas viridiflava* a *Pseudomonas putida*;

6) původce bakteriálního vadnutí vojtěšky - *Clavibacter michiganensis* subsp. *insidiosus*

7) původci bakteriálních chorob okrasných dřevin a rostlin - původce bakteriální nádorovitosti rododendronu - *Agrobacterium tumefaciens*, původce apikální chlorózy *Tagetes erecta* L. - *Pseudomonas syringae* pv. *tagetis*;

8) původci bakteriálních chorob zeleniny - rajčete - bakteriálního vadnutí - *Clavibacter michiganensis* subsp. *michiganensis*; bakteriální tečkovitosti - *Pseudomonas syringae* pv. *tomato*; papriky - původce skvrnitosti papriky - *Xanthomonas campestris*; okurky - *Pseudomonas syringae* pv. *lachrymans*.

c) Sbírka fytopatogenních a dalších zemědělsky významných hub

V roce 2014 byly charakterizovány vybrané sbírkové kmeny hub po stránce jejich morfologie (makro- i mikromorfologie), růstu při různých teplotách, růstu na různých kultivačních médiích a světelných podmínkách. Byla hodnocena citlivost některých kmenů k vybraným rostlinným esencím. U vybraných kmenů byla sekvenována vybraná oblast DNA. Jednalo se o charakterizaci především kmenů z rodů *Alternaria*, *Botrytis*, *Fusarium*, *Monilia*, *Neofabraea*, *Trichoderma*, *Ganoderma* a *Pleurotus*.

U vybraných kmenů druhů *Monilia fructigena*, *Neofabraea alba*, *Alternaria alternata*, *Botrytis cinerea* a *Fusarium avenaceum* byl hodnocen vliv pH, teploty a osmotického potenciálu růst na agarovém živném mediu v in vitro podmínkách. U vybraných kmenů druhu *Monilia fructigena* byl také zjišťován vliv kultivačního agarového média na růst a sporulaci. Vliv denního světla a UV záření na růst a sporulaci byl hodnocen u kmenů *Monilia fructigena* a *Neofabraea alba*. Byla sekvenována a charakterizována ITS oblast vabrných kmenů z rodu *Trichoderma* a *Alternaria*.

Byla zjišťována citlivost vybraných kmenů *Alternaria* cf. *brassicicola* a *Alternaria* cf. *dauci* a *Penicillium expansum* k devíti různým rostlinným esencím. Hodnocení bylo na základě růstu těchto hub na agarovém živném mediu v in vitro podmínkách. Byla zjišťována citlivost vybraných kmenů *Penicillium expansum* ke třem různým rostlinným esencím, přičemž byla hodnocena velikost lézí na jablkách.

Bylo provedeno hodnocení tvorby plodnic vybraných kmenů druhů *Ganoderma lucidum* a *G. resinaceum*. Tyto kmeny byly kultivovány na pilinových substrátech obohacených různými přísadami a na špalcích vybraných druhů listnatých dřevin. Bylo provedeno srovnání pěstování kmenů *Pleurotus nebrodensis* a *P. eryngii* na pěstebním substrátu připraveném z pelet z pšeničné slámy, které byly ošetřeny v různých teplotních režimech. Byl hodnocen vztah vybraných kmenů *Pleurotus ostreatus* ke škodlivým houbám z rodu *Trichoderma* a k vybraným druhům bakterií, které jsou známy z pěstebního substrátu.

d) Sbírka rhizobií

Sbírkové kultury patří do skupiny půdních mikroorganismů, tzv. hlízkových bakterií. Jsou to bakterie žijící v symbióze s kořeny rostlin leguminóz, fixují vzdušný dusík a příznivě ovlivňují růst rostlin.

Charakteristiky sbírkových kmenů jsou zaznamenány v elektronické evidenci Colloc i v knižní podobě Katalogu kultur.

Jedná se o tyto vlastnosti kmenů:

- nodulující nebo nenodulující, tzn. tvořící nebo netvořící hlízky na kořenech rostlin
- fixující nebo nefixující vzdušný dusík
- efektivita fixace N₂
- fosfát solubilizující nebo nesolubilizující.

e) Sbírka rzi a padlí travního

Vzhledem k epidemickému výskytu rzi plevové v roce 2014 byly z listů pšenice izolovány vzorky z polních sběrů. Část z těchto vzorků byla zaslána do Dánska, kde ve spolupráci s univerzitou v Aarhus, na pracovišti „Global Rust Reference Center“ (GRRC) byly vzorky z ČR z roku 2014 determinovány jako nově se šířící rasa Warrior. Tato nově se vyskytující rasa překonává geny rezistence Yr1, Yr2, Yr3, Yr4, Yr6, Yr7, Yr9, Yr17, Yr25, Yr32, YrSp a je charakterizována jinými teplotními nároky pro své množení a šíření, vyskytuje se tedy i v oblastech, kde dříve nebyl její výskyt obvyklý.

Zároveň byly zkoušeny zdroje rezistence ke rzi travní a rzi pšeničné ve skleníkových (Tab. 1) a polních podmínkách (Tab.2).

Ve skleníkových pokusech bylo použito 6 ras rzi pšeničné. Osivo vybraných druhů bylo získáno z Genové banky VÚRV, v.v.i. v Praze Ruzyni. Rostliny ve stádiu 2-4 listu byly inokulovány vodní suspenzí urediospor. Infikované rostliny byly uchovávány ve skleněných válcích při teplotách $20\pm 2^{\circ}\text{C}$ po dobu 24 hodin. Symptomatické hodnocení bylo provedeno po dvou týdnech podle stupnice Stakman et al. (1962). V testech byly hodnoceny zejména krajové odrůdy.

V polních podmínkách byl materiál hodnocen na rezistenci ke rzi pšeničné, travní a plevové při umělé infekci. Na základě srovnání hodnocení ze skleníkových a polních podmínek byla popsána rezistence zkoušených odrůd. Výsledky byly poskytnuty genové bance.

Tab. 1 Hodnocení skleníkového pokusu se rzi pšeničnou a Tab. 2 Hodnocení rezistence ke rzem na pšenici jsou umístěny v příloze.

f) Sbírka živočišných škůdců zemědělských plodin a jejich antagonistů

Položky ve sbírce živočišných škůdců a jejich antagonistů slouží zejména jako materiál pro experimentální práci a jako referenční materiál. Charakterizace jednotlivých kmenů se týká zejména jejich odolnosti vůči pesticidům klasickým i nově vyvíjeným alternativním botanickým. U vybraných kmenů se dále sledují jejich potravní preference a teplotní nároky. V případě fytoparazitických hádátek se testují rostlinné esence a nematofágní houby na jejich mortalitu a rovněž je prováděna charakterizace jednotlivých izolátů pomocí molekulárně biologických metod za účelem jejich vzájemného rozlišení.

g) Chovy a sbírky skladištních škůdců, roztočů a mikroskopických hub

V roce 2014 byly práce v oblasti charakterizace druhů a kmenů hospodářsky významných skladištních škůdců zaměřeny na posuzování rozdílů tolerance k fumigantů (fosforovodík, kyanovodík) a dále k reziduálním insekticidům, zejména s účinnými látkami na bázi juvdenoidů a pyretroidů.

3.1. Charakterizace kmenů škůdců k fumigantu s účinnou látkou kyanovodík:

V roce 2014 proběhla charakterizace biologické účinnosti účinné látky kyanovodík na vybraném druhu skladištního škůdce potměnk skladištní (*Tribolium confusum*) a jeho vývojových stádií. Pro testy byl použit laboratorních kmen. Dále byly prováděny testy na jedenácti terénních kmenech stejného druhu získaného sběrem v terénu.

Tabulka 1. Přehled testovaných kmenů a jejich vývojových stádií (+ - testováno; - - netestován).

Kmen	vajíčka	larvy	kukly	dospělci
Laboratorní kmen	+	+	+	+
Terénní kmen 1	+	+	+	+
Terénní kmen 2+	+	+	+	+
Terénní kmen 3	+	+	+	+
Terénní kmen 4	+	+	+	+
Terénní kmen 5	+	-	+	+
Terénní kmen 6	+	+	+	+
Terénní kmen 7	+	+	+	+
Terénní kmen 8	+	+	+	+
Terénní kmen 9	+	+	+	+
Terénní kmen 10	+	+	+	+
Terénní kmen 11	+	+	+	+

+ Terénní kmen získaný po plynování mlýna přípravkem URAGAN D2.

Tabulka 2. Charakterizace kmenů škůdců k biocidům na bázi HCN: přehled zjištěných CT Produktů (HCN - g*³/m³) u jednotlivých kmenů a jejich vývojových stádií.

Kmen	vajíčka		larvy		kukly		dospělci	
	n	CTP	n	CTP	n	CTP	n	CTP
Laboratorní kmen	30	1,4	13	5,1	23	4,1	26	2,4
Terénní kmen 1	28	1,6	8	4,9	14	4,6	25	4,3
Terénní kmen 2+	15	1,6	4	7,4	10	5,3	5	10,3
Terénní kmen 3	15	1,4	13	6,1	7	4,8	18	4,1
Terénní kmen 4	7	2,4	9	5,4	2	4,8	15	4,7
Terénní kmen 5	10	1,0	0	-	12	4,4	21	3,3
Terénní kmen 6	12	1,9	1	3,2	5	4,1	16	2,6
Terénní kmen 7	13	1,2	1	6,9	8	4,4	15	1,8
Terénní kmen 8	12	1,7	2	6,7	8	4,3	17	3,1
Terénní kmen 9	19	1,3	21	5,3	11	4,2	10	3,7
Terénní kmen 10	12	1,3	1	5,0	1	5,2	14	2,0
Terénní kmen 11	18	1,4	1	6,3	6	4,2	19	4,1

3.2. Charakterizace kmenů k fumigantu s účinnou látkou fosforovodík:

V roce 2014 proběhla charakterizace biologické účinnosti účinné látky fosforovodík na čtyřech druzích skladištních škůdců pilous černý (*Sitophilus granarius*), potměnk hnědý (*Tribolium castaneum*), potměnk skladištní (*Tribolium confusum*) a leská druhu *Cryptolestes turcicus*. Charakterizace probíhala na 35 kmenech pomocí testovacího kitu Phosphine Resistance Test Kit. Z důvodů velkého množství experimentální práce bude činnost probíhat i v následujícím roce, z těchto důvodů jsou vyhodnoceny charakterizace získaných dat, další výsledky budou uvedeny v následující zprávě za rok 2015.

Tabulka 3. Přehledu tolerance skladištních škůdců k fosforovodíku.

Druh	kmen	Očekávaný Knock down (min)	Zjištěný Knock Down (min)	Tolerance	Poznámky
potemník hnědý	1	8	12	1,5	
	2	8	12	1,5	
	3	8	8	1	
	4	8	480	60	vysoká tolerance
lesák (Cryptolestes)	1	13	8	0,6	
	2	13	8	0,6	
potemník skladištní	1	8	10	1,3	
	2	8	8	1	
	3	8	8	1	
	4	8	40	5	
	5	8	14	1,8	
	6	8	50	6,3	
	7	8	10	1,3	
	8	8	10	1,3	
	9	8	14	1,8	
	10	8	18	2,3	
	11	8	40	5	
	12	8	14	1,75	
pilous černý	1	13	10	0,8	
	2	13	50	3,8	
	3	13	16	1,2	
	4	13	30	2,3	
	5	13	50	3,8	
	6	13	30	2,3	
	7	13	40	3,1	
	8	13	40	3,1	
	9	13	12	0,9	
	10	13	30	2,3	
	11	13	20	1,5	
	12	13	30	2,3	
	13	13	8	0,6	
	14	13	12	0,9	
	15	13	16	1,2	
	16	13	8	0,6	
	17	13	8	0,6	

3.3. Charakterizace k přípravkům s účinnou látkou na bázi juvenoidů:

V roce 2014 byla provedena charakterizace biologické účinnosti jednoho přípravků na bázi juvenoidů aplikovaných ve formě reziduálního postřiku na larvy a dospělé potměníka skladištního (*Tribolium confusum*). A dále byla sledována biologická účinnost kombinace tohoto juvenoidního přípravku s pyreteroidním přípravkem. Účinnost byla sledována na následném růstu populace tohoto druhu.

V rámci charakterizace byla sledována účinnost dvou biocidních přípravků Baycidal 25 WP na bázi juvenoidní účinné látky triflumuron a K-Obiol EC 25 s účinnou látkou

deltamethrin na dvou typech povrchů sklo (neporézní povrch) a filtrační papír (porézní povrch). Testování bylo prováděno na larvách 3. a 4. instáru a dospělých potměníka skladištního (*T. confusum*). Experimenty byly rozděleny do dvou fází: 1. Ověřování účinnosti samotného přípravku Baycidal 25 WP a 2. Ověřování účinnosti kombinace přípravků Baycidal 25 WP a K-Obiol EC 25.

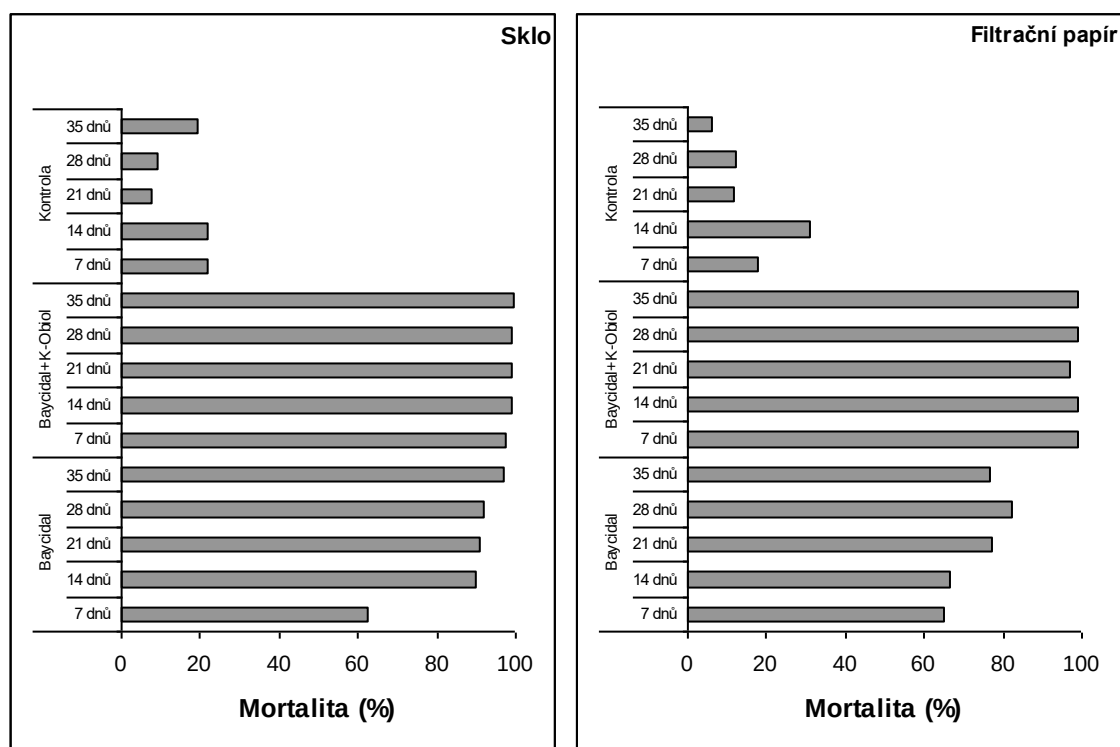
Fáze – charakterizace účinnosti samotného přípravku Baycidal 25 WP

V testech byla použito 1% koncentrace, která byla aplikována v dávce 200 ml postřikové jichy na 1 m². Po aplikaci na povrch byli škůdci testováni ve dvou expozičních časech 10 minut a 24 hodin. Po expozici byli vloženi do substrátu a v intervalech 7, 14, 21, 28, 35 dnů byla prováděna kontrola. Po vyhodnocení účinnosti byla vybrána optimální dávka (200 ml na 1 m²) a ta byla použita do druhé fáze testování.

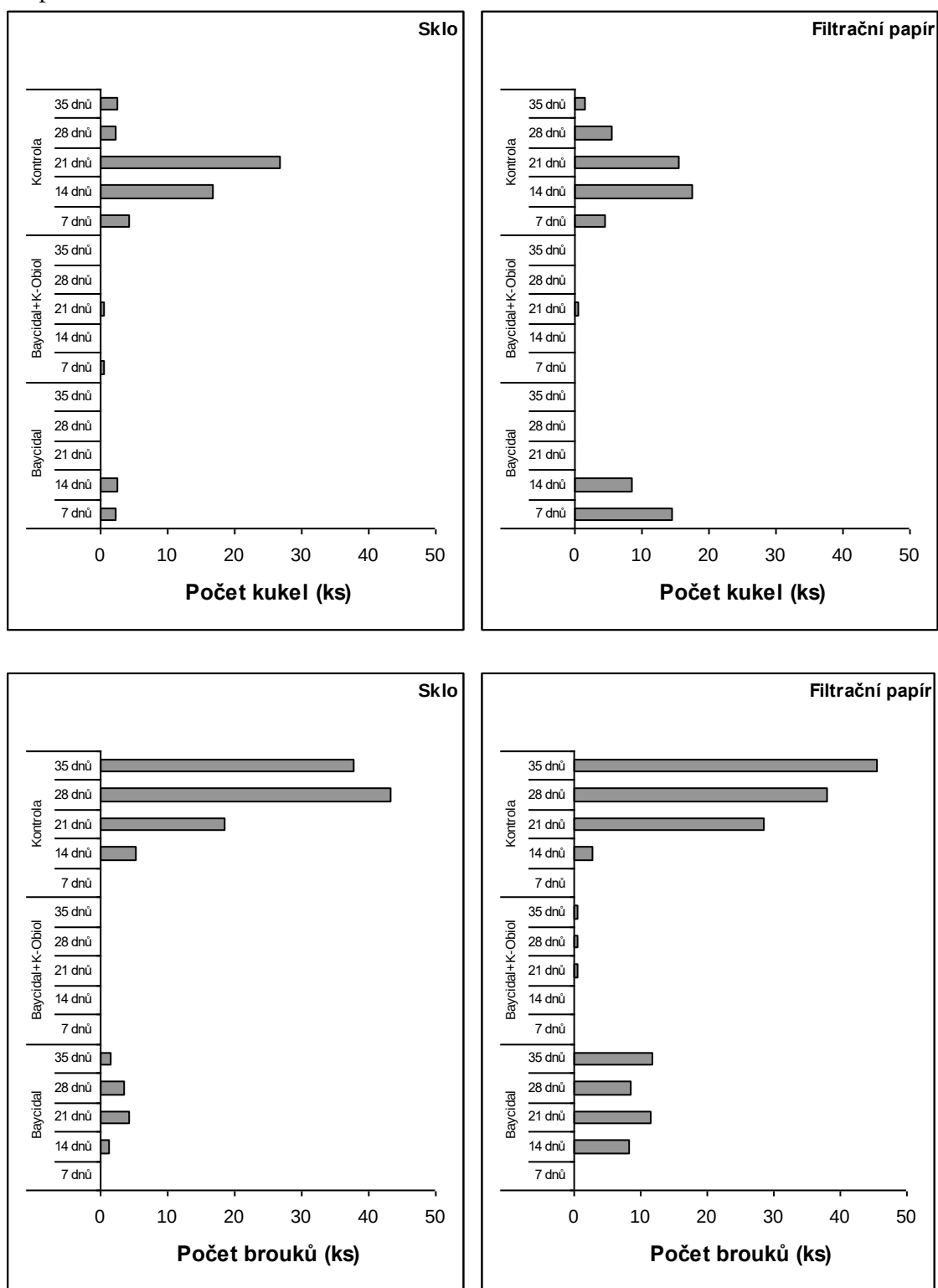
Fáze – charakterizace účinnosti kombinace přípravků Baycidal 25 WP a K-Obiol EC 25

V testech byla použita kombinace dvou přípravků, kde nosným přípravkem byla Baycidal 25 WP, k němuž byla testována jedna koncentrace přípravku K-Obiol EC 25. Použitá koncentrace byla 0,5 %. Tyto dva přípravky byly smíchány a aplikovány stejně jako v první fázi ověřování. Zvolená dávka postřikové jichy byla 200 ml na 1 m².

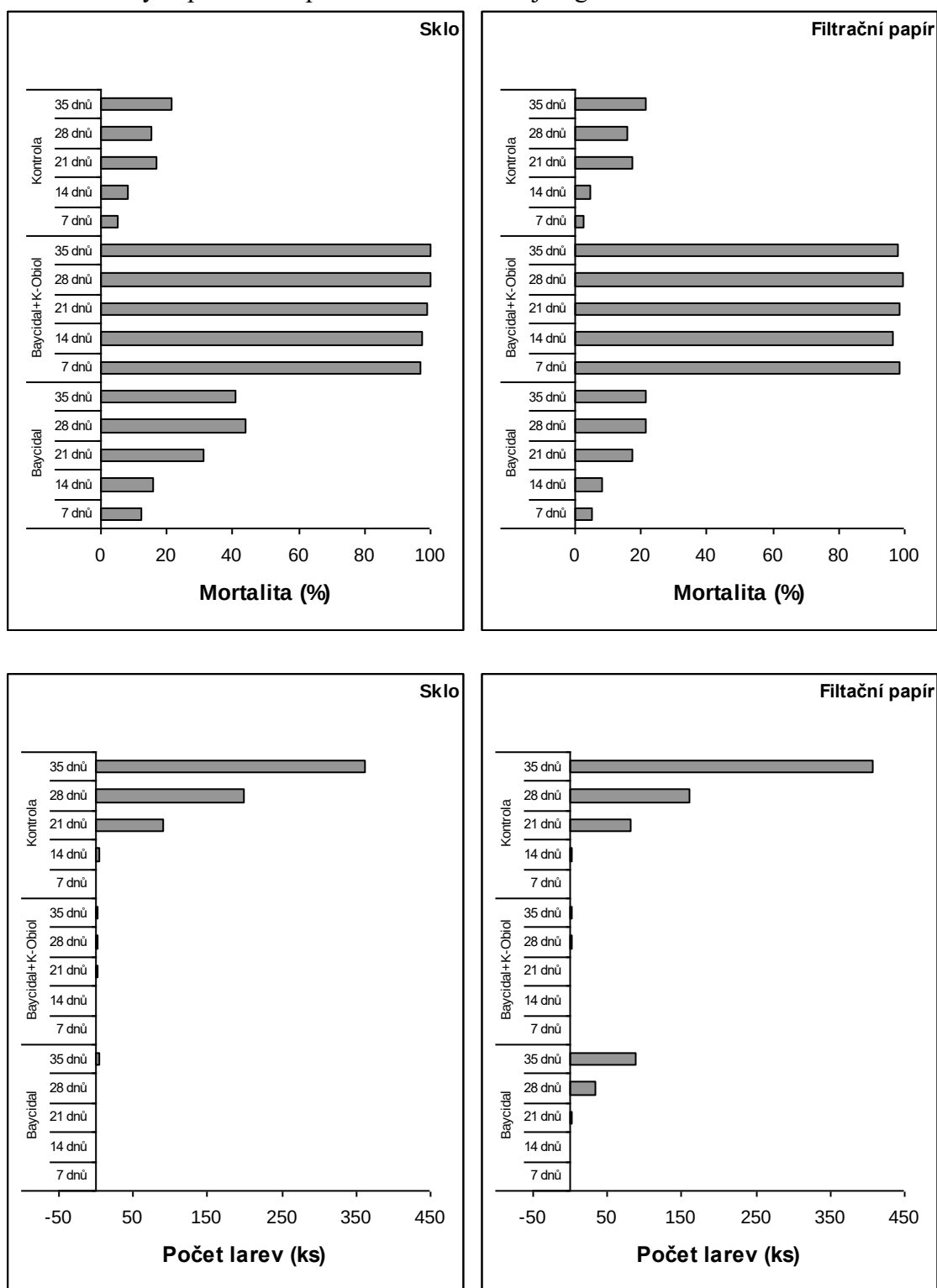
Graf 1. Charakterizace kmenů podle citlivosti k pyrethroidům: Dosažená mortalita larev potměníka skladištního exponovaných na ošetřených a neošetřených površích.



Graf 2. Počet kulek a brouků z larev exponovaných na ošetřeném a neošetřeném povrchu.



Graf 3. Mortalita dospělců potemníka skladištního exponovaných na ošetřených a neošetřených površích a počet larev v následující generaci.



h) Sběrka zahradnický významných hub – makromycetů

Všechny nově získané izoláty hub byly v roce 2014 charakterizovány z hlediska morfologických a růstových charakteristik na agarových médiích a žitném substrátu. U

zástupců čeledi Morchellaceae byla hodnocena schopnost tvorby odpočinkových útvarů. Nově byla zaznamenána tvorba mikrosklerocií u kačenek druhu *Verpa conica*. Rovněž byla zkoumána schopnost fruktifikace myceliálních kultur vybraných izolátů bazidiomycet z oficiální i pracovní kolekce. Na základě pokusů byly vyselektovány plodné myceliální klony druhů *Hericium erinaceus* (1), *Hericium clathroides* (3) a *Flammulina velutipes* (4) vhodné pro umělé pěstování těchto hub a studium jejich obsahových látek pro léčebné účely. Experimenty na ověřování schopnosti tvorby odpočinkových útvarů zástupců čeledi Morchelaceae a schopnosti fruktifikace vybraných druhů bazidiomycet budou pokračovat i v nadcházejícím období.

ch) Sbírka fytopatogenních virů brambor

Jednotlivé izoláty jsou charakterizovány souborem vybraných znaků významných z hlediska virologického hodnocení. Jejich přehled uvádí vlastní databáze v rámci internetové kolekce. Kromě evidenčních znaků jsou uváděny zejména obligatorní údaje jako typ viru, jeho NK, rod, hostitel, izolace a geografický původ. Tyto údaje jsou významné pro výběr od případných zájemců na poskytnutí izolátů.

i) Sbírka virů ovocných dřevin a drobného ovoce

Jednotlivé patogenní organismy se v rámci druhu odlišují svou patogenitou (schopností vyvolat u napadené rostliny patologický efekt) a virulencí (mírou agresivity) jednotlivých kmenů, ras či izolátů v rámci patogenního druhu. Z těchto důvodů jsou ve sbírce udržovány různé izoláty jednotlivých patogenů a probíhá příprava na jejich podrobnou charakterizaci pomocí molekulárních metod. Jednotlivé typy izolátů lze rozlišit pomocí specifických primerů za použití metody PCR, pro každý druh patogenu je ale potřeba nastavit specifické podmínky a následně je optimalizovat. V loňském roce bylo pilotně charakterizováno 7 vzorků slivoní (kmen PPV-D) a pokračuje se s analýzami dalších izolátů virů PPV a PDV. Výzkum je zaměřen také na charakteristiku kmenů izolátů proliferace jabloně ('Ca. Ph. mali'). V souvislosti s výzkumem míry virulence jednotlivých izolátů se provádí také hodnocení pomocí biologických testů na různých citlivých odrůdách.

j) Sbírka virů okrasných rostlin

Byla zahájena spolupráce s ČZU (Fakulta agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů) na přípravě izolátů PopMV udržovaných ve VUKOZ, v.v.i. Průhonice pro sekvenování. Cílem je prověřit genetickou rozdílnost izolátů z různých taxonů *Populus* a různých proveniencí a tyto izoláty porovnat v biologických testech na indikátorových rostlinách a na vybraných taxonech přirozených hostitelů rodu *Populus*.

Vstupní biologické charakteristiky jednotlivých izolátů virů jsou údaje o původním hostitelském taxonu, ze kterého byl izolován a symptomy jaké na něm vyvolal. Současně jsou zaznamenány údaje o symptomech po přenosu na indikátorové rostliny. Údaje o reakci na vybraných indikátorech je znovu ověřována při zpětném přenosu sušených izolátů do živých rostlin v inokulačních testech. Tyto údaje jsou součástí pracovních záznamů o přenosech.

Z hlediska sérologické charakteristiky je u každého izolátu vedena průběžná dokumentace o použitých protilátkách a úrovni jeho detekovatelnosti.

Genetická charakteristika byla provedena u izolátů PSTVd získaných ze spontánních infekcí v ČR u *Solanum jasminoides*, *S. muricatum* a *Brugmansia* sp. Tyto izoláty PSTVd z okrasných rostlin se významně geneticky odlišují od PSTVd izolátů z bramboru (*Solanum tuberosum*) a při křížových testech na *S. tuberosum* vykazují u některých odrůd i výraznější patogenitu (Matoušek et al., 2014). Uvedené hostitelé okrasných rostlin jsou dlouhodobý zdroj PSTVd a mohou tvořit skryté rezervoáry infekce pro brambory a rajčata. Udržované izoláty PSTVd jsou tudíž důležité pro oblast diagnostiky, certifikace a šlechtění obou plodin. Izoláty polyfágních virů získané z okrasných kultur jsou důležitým srovnávacím materiálem z hlediska biologie i genetiky pro jejich patosystém v zemědělských plodinách

k) Sbírka zoopatogenních mikroorganismů

Charakterizace genetických zdrojů byla prováděna v souladu s metodikou, která byla v roce 2014 aktualizována.

3.1. Zoopatogenní bakterie

Po lyofilizaci, zamražení nebo při další práci s bakteriálním kmenem se prováděla kontrola životnosti a čistoty kultury. Rozmražená nebo rozpuštěná lyofilizovaná suspenze se vyočkovala na příslušné kultivační půdy. Po inkubaci se hodnotila intenzita růstu kultury a její čistota (makroskopicky a mikroskopicky).

Ke stanovení biochemické aktivity a následné identifikaci vybraných bakterií byly použity příslušné komerčně dostupné soupravy řady MIKRO-LA-TEST (ANAEROtest 23, ENTEROtest 24 N, ENTEROtest 24, NEFERMtest 24, STREPTOtest 24), řady API (API Campy, API Listeria, API 50CH) a řady Microgen (Microgen Listeria-ID).

3.2. Živočišné viry

Po lyofilizaci, zamražení nebo při další práci s virovým kmenem se hodnotila životnost viru. Po rozmražení nebo rozpuštění lyofilizovaného virového materiálu se virovou suspenzí infikovaly vybrané buněčné kultury. Přítomnost pomnoženého viru se posuzovala na základě změn, které vyvolal v systémech „in vitro“ pomocí světelného mikroskopu (cytopatický efekt). Vlastní virus v buněčné suspenzi se prokazoval elektronovou mikroskopií (u virů s nezaměnitelnou morfologií).

3.3. Buněčné kultury

U buněčných kultur vybraných k pomnožení daného viru se hodnotila jejich schopnost růstu po rozmražení.

l) Sbírka mlékářských mikroorganismů Laktoflora

V roce 2014 byly optimalizovány nové PCR metody pro charakterizaci mikroorganismů a určení přítomnosti specifických sekvencí v jejich genomu kódujících produkci různých biologicky aktivních látek. Tyto metody byly zpracovány ve formě standardních operačních postupů. Dále byly pomocí těchto metod taxonomicky zařazeny některé sbírkové kmeny a určena přítomnost/absence specifických sekvencí v jejich genomu.

m) Sbírka pivovarských mikroorganismů

Stávající a nové kvasinkové a bakteriální kmeny Sbírký jsou charakterizovány pomocí biochemických testů a metodou PCR s využitím dostupných rodově a druhově specifických primerů. V ojedinělých případech jsou kmeny charakterizovány na externích pracovištích (MBÚ AV ČR, v.v.i., MU Brno).

V případě pivovarských kvasinek je dále testována maximální teplota růstu (pro odlišení spodních a svrchních kvasinek), procento respiračně-deficientních mutant (přelivová metoda s TTC), rychlost kvašení a stupeň prokvašení mladiny, tvorba senzoricky aktivních látek a sedimentace. Pravidelně před každým pasážováním kultur kvasinek je kontrolována morfologie kolonií na WLN agaru. U vinařských kvasinek je posuzována rychlost prokvašení sladiny.

U bakterií je kromě taxonomického zařazení sledována schopnost kazit pivo. Další charakterizace bakterií je náplní výzkumných úkolů řešených na pracovišti VÚPS a spolupracujících ústavů, a není součástí aktivit spojených s uchováváním genetických zdrojů.

Kmeny pivovarských kvasinek uložené v kapalném dusíku jsou pravidelně oživovány a je u nich sledována viabilita (přímá metoda - barvení methylenovou modří, nepřímá metoda – počet životaschopných buněk vyočkováním na misky) a stabilita technologických vlastností (laboratorní kvasné zkoušky).

n) Sbírka průmyslově využitelných mikroorganismů

Čistota všech uchovávaných kmenů je pravidelně kontrolována mikroskopicky, jsou hodnoceny morfologické znaky (tvar a vzhled buněk). Hodnotí se i intenzita růstu a sporulace. Jestliže se u kmene zjistí horší růst na agaru, nebo slabá sporulace a objeví se vzdušné mycelium (u plísní) oživuje se kmen pasážováním na další pevné půdy nebo tekuté půdy za využití submersní kultivace. U vybraných kmenů byla provedena kontrola některých morfologických, biochemických a fyziologických vlastností (vzhled a konzistence kolonií, sledování sporulace, zkvašování a asimilace cukrů, tvorba metabolitů).

o) Sbírka fytopatogenních mikroorganismů (fytopatogenních hub, vybraných fytoplazem izolátů virů, a hospodářsky významných sinic a řas)**Kolekce fytopatogenních hub**

Charakterizace biotrofních fytopatogenů probíhala morfologicky (na základě mikroskopických znaků) a stanovením fenotypu virulence testováním na diferenčním souboru genotypů hostitele. U vybraných druhů padlí a peronospor byly rozvíjeny metody charakterizace na základě molekulárních znaků.

Kolekce řas a sinic

Kmeny byly charakterizovány a hodnoceny na základě morfologické variability, růstových vlastností a molekulárních znaků.

Kolekce fytoplazem a izolátů virů

Izoláty jsou podrobně charakterizovány na základě molekulárních markerů.

p) Sbírka basidiomycetů hospodářsky významných pro zemědělství (CCBAS-A)

Sbírkové kultury jsou hodnoceny každoročně. Účelem hodnocení je zjistit zejména případné změny, ke kterým došlo v průběhu uchovávání. Frekvence hodnocení se liší podle použité konzervační techniky. Je samozřejmé, že vlastnosti kultur udržovaných na pevných médiích je nutno ověřovat častěji než při kryogenní konzervaci. U všech kultur je hodnocena jejich životaschopnost, makromorfologie (tvar, zabarvení, výška a hustota myceliální kolonie), případně mikromorfologie (vzhled hyf, jejich větvení, přítomnost přezek, spor a jejich vlastností apod.), růst (rychlost a kvalita růstu) a čistota (tj. nepřítomnost kontaminace). V případě potřeby nebo při podrobném hodnocení (interval podle variability jednotlivých kultur, většinou po 2 až 5 letech) je kromě výše uvedeného hodnocen růst kvantitativně (měřením průměru kolonií na pevném médiu nebo stanovením suché hmotnosti mycelia z tekutého média po submersní kultivaci) a u vybraných kultur jsou hodnoceny i biochemické vlastnosti (např. stanovení enzymových aktivit, zejména u dřevokazných hub). Kultury uložené v kapalném dusíku musí být před hodnocením přeneseny výsevem na pevná agarová média nebo do tekutých médií. Používá se většinou výše uvedené médium pro pasážování kultur, které je v některých případech obohaceno o kryoprotektant (většinou 5% glycerol). Obecně platí, že kultury uchovávané pasážováním jsou hodnoceny jedenkrát ročně, kultury uchovávané v kapalném dusíku je třeba hodnotit zhruba jedenkrát za 5 let. Je-li vzorek kultury expedován mimo sbírku, je příslušná kultura nejprve hodnocena. U nových kultur je nutné (a u stávajících vhodné) jejich taxonomické určení. Basidiomycety jsou z tohoto hlediska značně náročná skupina hub, protože mnohé obtížně fruktifikují a myceliální kultury jsou nesnadno rozlišitelné. Proto ve sbírce stále pokračuje molekulárně genetická charakterizace jednotlivých kmenů.

r) Sbírka zemědělsky a potravinářsky významných kultur toxinogenních, fytopatogenních a entomopatogenních hub

Sbírka zemědělsky a potravinářsky významných kultur toxinogenních, fytopatogenních a entomopatogenních hub uchovává mikroskopické vláknité houby, které se uplatňují negativně (viz 1-3) i pozitivně (4-6) v různých oblastech:

(1) Významné toxinogenní houby schopné produkovat mykotoxiny v nevhodně uskladněných potravinách a krmivech, např. *Aspergillus flavus*, *A. parasiticus*, *Byssoschlamys fulva*, *B. nivea*, *Emericella nidulans*, *Fusarium* spp., *Paecilomyces variotii*, *Penicillium oxalicum*, *P. verrucosum*, *P. viridicatum* aj.

(2) další kontaminanty potravin schopné znehodnocovat/rozkládat potraviny či krmiva svými enzymy; např. osmofilní houby na sušených potravinách: *Aspergillus* spp. a *Wallemia sebi*, další kontaminanty potravin jako *Alternaria* spp., *Mucor* spp., *Penicillium* spp. aj.,

(3) houby fytopatogenní, způsobující hniloby a jiné poškození rostlin; např. *Acremonium* spp., *Alternaria* spp., *Claviceps purpurea*, *Clonostachys rosea*, *Colletotrichum* spp., *Fusarium* spp., *Rhizoctonia solani*, *Verticillium luteoalbum* aj.,

(4) houby entomopatogenní (napadající hmyz), např. *Beauveria bassiana*, *Lecanicillium musarium*, *Isaria farinosa*, *I. fumosorosea* aj.

(5) houby asociované s háďátky, např. *Esteya vermicola*,

(6) další houby s potenciálním významem pro biotechnologie (např. *Aspergillus terreus*, *Claviceps purpurea*, *Lecanicillium muscarium*, *Isaria farinosa*, *Monascus ruber*

aj.). Systematické zařazení a početní zastoupení uchovávaných mikromycetů jsou uvedeny v Příloze.

s) Sběrka fytopatogenních oomycetů

Řada z uložených izolátů fytopatogenních oomycetů náleží k druhům, které patří mezi nejvíce invazivní rostlinné patogeny světa, způsobující zásadní ekonomické škody v zemědělství, lesnictví a krajině a představují značné riziko pro přírodní prostředí ČR. Řadí se sem např. nepůvodní a invazní druhy jako jsou *Phytophthora alni* subsp. *alni*, *Phytophthora cactorum*, *Phytophthora cambivora*, *Phytophthora cinnamomi*, *Phytophthora multivora*, *Phytophthora plurivora*, či karanténní *P. ramorum*. Sběrka představuje unikátní kolekci patogenů z této skupiny v rámci evropských postkomunistických států.

4) Výstupy řešení a jejich uživatelé

a) *Sbírka fytopatogenních virů a kolekce virových patogenů na ovocných dřevinách a révě vinné v technickém izobátu*

Viry sbírky jsou nenahraditelné při určování přítomnosti virů rostlin molekulárně biologickými testy nebo metodou ELISA, a nebo při biologických testech porovnáváním příznaků.

Jednotlivé položky sbírky jsou nepostradatelné při šlechtění na rezistenci rostlin proti virovým patogenům jako zdroj infekčního materiálu. Pro tento účel je každoročně poskytováno nejvíce izolátů externím žadatelům. Zavedení nových rezistentních rostlin do zemědělské praxe představuje nenahraditelný přínos pro ekologické zemědělství.

Mírně virulentní kmeny virů jsou stále častěji využívány při křížové ochraně náchylných rostlin proti silně virulentním kmenům.

Hlavními výstupy řešení jsou:

standards pro expertní činnost. Viry sbírky jsou podle potřeby používány jako pozitivní kontrola při stanovení přítomnosti virů rostlin v zemědělských plodinách. V této funkci jsou pro správnou diagnostiku zcela nezastupitelné. Týká se to zejména virů obilovin (AgMV, BYDV, CSV, LoLV, ONMV, RgMV, WDV, WSMV), virů ovocných dřevin (ACLSV, ASPV, ASGV, PNRSV, PPV), virů zelenin (AMV, BBWV-1 a 2, CaMV, CMV, PMMoV, PLRV, PVY, SqMV, TAV, TBRV, ToMV, WMV-2, ZYMV), virů révy vinné (GFkV, GLRV-1, GVA, GVB, RSPaV) a ESFY. Výsledky testování vzorků rostlin odebraných v terénu České republiky jsou pravidelně předávány ÚKZÚZ;

zdroje infekčního materiálu pro testování odolnosti odrůd ovocných dřevin, obilovin a zelenin na rezistenci především k CMV, PPV, WDV, ZYMV, a pro porovnávání příznaků na indikátorových rostlinách při diagnostice virů;

izoláty a kmeny virů jsou využívány při řešení projektů: MZe QI 101A123: Komplexní výzkum rezistence transgenních rostlin *Prunus*; MZe QJ1210175: Výzkum a vývoj standardních metodických postupů ozdravování ovocných dřevin a révy vinné pomocí chemoterapie in vitro kultur pro systém certifikace zdravotního stavu výsadbového materiálu; MZe QJ1230159: Monitoring, diagnostika a práh škodlivosti virů obilnin a jejich přenašečů v souvislostech stále se měnícího klimatu; MŠMT LH12161: Funkční genomická studie viru zakrslosti pšenice pro identifikaci zdrojů rezistence a charakterizaci patogenity; Výzkumný záměr MZe RO0414, etapa 19: Interakce rostlinných virů s hostiteli a vektory a etapa 22: Výzkum hospodářsky významných a karanténních virů a fytoplazem ovocných dřevin, révy vinné a zeleniny;

vzorky ze sbírky virů jsou na požádání k dispozici všem výzkumným, vysokoškolským a diagnostickým pracovištím v ČR a v roce 2014 byly poskytnuty:

rouby podnoží jabloně *Pyronia Veitchii* a třešně Bing z technického izolátu zdravých dřevin byly 16.1.2014 předány pro potřeby výzkumu a šlechtění do VŠÚO Holovousy s.r.o.;

inokulum mírně virulentního kmene ZYMV-WK bylo předáno 30.4.2014 pro potřeby preimunizace rostlin tykví Hokkaido p. Matulovi, Tasovice 294, Znojmo;

silně virulentní kmeny ZYMV-H a CMV-Mělník byly 6.5.2014 předány na živých rostlinách tykví cuket pro potřeby šlechtění a výzkumu Ing. Smékalovi, SEMO a.s., Smržice;

inokulum mírně virulentního kmene ZYMV-WK bylo předáno 6.5.2014 pro potřeby preimunizace rostlin tykví Hokkaido Ing. Matějčkovi, Hanka Mochov s.r.o. (raný výsev);

opakovaně: inokulum mírně virulentního kmene ZYMV-WK bylo předáno 20.5.2014 pro potřeby preimunizace rostlin tykví Hokkaido Ing. Matějčkovi, Hanka Mochov s.r.o. (pozdní výsev);

skupina asi 30 ks viruprostých mšic broskvoňových (*Myzus persicae*, Sulzer) ze sbírkového chovu byla předána 1.8.2014 pro výzkumné účely Dr. Romanu Pavelovi, Ph.D. na odd. entomologie VÚRV, v.v.i. Praha.

nepatogenní kmen ESFY LČR byl v r. 2014 předán v rámci spolupráce Prof. Dr. Ing. Borisi Krškovi do Zahradnické fakulty Mendelu Brno, ZF Lednice;

kmen PPV-W byl v září 2014 poskytnut do SEVA-FLORA Valtice, dalšímu řešiteli-uživateli výzkumného projektu Doc. Poláka, pro zajištění poloprovozního pokusu;

rumunský izolát PNRSV byl v r. 2014 předán podniku Vitrotree se sídlem v Brně za účelem ozdravení myrobalánu BN4Kr od uvedeného viru;

v roce 2014 byla informace o sbírce prezentována na 11. konferenci EFPP (European Foundation for Plant Pathology);

viry sbírky byly použity při vypracování původních vědeckých prací - viz bod (7).

b) Sběrka fytopatogenních bakterií a referenčních protilátek

V roce 2014 bylo ze Sběrky fytopatogenních bakterií a referenčních protilátek poskytnuto celkem 27 kmenů. Jednotlivé kmeny byly na požádání poskytovány odborným pracovištěm ÚKZÚZ, výzkumným ústavům, vysokým školám a vědeckým týmům.

Zemědělská praxe - udržované agresivní kmeny fytopatogenních bakterií *Streptomyces scabiei* jsou každoročně využity pro hodnocení rezistence nejčastěji pěstovaných genotypů bramboru v ČR vůči původci aktinomycetové obecné strupovitosti. Uživateli těchto výsledků jsou především zemědělské podniky sdružené v Poradenském svazu Bramborářský kroužek a Ústřední bramborářský svaz ČR (3 kmeny z NP).

Orgány státní správy - pozitivní virulentní kontroly pro diagnostiku patogenů jsou poskytovány servisní laboratoři při VÚB Havlíčkův Brod a ÚKZÚZ v Havlíčkově Brodě (6 kmenů z NP).

Vysoké školy - zástupci jednotlivých druhů fytopatogenních bakterií jsou každoročně využívány jako výukový materiál na Mendelově universitě v Brně, na Ústavu pěstování, šlechtění rostlin a rostlinolékařství (6 kmenů rodu, *Agrobacterium*, *Clavibacter*, *Erwinia*, *Pseudomonas*, *Streptomyces* z NP).

Vědecké ústavy - University of Eastern Finland, School of Forest Sciences pro studium kryoprezervace a odolnosti zemědělských plodin vůči chladu (1 kmen z NP, *Pseudomonas syringae* pv. *syringae*), Masarykova univerzita, Lékařská fakulta pro studium bezpečnosti a kvality potravin (11 kmenů z NP, *Pseudomonas putida* 3x, *Pseudomonas marginalis* 1x, *Pseudomonas fluorescens* 1x, *Dickeya chrysanthemi* 1x, *Pectobacterium carotovorum* 5x).

Tým Rostlinolékařské bakteriologie - bakteriální kmeny zařazené do Sběrky byly využity při řešení projektu institucionální podpory a čtyř projektů NAZV, jejichž výsledky byly v roce 2014 publikovány v recenzovaném článku, v přednášce, v posteru, v kapitole v knize a uplatněné metodice.

c) Sběrka fytopatogenních a dalších zemědělsky významných hub

V roce 2014 byly uchovávány fytopatogenní, potenciálně fytopatogenní, mykotoxinogenní, jedlé a léčivé druhy hub. Takto aktivita je určen hlavně pro potřeby Ministerstva zemědělství ČR a jeho podřízené instituce, ale i pro jiné subjekty působící

mimo MZe. Jedná se o nejdůležitější činnost, která je trvalou částí projektu. Tato aktivita je prováděna trvale.

Sbírka plnila funkci referenčního pracoviště pro orgány státní správy, protože pracovníci sbírky mají znalosti v oblasti determinace a detekce fytopatogenních, potenciálně fytopatogenních, mykotoxinogenních, jedlých a léčivých hub a protože disponuje kmeny hub.

Poskytování izolátů bylo také důležitou činností sbírky. V roce 2014 bylo poskytnuto 54 kmenů hub. Všechny byly poskytnuty subjektům z České republiky. Nejvíce kmenů směřovalo na Katedru ochrany lesa FLD České zemědělské univerzity v Praze a Katedru zahradnictví rostlin FAPPZ České zemědělské univerzity v Praze.

Poskytování srovnávacího a studijního materiálu. Sbírka poskytuje uchovávané kmeny pro Ministerstvo zemědělství ČR, Státní rostlinolékařskou správu, vysoké školy, výzkumné instituce a šlechtitelské podniky. Tato činnost je poskytována trvale.

Sbírka poskytovala poradenství týkající se kultivace, uchovávání, identifikace, taxonomie, patogenity a ekologie mikroskopických hub. Pracovníci sbírky odpovídali na dotazy pracovníků a studentů vysokých škol (např. Katedry zahradnictví FAPPZ České zemědělské univerzity, Katedra ochrany rostlin FAPPZ České zemědělské univerzity) a výzkumných institucí.

V roce 2014 sbírka spolupracovala s diagnostickými a referenčními mykologickými laboratořemi v České republice. Činnost v tomto směru probíhá již několik let a stále trvá. Sbírka spolupracovala nebo byla v aktivním kontaktu s renomovanými mykologickými pracovišti.

d) Sbírka rhizobií

V době kvetení rostlin jsme z hlízek soji izolovali 4 nové kmeny rhizobií a 3 nové kmeny z hlízek vojtěšky, které jsme odebrali z různých polních porostů ve Středočeském kraji. Ve dvou případech pocházely rostliny soji pro izolaci rhizobií z nádobových pokusů založených ve VÚRV.

Spolupracovali jsme při mikrobiologických rozborech inokulačních preparátů vyvinutých v rámci řešení projektu Technologické agentury ČR. Sledujeme přežívání inokulačních kmenů použitých bakterií (*Bradyrhizobium*, *Azotobacter*, *Bacillus*) v preparátech v časových odstupech od data výroby preparátů.

Zájemcům z oblasti zemědělské praxe, pedagogickým a výzkumným pracovištím, ale i výrobci inokulačních preparátů poskytujeme odborné konzultace, které se týkají hlavně symbiotických hlízkových bakterií (rhizobií), případně i bakterií rodu *Azotobacter* a jejich využití v praxi.

Mikrobiologický rozbor inokulovaného osiva vojtěšky jsme za úplatu provedli pro ing. Chlupáče z firmy Oseva Pro.

Ing. Puschelovi z Oddělení mykorhizních symbióz Botanického ústavu AV ČR, v.v.i. v Průhoniciích jsme ze Sbírky rhizobií poskytli 2 kmeny *Sinorhizobium meliloti*.

V rámci týmu Zemědělská pedologie a pedobiologie VÚRV, v.v.i., bylo ze Sbírky rhizobií použito 6 kmenů k přípravě inokula pro obalování osiva luskovin a následnému srovnání přežívání kmenů na osivu. Jiné kmeny ze Sbírky byly vybrány pro porovnání schopnosti solubilizace těžko rozpustných fosfátů s nově získanými kmeny. Stanovení fosfát solubilizační aktivity vybraných kmenů rodu *Rhizobium* a *Azotobacter* bylo prováděno v tekutých třepaných kulturách. Metoda je založena na měření obsahu uvolněného fosforu v živném mediu, které obsahuje těžko rozpustný fosforečnan vápenatý. Jako referenční kmen byl v testacích použit *Bacillus megaterium*. U tohoto

kmene je aktivita průběžně sledována a výsledky jsou použity při srovnávání obsahu uvolněného fosforu v tekutých kulturách zaočkováných jednotlivými mikroorganismy.

Do zahraničí jsme v loňském roce nevydali žádný kmen.

e) Sbírka rzi a padlí travního

V rámci spolupráce se šlechtitelskými organizacemi v Čechách a na Moravě a Ústředním kontrolním a zkušebním ústavem zemědělským byly v roce 2014 dodány rozmnožené vzorky rzi travní a rzi plevové na 3 pracoviště ÚKZÚZ a na 5 pracovišť šlechtitelských podniků. Vzorky byly namnoženy v množství použitelném pro polní infekční pokusy. Rez pšeničná byla dodána na 5 šlechtitelských pracovišť. Izoláty byly využity pro infekční testy, v nichž se zjišťuje odolnost odrůd a novošlechtění z pokusů ÚKZÚZ nebo odolnost šlechtitelských materiálů. Vzorky se rovněž využívají v národních kruhových testech. Izoláty rzi travní a rzi plevové ze sbírky byly rovněž poskytnuty v rámci mezinárodní spolupráce se Slovenskem k polním infekčním testům na pracovištích ÚKSÚP. K identifikaci genů se paralelně užívají vybrané specifické izoláty ze sbírky s charakteristickými reakcemi na genotypech s „cizími“ geny rezistence.

Izoláty byly využity k charakterizaci zdrojů rezistence z Genové banky VÚRV, v.v.i. (viz kapitola 3)

Ve VÚRV, v.v.i. bylo vzorků využito pro studium genetiky rezistence vybraných odrůd ke rzím a pro kombinaci genů rezistence. Vybrané vzorky ze sbírky byly použity ve srovnávacích testech stanovování genů rezistence podle reakcí a molekulárními markery.

Směs izolátů rzi plevové byla poskytnuta na 3 stanice ÚKSÚP na Slovensko. Na stejná pracoviště ÚKSÚP byla poskytnuta směs izolátů rzi travní pro polní infekční testy. Spóry byly množeny ve skleníkových podmínkách.

20 vzorků rzi plevové na listech bylo poskytnuto prof. M.S. Hovmöllerovi z pracoviště Global Rust Reference Center (GRRC), Dánsko. Vzorky byly použity pro populační studie rzi plevové v evropském měřítku. Prof. M.S. Hovmöller organizoval již dříve mezinárodní polní pokusy se rzí plevovou, kterých se účastnila také Česká republika (VÚRV, v.v.i. Praha-Ruzyně). Uvažuje se o projektu, který by zajišťoval jednotný výzkum ras rzi plevové v Evropě.

f) Sbírka živočišných škůdců zemědělských plodin a jejich antagonistů

Sbírka živočišných škůdců eviduje následující výstupy - uživatelé:

existence sbírkových kmenů - VÚRV

databáze sbírkových položek na internetu – odborná veřejnost přes webové rozhraní

publikace ve vědeckých mezinárodních periodících i v odborném tisku pro praxi (viz kap. 5) – vědecká i odborná veřejnost na národní i mezinárodní úrovni

V případě žádosti jsou kmene poskytovány výzkumným organizacím v rámci ČR, vysokým i středním školám pro účely výuky, a to bezplatně. V roce 2014 byl jeden kmen (*Spodoptera litoralis*) poskytnut Botanickému ústavu AV ČR za účelem provádění experimentů. V rámci VÚRV, v.v.i. jsou sbírkové kmene poskytovány pro výzkumné účely a řešení výzkumných projektů vědeckým pracovníkům bývalého oddělení entomologie a spolupracujícím oddělením. V roce 2014 to byly následující projekty:

436		
LH12210	Porozumění životním cyklům střevlíkovitých brouků - základní předpoklad pro podpoření jejich populací v agroekosystémech a přilehlých biotopech	
TA02020	Systém ochrany ovoce pro bezreziduální a ekologickou produkci	
168		
TA01020	Inovace výrobní technologie pěstebních substrátů a vývoj environmentálně bezpečných přípravků zvyšujících obranyschopnost rostlin a skladovatelnost rostlinných produktů vůči chorobám a škůdcům	
163		
TA01010	Výzkum a vývoj nových produktů pro komplexní ochranu rostlin založených na využití přírodních látek získaných pomocí superkritické extrakce a hydrodestilace	
578		
QJ12102	Inovace pěstitelských systémů jaderovin se zaměřením na organickou produkci tržní kvality	
09		
QJ12102	Řešení aktuálních problémů pěstování třešní a višní s tržní kvalitou plodů se zaměřením na ekologicky šetrné postupy	
75		
QJ12101	Vyšší nutriční a hygienicko-toxikologická kvalita hlavních druhů polní zeleniny pěstované v inovovaných systémech integrované a ekologické produkce	
65		
QJ12301	Metody diagnostiky rezistence živočišných škůdců k pesticidům a antirezistentní strategie pro minimalizaci vlivu pesticidů na životní prostředí	
67		
QH	Vývoj nových metod ochrany obilnin a zeleniny proti významným patogenům a škůdcům	
81163		

g) Chovy a sbírky skladištních škůdců, roztočů a mikroskopických hub

Sbírky i chovy skladištních škůdců a mikroskopických hub jsou využívány pro vědecké účely výzkumných ústavů Mze ČR, vysokých škol a akademii věd. Dále pak jako učební materiál (včetně zpracování bakalářských, diplomových a disertačních prací), pro organizace jako např. SKZÚZ, ČZPI, Semenářské podniky (Semena Veleliby, Selekt, Oseva Uni atd.) zemědělské podniky (Agrona, ZZN atd.), pracovníky v oblasti DDD, hygienické stanice apod. Dále byla řada druhů z chovů použita k řešení výzkumných projektů ve Výzkumném ústavu rostlinné výroby, v.v. a dalších spolupracujících institucí (např. Vysoká škola chemicko-technologická, Akademie věd atd.).

V roce 2014 byl poskytnut biologický materiál zejména pro organizaci na území České republiky (v seznamu nejsou zahrnuty druhy a kmeny použité pro práce ve VÚRV, v.v.i a spolupracujících organizacích na společných projektech.):

Odběratel	Druh	Počet kmenů	Účel
Univerzita Karlova v Praze – Přírodovědecká fakulta Katedra zoologie	- šváb americký (<i>Periplaneta americana</i>)	1	výuka studentů
Institute of Organic Chemistry and Biochemistry - Praha	- šváb americký (<i>Periplaneta americana</i>)	1	výuka studentů
Česká zemědělská univerzita	- šváb americký (<i>Periplaneta americana</i>)	1	výuka

4) Výstupy řešení

v Praze – Fakulta lesnická a dřevařská			studentů
Masarykova univerzita – Přírodovědecká fakulta	- potěmník hnědý (<i>Tribolium castaneum</i>) - zavíječ paprikový (<i>Plodia interpunctella</i>) - roztoč moučný (<i>Acarus siro</i>)	1	výuka studentů
Univerzita Karlova v Praze – Přírodovědecká fakulta Katedra zoologie	- šváb americký (<i>Periplaneta americana</i>)	1	výuka studentů
Mikrobiologický ústav, v.v.i. – Akademie věd ČR	- šváb americký (<i>Periplaneta americana</i>) - potěmník brazilský (<i>Zophobas mario</i>)	1 1	výzkum
Univerzita Karlova v Praze – Přírodovědecká fakulta Katedra zoologie	- šváb americký (<i>Periplaneta americana</i>)	1	výuka studentů
Univerzita Karlova v Praze – Přírodovědecká fakulta Katedra zoologie	- rus domácí (<i>Blattella germanica</i>)	1	výzkum
Univerzita Karlova v Praze – Přírodovědecká fakulta Katedra učitelství a diakritiky biologie	- šváb americký (<i>Periplaneta americana</i>) - šváb obrovský (<i>Blaberus gigantea</i>)	1 1	výuka studentů

ch) Sbírka fytopatogenních virů brambor

Shodně jako v předchozích letech byly sbírkové izoláty využívány v řadě řešených výzkumných projektů na vlastních i cizích pracovištích, byly průběžně poskytovány všem laboratorním sériovým testům jako pozitivní kontroly pro sériové testy ELISA a byly využity jako pozitivní kontroly v práci referenční laboratoře pro karanténní choroby bramboru virové a viroidní etiologie. Jedná se o tyto úseky:

Řešení výzkumných projektů na vlastním pracovišti:

- TA01010748 - Vytvoření poloprovozu pro eradikaci virových patogenů bramboru pomocí kryogenních teplot a zhodnocení jeho materiálové a energetické náročnosti. Program ALFA.

- MZE RO1011 - Trvale udržitelné systémy produkce kvalitních brambor (Koncepte)

b) Vybrané izoláty virů bramboru PLRV, PVY, PVA, PVM a PVX byly průběžně poskytovány všem laboratorním sériovým testům (Laboratorní centrum VÚB, laboratoř společnosti Vesa Velhartice) jako pozitivní kontroly pro sériové laboratorní hodnocení zdravotního stavu sadbových materiálů a certifikaci sadby metodou ELISA. Celkem 12 izolátů.

c) Pro jednotlivé žadatele byly v roce 2014 poskytnuty následující izoláty:

- ÚEB AV ČR Praha. (2 izoláty PLRV, 1 izolát PVY a 1 izolát PVA).
- VÚRV Praha Ruzyně. (5 izolátů PVY)

i) Sbírka virů ovocných dřevin a drobného ovoce

Výstupy řešení: začlenění či aktivní účast v národních a mezinárodních pracovních skupinách, platformách, funkce referenčního pracoviště pro orgány státní správy

Hlavním celkovým přínosem sbírky je využití izolátů a komplexů uchovávaných patogenů jako pozitivní kontroly při laboratorním testování rostlinného množitelského materiálu pro účely certifikace, kontroly množitelského materiálu (tuzemského i dovezeného), rostlin pro systém šlechtění (viry přenosné pylem - PDV a PNRSV). Sbírkový materiál byl využíván v rámci realizace aktivit 4 výzkumných projektů: Technologie ochrany ovoce pro systémy bezreziduální a ekologické produkce jaderovin TA02020168 (TAČR), Inovace pěstitelských systémů jaderovin se zaměřením na organickou produkci tržní kvality QJ1210209 (NAZV) a Řešení aktuálních problémů pěstování třešní a višní s tržní kvalitou plodů se zaměřením na ekologicky šetrné postupy QJ1210275 (NAZV). Položky sbírky posloužily i jako testovací materiál v rámci řešení dílčích projektů Rozvoj organizace a Ovocnářský výzkumný institut při ozdravování infikovaných ovocných dřevin a při výzkumu citlivosti odrůd na viry a fytoplazmy (PDV, PNRSV, PD). V letech 2012-2014 se VŠÚO Holovousy s.r.o., Oddělení ochrany – virologie, se z pověření MZe ČR aktivně účastnil mezinárodního projektu APOPHYT (Euphresco), podrobnosti viz část 7. V neposlední řadě jsou položky sbírky aktivně využívány k průběžným optimalizacím diagnostických metod virových a fytoplazmových chorob. V roce 2014 bylo tedy za účelem diagnostiky virů a fytoplazem v rostlinném materiálu ve VŠÚO s využitím položek sbírky provedeno 7 400 testů ELISA a 600 testů PCR.

Využití sbírky pro účely mezilaboratorních porovnávacích zkoušek (MPZ):

ÚKZÚZ: MPZ diagnostiky viru ApMV pomocí ELISA:

Poskytnutí rostlinného infikovaného materiálu pro přípravu vzorků (lyofilizaci): 15 položek pozitivních na ApMV

Účast pracoviště VŠÚO v MPZ: využití 2 položek sbírky (pozitivní kontroly při testování ELISA).

ÚKZÚZ: účast pracoviště VŠÚO v MPZ pro účely „Pověření VŠÚO výkonem odborné činnosti referenční laboratoře ÚKZÚZ pro diagnostiku škodlivých organismů Plum pox virus a Apple proliferation phytoplasma“:

MPZ diagnostiky fytoplazmy 'Ca. Ph. mali': využito 2 položek AP.

MPZ diagnostiky PPV: využity 3 položky.

j) Sbíрка virů okrasných rostlin

Vybrané izoláty PopMV byly poskytnuty na Fakultu agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů ČZU pro přípravu sekvenování.

Vytvořená metodika testování PopMV a udržované izoláty byly využity pro specifikaci symptomů v genofondu Populus sp. ve VÚKOZ, v. v. i.

Reinokulované izoláty PVX a PVY z okrasných rostlin byly poskytnuty do VÚB s.r.o. Havlíčkův Brod na kontrolní otestování metodami používanými pro diagnostiku PVX a PVY v bramborách.

Sbíрка virů a viroidů okrasných rostlin je pro široký okruh uživatelů zpřístupněna také na webových stránkách: www.vukoz.cz.

k) Sbíрка zoopatogenních mikroorganismů

rok 2014	výstup	forma výstupu	uživatel
uchovávání kmenů		317 kmenů virů	VÚVeL, MZe ČR,
živočišných virů a		613 kmenů bakterií	SVS ČR aj.

4) Výstupy řešení

zoopatogenních bakterií	(katalogizovaných)	
ověření vlastností kmenů, pomnožení a reifyofilizace	15 virových a 71 bakteriálních kmenů	sbírka, VÚVeL
využití kmenů ve VÚVeL 81 kmenů bakterií	2 kmeny virů	VÚVeL - výzkum
poskytování virových a bakteriálních kmenů jiným pracovištím v ČR	8 kmenů virů 11 kmenů bakterií	Dyntec s.r.o., SVÚ, Sevaron s.r.o., Bioveta a.s.
poskytování kmenů mikroorganismů do zahraničí	2 virové kmeny	Slovensko
obohacování genofondu o nové kmeny	7 kmenů virů 45 kmenů bakterií	sbírka, VÚVeL, MZe ČR, SVS ČR
aktualizace databáze kmenů v rámci NPGZM	databáze NPGZM http://www.vurv.cz	odborná veřejnost
informování MZe ČR a odborné veřejnosti	katalogy: Catalogue of Animal Viruses (2013) Catalogue of Bacteria (2013) informační letáky (2005) internet	VÚVeL, SVS ČR, MZe ČR, školy, odborná i laická veřejnost
publikace vědecké a odborné	2 články 1 abstrakt	odborná veřejnost
uchovávání patentových kultur	15 virových a 14 bakteriálních kmenů 10 buněčných hybridomů	depozitor
uchovávání kultur chráněných užitným vzorem	1 bakteriální kmen	depozitor
mezinárodní spolupráce	členství sbírky v mezinárodních organizacích	WFCC, ECCO, FCCM, sbírka
deklarace rizikových a vysoce rizikových biologických agens	hlášení dle zákona č. 281/2002 Sb.	SÚJB Praha (2x ročně)

Sbírkové kmeny byly poskytnuty jiným pracovištím zejména k výzkumným a diagnostickým účelům. Ve VÚVeL Brno byly využity k řešení různých projektů, např. projektu RVO (MZe 0002716202), projektu programu NPU I (LO1218) a projektu v rámci Programu bezpečnostního výzkumu ČR 2010-2015 (VG20102015011), na kterém se podílejí i pracovníci sbírky. Cílem tohoto projektu je vývoj metod real time PCR pro

detekci a kvantifikaci významných bakteriálních a virových patogenů v různých matricích.

l) Sběrka mléčárenských mikroorganismů Laktoflora

Dle plánu práce průběžná úchova, obnova, kontrola a zpětné zařazení kmenů do sbírky.

Zařazení nových kmenů do sbírky a doplnění evidenčních karet o tyto nově zařazené kmeny.

Doplnění evidenčních karet o údaje získané při reidentifikaci bakteriálních kmenů moderními identifikačními postupy (molekulárně genetické metody). Doplnění údajů do centrální a lokální elektronické databáze “Přehled kmenů“

Přeřazení některých kmenů bakterií mléčného kvašení na základě jejich reidentifikace pomocí molekulárně genetických metod.

Výdej kmenů a jejich uživatelé

V roce 2014 bylo celkem vydáno 197 kultur.

VÚM s.r.o. Praha – pro výzkumné účely bylo v roce 2014 vydáno celkem kusů 21 bakterií v lyofilizované formě, 10 kvasinek na šikmém agar, 24 bakterií na šikmém agar, 78 kultur v hlubokomražené formě,

Medical University Vienna – pro výzkumné účely byly vydány 2 ks bakterií v lyofilizované formě.

VŠCHT Praha – pro výzkumné účely bylo vydáno 29 ks bakterií v lyofilizované formě a 1 ks bakterií na šikmém agar.

Univerzita Tomáše Bati Zlín – pro výzkumné účely bylo vydáno 10 ks bakterií v lyofilizované formě.

Agro-Bio Hubice – 6 ks bakterií v lyofilizované formě

VUT Brno – 14 ks bakterií v lyofilizované formě

Zeelandia spol. s.r.o. Malšice – 1 ks bakterie v lyofilizované formě

EUROFINS CZ s.r.o. – 1 ks bakterie v živném médiu

m) Sběrka pivovarských mikroorganismů

Genofond sbírky kmenů kulturních pivovarských kvasinek i paralelních sbírek je využíván pro výzkumné projekty řešené VÚPS a dalšími výzkumnými pracovišti, dlouhodobá spolupráce v tomto směru je s pracovišti VŠCHT Praha, UK Praha, MU Brno, MBÚ AV ČR Praha a UTB Zlín. Spolupráce spočívá zejména v oblasti poskytování mikroorganismů pro studijní a výzkumné účely, případně i formou konzultací ke kultivačním technikám, posuzování studentských prací apod. Výsledky této spolupráce jsou zejména impaktované publikace, viz přehled výsledků (7.1.).

Využívání sbírkových kmenů při řešení výzkumných projektů:

V rámci institucionální podpory VÚPS (MZe, RO1914, 2012-2014) a projektu LO1312 (MŠMT) jsou při řešení problematiky mikrobiální kontaminace výroby a identifikace pivovarských kvasinek používány sbírkové kmeny. Získané výsledky byly uplatněny formou publikací a přednášek (viz kapitola 7).

Kmeny kulturních pivovarských kvasinek jsou pravidelně dodávány na Ústav experimentální biologie, PřF, Masarykovy univerzity v Brně, pro účely výuky

mikrobiologie. Bakteriální kmeny byly dále využívány při řešení projektu „Anaerobní bakterie kazící potraviny a jejich schopnost vytvářet biofilmy“ (GAP503/12/1424, 2012–2014) ve spolupráci s VŠCHT v Praze. Získané výsledky byly prezentovány formou impaktovaných publikací, posterů a odborných přednášek.

Kmeny kulturních i divokých kvasinek, striktně anaerobních bakterií a bakterií mléčného kvašení jsou využívány při řešení disertačních prací studentů Masarykovy univerzity v Brně, VŠCHT v Praze a UTB ve Zlíně. V roce 2014 byly pro účely výzkumu poskytnuty kmeny kvasinek Technické Univerzitě v Mnichově.

Studentům jsou poskytovány konzultace týkající se kultivace a růstových vlastností kultur. Sbírkové kmeny jsou dále využívány na pracovišti při řešení výzkumných projektů. Přehled dodávaných kultur a jejich použití je uvedeno v následující tabulce.

Poskytování sbírkových kmenů v roce 2014

Uživatel	Specifikace poskytnutých kmenů	Využití kmenů
VŠCHT Praha	Bakterie: objem 1 litr zaočkovaného média: Pectinatus: 16 dodávek, Megasphaera: 21 dodávek, Selenomonas: 1 dodávka, Lactobacillus: 8 dodávek objem 10 ml média: 13 dodávek Kvasinky: Saccharomyces: 10 ks agarů	řešení projektu GAP503/12/1424, doktorská a diplomová práce, výuka
MU Brno	Saccharomyces (85 ks agarů)	Výuka, doktorská, diplomová práce, výzkum
UTB Zlín	Mléčné bakterie: 63 ks agarů Kvasinky rodů Saccharomyces, Hanseniaspora, Pichia, Torulaspora, Zygosaccharomyces, Lindnera, Candida, Kluyveromyces: 76 ks agarů	Výuka, doktorské a diplomové práce
Technische Universität München	Kvasinky rodů Saccharomyces, Hanseniaspora, Torulaspora: 46 ks agarů	výzkum
Výzkumné projekty VUPS	Bakterie mléčného kvašení, pivovarské kvasinky, divoké kvasinky, vinařské kvasinky, Pectinatus	Projekty GAP503/12/1424, MZe-RO1914, MŠMT-LO1312

n) Sbírka průmyslově využitelných mikroorganismů

Hlavním úkolem sbírky je uchovávání genofondu mikroorganismů, které je možno využít v potravinářství a zemědělství. Uložené mikroorganismy je také možno využít pro šlechtění kmenů s vysokou produkcí vybraných metabolitů a kmenů s výhodnými fyziologickými vlastnostmi. Další možné využití kmenů je v oblasti šlechtění genovou manipulací.

Sbírkové kmeny kvasinek jsou využívány nejčastěji ke zpracování sacharidických surovin. Takto byly využity některé kmeny Kluyveromyces a Candida, ale hlavně Fabospora fragilis a Torulopsis ethanolitolerans při vývoji technologií zkvašování a kompletního zpracování odpadní sladké syrovátky na etanol a potravinářské produkty se zvýšeným obsahem proteinů. Kvasničný kmen Fabospora fragilis je vybaven příslušným enzymovým systémem, který umožňuje přeměnu laktosy na etanol. Z tekuté fáze

prokvašené syrovátky byl tedy získáván etanol a zbytková pevná část po odstředění byla zkušebně zpracována na některé potraviny s vysokým obsahem proteinů (VZ MZe 0002702202 „Kvalita a bezpečnost potravin v moderní společnosti“ a Rozvoj VO rozhodnutí č. RO0314). V rámci těchto projektů týkající se popsané problematiky jsou zveřejněny 2 přihlášky vynálezu. První se týká nového průmyslového kmene *Kluyveromyces marxianus* z původní kvasinky uložené ve sbírce mikroorganismů. Kmen byl připraven několikasupňovým selekčním postupem v nepříznivých podmínkách a vyznačuje se schopností vyšší produkce etanolu ze substrátů obsahujících laktózu i v semianaerobních nesterilních podmínkách a produkcí vysoce hodnotné biomasy. Tento kmen byl v letošním roce využit k testování možného technologického postupu laboratorního zpracování sladké syrovátky na množství inokula dávajícího možnost přechodu na provozní podmínky. Druhá zveřejněná přihláška se týká způsobu stacionární fermentace roztoků různých typů syrovátky. V roce 2014 byla ještě podána další přihláška vynálezu týkající se kombinované dvoustupňové fermentace rostlinných šťáv a deproteinované syrovátky.

Kmen *Torulopsis ethanolitolerans* je produkčním kmenem pro výrobu kvasničného proteinu z etanolu. Tento kmen je udržován i ve formě pastovitého inokula pravidelným kultivačním pasážováním na syntetické půdě s etanolem. Tento kmen byl i v tomto roce použit v rámci dalšího projektu pro sledování průběhu tvorby důležitého buněčného antioxidantu glutathionu (FR – TI3/496 „Vývoj technologie produkce a aplikačních forem glutathionu s vysokou biologickou využitelností pro potlačení oxidačního stresu“).

Jak jsme se zmiňovali v minulých zprávách patří ke sbírkovým kvasinkám některé kmeny, které se stále využívají k přípravě potravinářských aditiv a dietetik. Jde o kmeny, které jsou schopné při kultivaci za přítomnosti esenciálních prvků v mediu (např. chrom, selen, mangan, zinek) produkovat jejich cheláty. Vzniká tak kvasničná biomasa obohacená těmito prvky organicky vázanými, což zvyšuje jejich využitelnost.

o) Sběrka fytopatogenních mikroorganismů (fytopatogenních hub, vybraných cytoplazem a izolátů virů, a hospodářsky významných sinic a řas)

Výše uvedené kultury mikroorganismů byly využívány k účelům diagnostickým (např. testování rezistence rostlin, srovnávání patogenity, referenční kmeny pro ÚKZUZ apod.), pedagogickým, výzkumným a experimentálním.

Fytopatogenní houbové organismy. Kultury fytopatogenních hub jsou využívány v pedagogickém procesu (cvičení, zpracovávání absolventských prací) na PřF a PdF UP, podle potřeby jsou poskytovány ostatním ZŠ, SŠ, VŠ v rámci celé ČR. Výsledky studia, v nichž bylo využito houbových organismů ze sbírky UPOC, byly prezentovány na řadě vědeckých pracovišť a staly se podkladem pro zpracování vědeckých a odborných prací i řešení vědeckých projektů, jejichž výstupy jsou pravidelně publikovány. Izoláty jsou využívány i pro spolupráci se šlechtitelskými organizacemi a ÚKZÚZ. Vybrané izoláty byly na vyžádání poskytovány domácím i zahraničním vědeckým a šlechtitelským institucím.

Sinice a řasy. Udržované kmeny sinic a řas jsou využívány jako výukový materiál v základních kurzech systematiky nižších rostlin na katedrách PřF a PdF UP v Olomouci. Kromě univerzitní výuky se deponované sinice a řasy využívají ke konzultační činnosti v rámci školení a projektů středních škol. Všechny práce související s činností sbírky sinic a řas jsou publikovány v recenzovaných domácích a zahraničních časopisech. Kromě

vlastního udržování sbírky je zajišťovaná konzultační činnost a doškolování odborných pracovníků vodohospodářského charakteru.

Viry a fytoplazmy. Izoláty virů a fytoplazem byly používány jako kontroly v rámci fyto-sanitární diagnostiky Státní rostlinolékařské správy. Standardní vzorky typové DNA jsou udržovány jako kontroly pro diagnostiku: Aster yellows phytoplasma (I-B, I-C), Apple proliferation phytoplasma, Pear decline phytoplasma, European stone fruit yellows phytoplasma, Stolbur phytoplasma, Elm yellows phytoplasma. Udržované izoláty byly využity pro řešení výzkumných úkolů NAZV a MŠMT na PřF UP.

p) Sběrka basidiomycetů hospodářsky významných pro zemědělství (CCBAS-A)

Kmeny basidiomycetů byly uchovávány za podmínek, které zachovaly jejich kvalitu a počet; ten byl navýšen o další druh. V roce 2014 byla provedena opakovaná kontrola růstových a morfologických vlastností všech jednotlivých kmenů basidiomycetů, včetně těch, u nichž se počítá s případným zařazením do sbírky. Do databáze Národního programu byly zaneseny základní údaje o novém sbírkovém kmeni a byla doplněna také lokální databáze, provozovaná v místě pracoviště pomocí zdokonalené aplikace Colloc. Tato databáze je propojitelná a synchronizovatelná s centrální databází lokalizovanou ve VÚRV. Sběrka poskytuje kultury různým pracovištím, nejvíce laboratorům mateřského ústavu MBÚ AV ČR, v.v.i., a dalším pracovištím základního i aplikovaného výzkumu. V roce 2014 bylo vydáno v rámci České republiky 42 kultur (MBÚ AV ČR, v.v.i., Praha, Lab. environmentální mikrobiologie), jeden kmen byl vydán do zahraničí (Institut f. Integrative Biologie, Švýcarsko). Kmeny byly využity pro různé výzkumné projekty. Ze zahraničí (Institut f. Integrative Biologie, Švýcarsko) byl přijat jeden kmen k testování. V rámci expertní činnosti a výměny informací byly poskytnuty 4 konzultace, týkající se perlitové metody kryopreservace hub.

q) Sběrka patogenů chmele

Izoláty patogenů chmele jsou využívány při řešení řady výzkumných projektů:

a) Řešení výzkumných projektů v roce 2014:

MZe ČR Dlouhodobý koncepční rozvoj výzkumné organizace – RO1486434704 „Výzkum kvality a produkce českého chmele z hlediska konkurenceschopnosti a klimatických změn.“ Izoláty ze sbírky jsou využívány při řešení diagnostické části.

b) Diagnostická praxe v roce 2014

Izoláty byly využívány jako ověřené pozitivní kontroly pro práci autorizované diagnostické laboratoře pro chmel (laboratoř Chmelařského institutu s.r.o. Žatec)

Izoláty byly využívány pro provedení Mezilaboratorní porovnávací zkoušky – MPZ

Izoláty byly využívány v rámci spolupráce s BC AV České Budějovice

V roce 2014 byly izoláty ze Sběrky použity opakovaně jako ověřené pozitivní kontroly pro vlastní diagnostiku virů chmele. Používá se čerstvá šťáva z rostlin udržovaných v temperovaných skleníkových kójkách a jsou používány vedle firemních lyofilizovaných kontrol pro stanovení hranic spolehlivosti testu.

Použité rostliny ze Sběrky patogenů jako pozitivní kontroly pro metodu ELISA v roce 2014

Použitá rostlina	Původ/forma	Virus	Evid. číslo dokumentace	Období testování
8/1	Kand.rostlina – sádě	ApMV	E5-6,16/14	4,6/14
26/1	Kand.rostlina – sádě	HMV	E5-6,8,10,15-16,24-25/14	4-7/14
23/1	Kand.rostliny – sádě	ApMV	E7-8,15-16,10/14	4-6/14
29/1	Kand.rostliny – sádě	HMV	E7-9,16,30/14	4-7/14
27/1	Kand.rostliny – sádě	ApMV, HMV	E9,12-14,21/14	5-6/14
24/1	Kand.rostliny – sádě	HMV	E12-14,31-33/14	5,7-8/14
145	Hall. Tradition	AHLV	E18,26-28/14	6-7/14
146	Hall. Tradition	AHLV	E27-29/14	7/14
223/4	Kand.rostliny – sádě	ApMV	E24-25/14	7/14
21/1	Kand.rostliny – sádě	ApMV	E30-33/14	7-8/14

V rámci hodnocení diagnostických laboratoří, které provádí diagnostiku virů chmele (ApMV a HMV) je Národní referenční laboratoří ÚKZÚZ organizován kruhový test, nazvaný „Mezilaboratorní porovnávací zkouška MPZ“. Účastníky jsou diagnostické laboratoře institucí: Chmelařský institut s.r.o., Žatec, VŠÚO Holovousy, VF Humulus s.r.o., Deštnice, SRS Olomouc, ÚKZÚZ Brno - Národní referenční laboratoř. Do tohoto testu byly v roce 2012 poskytnuty pozitivní vzorky ze Sbírky patogenů chmele, které byly lyofilizovány následně zaslány účastníkům k testům. V roce 2014 proběhl tento test s identickými vzorky.

V rámci spolupráce s BC AV České Budějovice byly předány 3 pozitivní rostliny pro diagnostické pokusy.

r) Sbírka zemědělsky a potravinářsky významných kultur toxinogenních, fytopatogenních a entomopatogenních hub

Hlavním úkolem sbírky kultur hub pro veřejnost je poskytovat kvalitní izoláty hub pro výzkum, testování, výuku či jako referenční materiál a působit též jako referenční pracoviště při identifikaci izolátů hub z potravin a jiných zemědělsky významných komodit.

Pro veřejnost je hlavním výstupem tohoto úkolu aktualizovaná internetová databáze kultur NPGZM (www.vurv.cz). V roce 2014 byla provedena aktualizace týkající se zvláště fotodokumentace, molekulárních analýz a taxonomických změn.

Dalším významným výstupem je bezplatné poskytování kultur hub. V roce 2014 bylo poskytnuto 26 izolátů hub 9 tuzemským institucím, pro výzkumné účely a výukové účely. Seznam institucí a poskytnutých kultur hub viz dále (v závorce uveden účel):

- SZŠ a VOŠZ Praha – 4 izoláty: *Aspergillus niger* CCF 3264, *Penicillium camemberti* CCF 1899, *Penicillium chrysogenum* CCF 3209, *Penicillium expansum* CCF 1644 (výuka)

- PřF UPOL Olomouc – 2 izoláty: *Botrytis cinerea* CCF 2361, CCF 3371 (studium proteinů, výuka)

- Fak. chem.-technol., Univerzita Pardubice - 2 izoláty: *Botrytis cinerea* CCF 2361, CCF 3371 (studium antimikrobiálních účinků)

- Fak. agrobiol., potravin. a přír. zdrojů, ČZU Praha – 1 izolát: *Verticillium dahliae* CCF 1896 (výzkum)

- MONAS technology, Tábor – 1 izolát: *Verticillium dahliae* CCF 1896 (testování vztahu k bakteriím)

- MBÚ, Praha – 1 izolát: *Fusarium culmorum* CCF 1839 (testování vztahu k *Pythium oligandrum*)
- Agritec, Šumperk – 4 izoláty: *Lecanicillium muscarium* CCF 1674, 1888, 3297, *Isaria fumosorosea* CCF 1650 (testování insekticidů)
- Gymnázium Botičská, Praha – 4 izoláty: *Rhizopus stolonifer* CCF 3225, *Mucor plumbeus* CCF 2626, *Aspergillus acidus* CCF 3984, *Penicillium chrysogenum* CCF 3209 (výuka)
- Gymnázium a SOŠ dr. V. Šmejkal, Ústí n/L – 7 izolátů: *Acrodonium salmoneum* CCF 3174, *Alternaria brassicicola* CCF 2558, *Aspergillus acidus* CCF 3984, *Drechslera nodulosa* CCF 3426, *Mucor plumbeus* CCF 2626, *Paecilomyces variotii* CCF 3230, *Penicillium chrysogenum* CCF 3209 (výuka)

Významným výstupem je expertízní činnost v oblasti identifikace mikroskopických hub kontaminujících potraviny. V roce 2014 pracovníci sbírky spolupracovali se 6 tuzemskými institucemi (Nutricia Deva Nové Město n/Met., VŠCHT Praha – Fakulta potravinářské a biochemické technologie, Pepsico CZ Praha, Karlovarské minerální vody Kyselka, Výzkumný ústav mlékárenský Praha, Fytovita Ostrožská Lhota).

Publikačním výstupem v roce 2014 je abstrakt z workshopu Micromyco 2014.

s) Sběrka fytopatogenních oomycetů

Izoláty oomycetů jsou využívány k diagnostice chorob rostlin, k testování rezistence rostlin, ke srovnávání patogenity a k dalším výzkumným a experimentálním účelům. Vybrané izoláty jsou na vyžádání poskytovány domácím i zahraničním vědeckým institucím (v roce 2014 *Phytophthora alni alni* 19 izolátů, *Phytophthora plurivora* 20 izolátů, Ústav molekulární biologie rostlin AVČR, České Budějovice; *Phytophthora alni alni* 6 izolátů, *Phytophthora alni uniformis* 3 izoláty, Institute of Botany of Nature Research Centre, Vilnius, Lithuania; *Phytophthora megasperma* 2 izoláty, Relab den Haan, Den Hoorn, The Netherlands). Využívány jsou v pedagogickém procesu jako výukový materiál na katedře ochrany lesa a entomologie ČZU v Praze a na katedře botaniky PřF UK v Praze a slouží také diagnostické službě ÚKZÚS jako srovnávací materiál (*Phytophthora alni alni*, *P. cinnamomi*, *P. citrophthora*, *P. gallica*, *P. gregata*, *P. megasperma*, *P. multivora*, *P. polonica*, *P. ramorum*). Výsledky studia jsou podkladem pro zpracování vědeckých a odborných prací i k řešení vědeckých projektů (NAKI, NAZV), viz seznam publikací (oddíl 7). Podstatná část výsledků je směřována také do aplikované sféry – především jsou pak vypracovávány výsledky využitelné v praxi pro snížení dopadu nepůvodních patogenních mikroorganismů dřevin.

5) Mezinárodní spolupráce

a) *Sbírka fytopatogenních virů a kolekce virových patogenů na ovocných dřevinách a révě vinné v technickém izobátu*

Řešitelé NP jsou členy mezinárodních vědeckých organizací: European Plant Protection Organization, Panel on Fruit Tree Viruses, International Council for the Study of Virus and Virus-like Diseases of the Grapevine, Temperate Fruit Virus Working Group, International Society for Horticultural Science (ISHS), International Working Group on Legume and Vegetable Viruses (IWGLVV), Small Fruit Virus Working Group, Plum Pox Working Group, European Foundation for Plant Pathology (EFPP), International Foundation for Science-Stockholm, International Society for Horticultural Science, European Association for Research on Plant Breeding (EUCARPIA), Julius Kühn-Institut (JKI) Bundesforschungsinstitut für Kulturpflanzen-Quedlinburg, The American Phytopathological Society (APS). Se členy těchto organizací je navázána vzájemná spolupráce při výměně zkušeností a vědeckých informací, izolátů virů a specifických antiser, které vedou k hlubšímu poznávání vlastností a metod uchovávání spravovaných sbírkových položek.

b) *Sbírka fytopatogenních bakterií a referenčních protilátek*

a) Využití nukleárně aktivních bakterií při studiu kryoprezervace a odolnosti zemědělských plodin vůči chladu - Finsko (University of Eastern Finland).

b) Probíhá spolupráce na evropské epidemiologické studii spektra původců měkkých hnilob bramboru, ovlivňující proces uskladnění a následnou technologii mytí a balení konzumních brambor - koordinace Polsko (Research Institute of Pomology and Floriculture).

c) *Sbírka fytopatogenních a dalších zemědělsky významných hub*

Byla zahájena spolupráce v oblasti chorob jedlých a léčivých hub s pracovišti v Maďarsku a Srbsku zabývající se také touto problematikou. V oblasti fytopatogenních hub dřevin pokračovala spolupráce s Ústavem ekologie lesa SAV (Pobočka biologie dřevin).

d) *Sbírka rhizobií*

V obou vydáních Světového katalogu sbírek rhizobií (F.A.Skinner, E.Hamatová, V.McGowan : World Catalogue of Rhizobium Collections, ed. V.B.D.Skerman, 1973 a 1983, FAO / UNESCO) je uvedeno vybraných 118 kmenů z naší sbírky.

Sbírka je evidována v Technical Handbook on Symbiotic Nitrogen Fixation Legume / Rhizobium, FAO, Roma 1993.

e) Sbírka rzi a padlí travníhoho

Izoláty rzi plevové byly poskytnuty prof. M.S. Hovmøllerovi (Aarhus University, Dánsko)

Materiál byl dále využit pro stanovení rezistence vybraných materiálů v rámci programu „European yellow rust ringtests“.

Vzorky rzi pšeničné byly využity při spolupráci s Maďarskem (Dr. Mária Csősz, Cereal Research Non-profit Company, Szeged).

Byly namnoženy izoláty a vytvořeny infekční směsi rzi plevové a rzi travní pro polní infekční testy rezistence pro pracoviště ÚKSÚP (Slovensko) v množství vhodném pro polní testy.

g) Chovy a sbírky skladištních škůdců, roztočů a mikroskopických hub

Řada druhů je využívána pro řešení mezinárodních projektů a spoluprací a poskytována na zahraniční výzkumná pracoviště jako vzorový materiál pro řešení projektů. V roce 2014 byly vzorky biologického materiálu poskytnuty na tyto pracoviště.

Čína (China Agricultural University, Peking):

V roce 2014 byly poskytnuty 1 kmen jednoho druhu roztoče (Acarina) a 5 kmenů pěti druhů brouků (Coleoptera)

Acarina: Cheyletus eruditus (Cheyletidae)

Coleoptera: Tribolium cataneum

Tribolium confusum

Oryzaephilus surinamensis

Sitophilus granarius

Sitophilus oryzae

Singapur (National University of Singapore, Faculty of Science, Department of Biological Sciences):

V roce 2014 byl poskytnut jeden druh rusa domácího (lihový materiál) (Blattodea):

Blattella germanica (Blattellidae)

i) Sbírka virů ovocných dřevin a drobného ovoce

V letech 2012-2014 se VŠÚO Holovousy se aktivně účastnil řešení mezinárodního projektu APOPHYT (Euphresco). Tento projekt byl zaměřený na studium výskytu fytoplazem v ovocných výsadbách jabloní a hrušní v několika státech EU. Oddělení ochrany - virologie VŠÚO Holovousy bylo v rámci tohoto projektu členem pracovní skupiny dílčího úkolu WP2 (Screening nuclear plantings and nurseries for latent infections and distribution of AP, PD and ESFY in the EC). Položky sbírky byly při řešení tohoto projektu využity jako testovací materiál (rostliny hostící fytoplazmy 'Ca. Ph. mali', 'Ca. Ph. pyri' a 'Ca. Ph. prunorum'). Dále bylo do zahraničí (Chorvatsko, Faculty of Agriculture, University of Zagreb) pro výzkumné účely jako pozitivní kontrola poskytnut materiál (rouby) ze skleníkových rostlin s virem LChV-2 (ze 3 LChV pozitivních jedinců).

j) Sběrka virů okrasných rostlin

Zodpovědný pracovník je členem Mezinárodní pracovní skupiny pro výzkum virových chorob okrasných rostlin při International Society for Horticultural Science (ISHS). Členové se scházejí na pravidelných symposiích, vyměňují izoláty virů, poskytují antiséra a informace o výsledcích experimentální práce s viry na okrasných rostlinách.

k) Sběrka zoopatogenních mikroorganismů

Sběrka je od roku 1970 členem Světové federace sbírek kultur („World Federation for Culture Collections, WFCC“) a je evidována ve „World Data Centre for Microorganisms“ pod č. WDCM 181. V rámci spolupráce s touto organizací poskytuje sbírka základní údaje o uchovávaných kmenech mikroorganismů a pracovnících sbírky.

Od roku 1985 je CAPM členem Organizace evropských sbírek kultur („European Culture Collections' Organization, ECCO“).

Sběrka je také členem Federace československých sbírek mikroorganismů („Federation of Czechoslovak Collection of Microorganisms, FCCM“).

V roce 2014 poskytla sbírka zahraničnímu pracovišti 2 virové kmeny.

l) Sběrka mlékářských mikroorganismů Laktoflora

Sběrka CCDM je evidována v National Library of Medicine Database Maintenance Project a ve World Data Centre for Microorganisms (WFCC 874).

m) Sběrka pivovarských mikroorganismů

VÚPS je členem evropské konvence (EBC - European Brewery Convention) a podílí se na činnosti některých komisí. V rámci pracovní náplně udržuje naše pracoviště kontakty na pivovarské výzkumné ústavy v zahraničí, zejména ve Francii (IFBM Nancy) a Německu (VLB Berlin, TU München). Sběrka pivovarských kvasinek VÚPS má specifický charakter vzhledem ke genofondu dnes již historických českých produkčních kmenů kvasinek, spojeného s výrobou piva českého typu. Mezinárodní spolupráce je proto z tohoto důvodu relativně omezená

o) Sběrka fytopatogenních mikroorganismů (fytopatogenních hub, vybraných cytoplazem a izolátů virů, a hospodářsky významných sinic a řas)

Kultury mikroorganismů ze sbírky UPOC byly využity při spolupráci s vědeckými institucemi i univerzitami z celého světa, ale také jako referenční kmeny (především fytopatogenní houbové organismy a viry či fytoplazmy). Od roku 2000 je část kolekce izolátů *Bremia lactucae* součástí referenčního evropského systému International Bremia Evaluation Board (IBEB). Součástí sbírky je i referenční kolekce *Pseudoperonospora cubensis*, která je mezinárodně uznávána od r. 2005. Ve spolupráci s kolegy ze zahraničí se snažíme o detailní charakterizaci mikroorganismů (z hlediska proteomiky a molekulárních znaků), tak aby byly identifikovány zvláště cenné genové zdroje.

Výsledky studia, v nichž bylo využito mikroorganismů udržovaných v rámci sbírky UPOC, byly prezentovány na řadě mezinárodních vědeckých konferencí a vědeckých pracovištích (Austrálie, Finsko, Francie, Itálie, Nizozemí, Peru, Polsko, Rusko, Spojené království Velké Británie a Irska, USA). V uplynulém roce byly izoláty mikromycet poskytovány do zahraničí (Itálie, Jihoafrická republika, Maďarsko, Německo, Nizozemí, Turecko), sloužily k mezinárodním referenčním testům a rozvoji mezinárodní spolupráce při testování nových metodik.

p) Sběrka basidiomycetů hospodářsky významných pro zemědělství (CCBAS-A)

Sběrka kultur basidiomycetů je členem World Federation of Culture Collections (WFCC) a je evidována ve World Data Centre of Microorganisms pod číslem 558. Dále je členem Federation of Czechoslovak Collections of Microorganisms (FCCM). V případě dostatku finančních prostředků budeme uvažovat o zapojení se do činnosti European Culture Collections' Organization (ECCO). V rámci mezinárodní spolupráce a výměny informací poskytuje sbírka údaje o uchovávaných kulturách basidiomycetů (viz centrální databáze ve VÚRV, katalogy WFCC a Federace československých sbírek mikroorganismů FCCM) a na základě objednávek i kultury do zahraničí. Sběrka spolupracuje s domácími i renomovanými zahraničními sbírkami (např. CBS v Utrechtu nebo MUCL v Louvain-la-Neuve) a univerzitami (např. ve Wageningen nebo v Oslu). Kmeny jsou využívány pro nekomerční účely výzkumu a výuky a jsou poskytovány uživatelům domácím i zahraničním. Dodávka, příjem a výměna kultur jsou uvedeny výše. V roce 2014 nebyla realizována žádná pracovní cesta.

r) Sběrka zemědělsky a potravinářsky významných kultur toxinogenních, fytopatogenních a entomopatogenních hub

Sběrka zemědělsky a potravinářsky významných kultur toxinogenních, fytopatogenních a entomopatogenních hub je částí Sběrky kultur hub (CCF – Culture Collection of Fungi), která je od roku 1972 členem WFCC (World Federation for Culture Collections; evidována pod číslem 182). Sběrkové kmeny jsou uvedeny v databázi WDCM (World Data Centre for Microorganisms) (<http://wdcm.nig.ac.jp>).

Sběrka je od roku 1985 rovněž členem ECCO (European Culture Collections Organizations, <http://www.eccosite.org/>).

Od roku 2012 je sbírka volně přidruženým partnerem projektu MIRRI (Microbial Resource Research Infrastructure), FP7, což je aktivita evropských sbírek kultur mikroorganismů (<http://www.mirri.org/home.html>).

s) Sběrka fytopatogenních oomycetů

Vybrané izoláty oomycetů jsou poskytovány zahraničním vědeckým institucím. V roce 2014 *Phytophthora alni alni* (6 izolátů), *Phytophthora alni uniformis* (3 izoláty), Institute of Botany of Nature Research Centre, Vilnius, Lithuania; *Phytophthora megasperma* (2 izoláty, Relab den Haan, Den Hoorn, The Netherlands).

Výsledky studia oomycetů byly prezentovány formou posterů a přednášek na mezinárodních vědeckých konferencích a jsou podkladem pro zpracování vědeckých a

odborných prací i k řešení vědeckých projektů (NAKI, NAZV), viz seznam publikací (oddíl 7).

Účast na mezinárodní konferenci Healthy Plants – Healthy People (11th Conference of the European Foundation for Plant Pathology 8-13 September 2014, Kraków, Poland); Prezentace dvou posterů:

1. M. Mrazkova, M. Hejna (2014): The Czech collection of phytopathogenic oomycetes
2. Černý K., Mrázková M., Hejná M. (2014): Phytophthora spp. invasions in post-communist economies – the example of the Czech Republic

Účast na 7th Meeting IUFRO Working Party 7.02.09 Phytophthora in Forests & Natural Ecosystems, Esquel, Argentina, prezentace přednášky a posterů.

1. Černý K., Hejná M., Mrázková M. (2014): Phytophthora spp. invasions in European post-communist economies – the example of the Czech Republic.
2. Černý K., Filipová N., Strnadová V. (2014): Climate change can affect the impact of Phytophthora alni subsp. alni.
3. Černý K., Strnadová V., Fedusiv L., Gabrielová Š., Haňáčková Z., Havrdová L., Hejná M., Mrázková M., Novotná K., Pešková V., Štochlová P., Romportl D. (2014): Economical losses caused by Phytophthora alni in riparian stands. Typological study of Vltava River basin (Czech Republic).
4. Černý K., Strnadová V., Romportl D., Mrázková M., Havrdová L., Pešková V. (2014): Factors affecting Phytophthora alni distribution in State Forests of the Czech Republic.

Účast na 5. ročníku workshopu MICROMYCO ve dnech 17.–18. září 2014 v Praze-Krči, Mikrobiologický ústav AV ČR; prezentace posteru a přednášky:

1. M. Mrazkova, M. Hejna: The Czech collection of phytopathogenic oomycetes.
2. K. Černý, V. Strnadová, L. Fedusiv, Š. Gabrielová, Z. Haňáčková, L. Havrdová, M. Hejná, M. Mrázková, K. Novotná, V. Pešková, P. Štochlová, D. Romportl: Ekonomické škody způsobené plísní olšovou v břehových porostech.

6) Seznam publikací v r. 2014 a jiných aktivit

a) Sbírka fytopatogenních virů a kolekce virových patogenů na ovocných dřevinách a révě vinné v technickém izobátu

1. Nováková S., Svoboda J., Glasa M. 2014. Analysis of the complete sequences of two biologically distinct Zucchini yellow mosaic virus isolates further evidences the involvement of a single amino acid in the virus pathogenicity. *Acta Virologica* 58:4, 364-367.
2. Paprštejn F., Sedlák J., Svobodová L., Polák J., Gadiou S. 2013. Results of in vitro chemotherapy of apple cultivar 'Fragrance'. *Horticultural Science* 40: 186-190. (nebylo uvedeno za r. 2013)
3. Polák J., Kumar J., Krška B., Komínek P., Jarošová J. 2014. Komplexní metodika hodnocení rezistence GM švestky, *Prunus domestica* L., klon C5 k viru šarky švestky, kvality plodů a možného přenosu transgenu do rostlin r. *Prunus*. Vydal Výzkumný ústav rostlinné výroby, v.v.i., ISBN 978-80-7427-158-8.
4. Polák J., Komínek P. 2014. Evaluation of rootstocks of stone fruits for resistance to natural Plum pox virus infection. *Can. J. Plant Pathol.* 36: 116-120.
5. Polák J., Salava J., Svoboda J., Komínek P. Reliable detection of European stone fruit yellows phytoplasma in apricot and peach trees. In: *Phytoplasmas and phytoplasma disease management*. Bertaccini A., Ed. COST Office, 2014, Bologna, Italy. ISBN 978-88-909922-0-9.
6. Sochor J., Krška B., Polák J., Juriková T. 2014. Effects of economic important virus diseases on the expression of antioxidants in GM plum cultivar HoneySweet. *Potravinářstvo* 6/2014.
7. Svoboda J. 2014. Účinnost křížové ochrany tykví 'Hokkaido' před ZYMV. *Úroda* 12/2014, vědecká příloha, 279-282. ISSN: 0139-6013.
8. Svoboda J. 2014. Výskyt nových fytopatogenních virů na pěstovaných paprikách v České republice. *Úroda* 12/2014, vědecká příloha, 283-286. ISSN: 0139-6013.

b) Sbírka fytopatogenních bakterií a referenčních protiláték

9. Pánková I., Krejzar V., Sedlák P., Sedláková V.: Common Scab Disease in Central Europe. In: G. Prathamesh and M. Srushti. *Agricultural Research Updates. Volume 7*. New York, USA: Nova Science Publishers, 2014, p. 33-48. ISBN: 978-1-63321-287-9.
10. Krejzar V., Pánková I. (2014): Metodika stanovení hladiny rezistence genotypů bramboru k původcům bakteriálních měkkých hnilob testováním plátků hlíz. Výzkumný ústav rostlinné výroby, v.v.i., Praha, 2014, ISBN: 978-80-7427-165-6, osvědčení UKZUZ 097324/2014.
11. Šillerová J., Korba J., Paprštejn F., Sedlák J. (2014): Evaluation of Susceptibility Level of Old Pear Cultivars and Landraces to Fire Blight (*Erwinia amylovora*) in Field Conditions. In: 12th International Pear Symposium in Belgium, 14. - 18. 7. 2014, Poster Abstract 58.
12. Krejzar V., Pánková I. (2014): Bakteriální nádorovitost révy vinné. Přednáška pro Cech českých vinařů, Česká zahradnická akademie Mělník, 21. 11. 2014.

c) Sbírka fytopatogenních a dalších zemědělsky významných hub

13. Heděnc P., Novotný D., Ust'ak S., Cajthaml T., Slejška A., Šimáčková H., Honzík R., Kovářová M., Frouz J. (2014): The effect of native and introduced biofuel crops on the composition of soil biota communities. - *Biomass & Bioenergy* 60: 137-146.
14. Heděnc P., Novotný D., Ust'ak S., Honzík R., Kovářová M., Šimáčková H., Frouz J. (2014): Allelopathic effect of new introduced biofuel crops on the soil biota: A comparative study. *European Journal of Soil Biology* 63: 14-20.
15. Hortová B., Novotný D. and Erban T. (2014): Physiological Characteristics and Pathogenicity of eight *Neofabraea* Isolates from Apples in Czechia. - *Europ. J. Hort. Sci.*, 79 (6). 327–334.
16. Pešicová K., Kolařík M., Hortová B. a Novotný D. (2014): Rozšíření druhů *Neofabraea* způsobujících kruhovou hnědou hnilobu v Evropě na příkladu České republiky In: Nováková A., Abstrakty“Micromyco 2014“, Praha, 17.-18. 9. 2014. - *Mykologické listy* 129:32-33.
17. Vorlová J. (2014): Porovnání nejvýznamnějších skládkových škodlivých hub jablek z hlediska jejich ekologie. Diplomová práce, ČZU v Praze, FAPPZ, KOR, 82 s.
18. Vorlová J. & Novotný D. (2014): Nejvýznamnější druhy hub způsobující skládkové choroby jablek a jejich vybrané ekologické vlastnosti. In: Nováková A., Abstrakty“Micromyco 2014“, Praha, 17.-18. 9. 2014. – *Mykologické listy* 129:41-42.

d) Sbírka rhizobií

19. Šimon, T., Mikanová, O., (2014): Inokulační přípravek obsahující prospěšné půdní bakterie pro mikrobiologicky chudé půdy, ÚPV ČR, č.užitného (průmyslového) vzoru: 26882.
20. Šimon, T., Mikanová, O., (2014): Využití bakteriálních biopreparátů v ekologickém zemědělství. *Úroda*, 2014, 62 (10): 11-14.
21. Kabátová, L., Mikanová, O., Šimon, T., (2014): Katalog kultur 2014, VÚRV, v.v.i., 5.upravené vydání, 78 stran, ISBN: 978-80-7427-155-7.

e) Sbírka rzí a padlí travního

22. Bartoš P., Hanzalová A. (2014): Rez plevová In: Sborník ze semináře „Pšenice 2014, Rez nikdy nespí“, Praha, 4.-5.12. 2014, pp. 4-9.
23. Horčíčka P., Veškrna O., Sedláček T., Matyk J., Chrpová J., Hanzalová A. and Dixon L. (2014): Development of High Baking Quality Winter Wheat Annie. *Czech J. Genet. Plant Breed.*, 50 (4): 293–295.
24. Hanzalová A., Bartoš P. (2014): The Virulence Spectrum of the Wheat Leaf Rust Population Analyzed in the Czech Republic from 2002 to 2011. *Czech J. Genet. Plant Breed.*, 50 (4): 288–292.
25. Hanzalová A., Bartoš P. (2014): Virulence surveys of wheat leaf rust races in the Czech Republic and resistance genes in registered cultivars. *Czech J. Genet. Plant Breed.*, 50, 2014 (3):241–246.

26. Hanzalová A., Bartoš P. (2014): Výzkum rzí na pšenici pokračuje. *Úroda*, 62(4): 64-66.
27. Holubec V., Hanzalová A., Bartoš P., Dumalasová V. (2014): Aegilops conservation and collection evaluation in the Czech Republic. *Journal of Systematics and Evolution* 52 (6): 783–789.

f) Sbíрка živočišných škůdců zemědělských plodin a jejich antagonistů

28. Douda, O., Zouhar, M., Pavela, R. & Gaar, V. 2014. Rostlinné extrakty jako alternativní nematocidy. *Úroda*, 62(5): 68-70.
29. Pavela, R. 2014. Insecticidal properties of Pimpinella anisum essential oils against the Culex quinquefasciatus and the non-target organism Daphnia magna. *Journal of Asia-Pacific Entomology*, 17(3): 287-293.
30. Pavela, R. 2014. Acute, synergistic and antagonistic effects of some aromatic compounds on the Spodoptera littoralis Boisd. (Lep., Noctuidae) larvae. *Industrial Crops and Products*, 60: 247-258.
31. Pavela, R., Kaffková, K. & Kumšta, M. 2014. Chemical composition and larvicidal activity of essential oils from different Mentha L. and Pulegium species against Culex quinquefasciatus Say (Diptera: Culicidae). *Plant Protection Science*, 50(1): 36-42.
32. Pavela, R., Žabka, M., Tylová, T. & Křesinová, Z. 2014. Insecticidal Activity of Compounds from Ailanthus altissima against Spodoptera littoralis Larvae. *Pakistan Journal of Agricultural Sciences*, 51(1): 101-112.
33. Stepanycheva, E., Petrova, M., Chermenskaya, T. & Pavela, R. 2014. Prospects for the Use of Pongamia pinnata Oil-Based Products against the Green Peach Aphid Myzus persicae (Sulzer) (Hemiptera: Aphididae). *Psyche: A Journal of Entomology*, 2014

g) Chovy a sbírky skladištních škůdců, roztočů a mikroskopických hub

Vědecké publikace s IF:

34. Stejskal V., Aulicky R., Kučerová Z., (2014), Pest control strategies and damage potential of seed-infesting pests in the Czech stores – a review. *Plant Protect. Sci.*, 50 (4): 165–173.
35. Kučerová Z., Kohos K., Aulicky R., Lukáš J., Stejskal V., (2014), Laboratory experiments of vacuum treatment in combination with an O2 absorber for the suppression of Sitophilus granarius infestations in stored grain samples. *Crop Protection*, 61 (July): 79-83.
36. Kučerová Z., Wakil W., Yasin M., Yang Q., Li Z., Hromádková J., Kalinovic I., Opit G., Linhart Ch., (2014), Morphological and molecular characterization of a Pakistan strain of the stored-product pest Liposcelis paeta (Insecta: Psocodea: Liposcelididae) with observations on the variability of the head surface sculpture in liposcelidids. *Journal of Stored Products Research*, 57 (April): 12-23.
37. Wang Y., Li Z., Zhang S., Varadinova Z., Juany F., Kučerová Z., Stejskal V., Opit G., Cao Y., Li F., (2014). DNA barcoding of five common stored-product pest species of genus Cryptolestes (Coleoptera: Laemophloeidae). *Bulletin of Entomological Research*, 104 (5): 671-678.

38. Hubert J., Nesvorna M., Erban T. (2014). Growth-suppressive effect of the α -amylase inhibitor of *Triticum aestivum* on stored-product mites varies by the species and type of diet. *Exp Appl Acarol*, 65: 62:57.
39. Nesvorna, M., Hubert J. (2014). Effect of diatomaceous earth-treated wheat on population growth of stored product mites under laboratory test. *International Journal of Acarology*. 40(4): 269–27.
40. Hubert J., Nesvorna M., Kopecky J. (2014). The effect of *Tyrophagus putrescentiae* on *Fusarium poae* transmission and fungal community in stored barley in a laboratory experiment. *Insect Science*. 21: 65–73.
41. Stará J., Nesvorna M., Hubert J. (2014). Comparison of the effect of insecticides on three strains of *Tyrophagus putrescentiae* (Acari: Astigmata) using an impregnated filter paper test and a growth test. *Pest Manag Sci* 2014; 70: 1138–1144.

Recenzované publikace

42. Aulický R., Stejskal V., Dlouhý M., Lisková J., (2014). Potential of hydrogen cyanide (HCN) fumigant for control of mill and wood infesting pests. *International Pest Kontrol*, 56 (4): 214-216.
43. Aulický R., Plachý J., Kolář V., Stejskal V., (2014). Vliv teploty na účinnost řízených atmosfér proti škodlivým skladištním roztočům. *Rostlinolékař*, 25 (5): 28-30.

Certifikovaná metodika

44. Dlouhý M., Aulický R., Lišková J., Šembera J., Stejskal V. Certifikovaná metodika bezpečné aplikace HCN pomocí nové komory a formulace HCN pro ochranu osiv a rostlinných materiálů proti skladištním broukům a zavíječům. Metodika pro pracovníky v DDD, Praha 2014. ISBN: 978-80-7427-166-3

Odborné články

45. Stejskal V., Hubert J., Aulický R., (2014). Roztoči v českých skladech obilovin. *Zemědělec*, 22 (32): 18-20.
46. Kučerová Z., Hromádková J., Stejskal V., (2014). Draví roztoči (Cheyletidae) v obilných skladech: praktický diagnostický klíč pro určování nejčastěji se vyskytujících druhů v ČR. *Rostlinolékař*, 25 (5): 26-28.
47. Stejskal V., Aulický R., Hubert J., 2014 Škodliví i užiteční roztoči vyskytující se ve skladech surovin a potravinářských provozech. *Dezinfekce Dezinsekce Deratizace*, 23: 90-94

Publikace z konference a semináře

48. Lišková J., Plachý J., Šembera J., Aulický R., Stejskal V., (2014). Faktory ovlivňující fumigace mlýnů. XI. konference DDD 2014 - Přívorovy dny (sborník), 135-141.
49. Aulický R., Kolář V., Plachý J., Stejskal V., (2014). Rizika špatné aplikace fosforovodíku. XI. konference DDD 2014 - Přívorovy dny (sborník), 142-150.
50. Stejskal V., Vavříčková J., Lišková J., Dlouhý M., Šembera J., Aulický R., (2014). Účinnost kyanovodíku na vybrané druhy skladištních škůdců. XI. konference DDD 2014 - Přívorovy dny (sborník), 151-156.
51. Aulický R., Plachý J., Kolář V., Stejskal V., (2014). Účinnost řízené atmosféry s dusíkem na skladištní škůdce. XI. konference DDD 2014 - Přívorovy dny (sborník), 157-161.

ch) Sbírka fytopatogenních virů brambor

52. Matoušek, J., Rajen, J., Piernikarczyk, J., Dědič, P., Mertelík, J., Uhlířová, K., Duraisamy, G.S., Ortová, L., Kloudová, K., Ptáček, J., Steger, G.: characterization of Potato spindle tuber viroid (PSTVd) incidence and new variants from ornamentals. *Eur J Plant Pathol* (2014) 138:93–101
53. Dědič, P.: Hlavní virové choroby bramboru v ČR. Řada Praktické informace, 49, 15.s. VÚB Havlíčkův Brod a Poradenský svaz Bramborářský kroužek. 2014 ISBN 978-80-86940-55-7
54. Domkářová, J., Horácková, V., Greplová, M., Ptáček, J., Švecová, R., Polzerová, H., Dědič, P., Šimková, D.: Geneticko-šlechtitelský výzkum součást dlouhodobého koncepčního rozvoje Výzkumného ústavu bramborářského Havlíčkův Brod. *Bramborářství XXII* 4/2014 s. 12-15.
55. Dědič, P.: Výzkum virových chorob bramboru a jejich diagnóza. Seminář pro studenty MENDELU Brno, 8.12.2014 VÚB Havlíčkův Brod. Ppt. prezentace.
56. Dědič, P. - Čeřovská, N. - Plchová, H. – Moravec, T.: Rekombinantní protilátky a možnost jejich uplatnění při laboratorní diagnóze virů bramboru. Vědecké práce - Výzkumný ústav bramborářský Havlíčkův Brod, 22, 2014, 000 – 000

i) Sbírka virů ovocných dřevin a drobného ovoce

57. Chroboková, E., Suchá, J., Ludvíková, H., Lauterer, P. 2014. Occurrence of potential vectors of phytoplasma in pear orchards with different plantation management, *Hort. Sci.* 41(3): 107–113.
58. Suchá, J. 2014. Nové poznatky o projevu infekce viru Prunus necrotic virus na višních. *Zahradnictví* 12: 8–9.
59. Suchá, J., Chroboková, E., Čmejla, R., Valentová, L., Krška, B., Ondrášek, I., Nečas, T., Gogolková, K. 2015. Hodnocení náchylnosti komerčně využívaných odrůd meruněk k syndromu předčasného úhynu stromů, Speciální příloha časopisu *Zahradnictví* 1: 14–17.

j) Sbírka virů okrasných rostlin

60. Jaroslav Matoušek, Rajen J. J. Piernikarczyk, Petr Dědič, Josef Mertelík, Kateřina Uhlířová, Ganesh S. Duraisamy, Lidmila Ortová, Kateřina Kloudová, Jiří Ptáček, Gerhard Steger (2014): Characterization of Potato spindle tuber viroid (PSTVd) incidence and new variants from ornamentals. *Eur J Plant Pathol* (2014) 138:93–101.

k) Sbírka zoopatogenních mikroorganismů

61. Malenovska, H.: The influence of stabilizers and rates of freezing on preserving of structurally different animal viruses during lyophilization and subsequent storage. *J. Appl. Microbiol.*, 2014, 117(6): 1810-19.
62. Mikel, P., Vašíčková, P., Tesařík, R., Kulich, P., Malenovská, H., Králík, P.: Příprava kontrolních armored RNA virus-like částic a jejich využití v detekci RNA virů. In *Chem. Listy. Sborník z XIV. Mezioborového setkání mladých biologů, biochemiků a chemiků*. 2014, 108(5), p. 543. Abstrakt.

Publikace vzniklé na základě práce s poskytnutými sbírkovými kmeny:

63. Wahab, T., Ferrari, S., Lindberg, M., Bäckman, S., Kaden, R.: Draft Genome Sequences of *Brucella suis* Biovar 4 Strain NCTC 10385, *Brucella ceti* Strain NCTC 12891T, *Brucella inopinata* Strain CAMP 6436T, and *Brucella neotomae* Strain ATCC 23459T. *Genome Announc* [online]. September / October 2014, 2(5): e00783-14 [cit. 2015-02-20]. Dostupné z <<http://genomea.asm.org/content/2/5/e00783-14.full.pdf+html>>.

1) Sběrka mlékárenských mikroorganismů Laktoflora

64. Šalaková, A., Nehyba, A., Lisová, I., Drbohlav, J., Roubal, P., Čihák P. (2014): Vývoj mléčných výrobků pro účely robotické mlékárny. *Mlékařské listy - Zpravodaj* 142: I - II.
65. Fričová, M., Čuta, R., Španová, A., Rittich, B. (2014): Jednoduchý postup izolace DNA z buněk bakterií rodu *Lactobacillus*. *Mlékařské listy - Zpravodaj* 142: III – V.
66. Dráb, V., Bát L., Tůmová L. (2014): Tvorba ACE inhibitorů v mléce různými kmeny bifidobakterií lidského původu. *Mlékařské listy - Zpravodaj* 147: I - II.
67. Lízalová, M., Dráb, V. (2014) Hledání vhodných kvasových izolátů pro pekařské využití. *Mlékařské listy - Zpravodaj* 142: VII – IX
68. Hyršlová, I., Chmúrová, J., Krausová, G., Čurda, L. (2014): Potenciál kravského kolostra pro aplikaci do fermentovaných mléčných výrobků. *Mlékařské listy - Zpravodaj* 147: VII -XIV.
69. Chramostová, J., Havlíková, Š., Purkrťová, S., Němečková, I., Roubal, P. (2014):Potenciál mikroorganismů při kažení mléka a mlékárenských produktů. *Mlékařské listy - Zpravodaj* 147: XVII-XX.
70. Havlíková Š., Bár, L., Kvasničková, E. (2014): Antilisteriální účinky kyseliny fenylnléčné a její produkce kmenem *Lactobacillus plantarum* LPAL fermentací syrovátky. *Mlékařské listy - Zpravodaj* 147: L - LI.
71. Kunová, G., Sedlářík, V., Klimešová, M., Rašková, Z., Hyršlová, I., Šalaková, A., Dráb, V. (2014): Využití syrovátky jako růstového média pro nisin produkční kmeny laktokoků. *Mlékařské listy - Zpravodaj* 146: I - VI.
72. Navrátilová, P., Vyhnálková, J., Jeřábková, J. (2014): Plotnová difúzní metoda pro stanovení reziduí inhibičních látek v mléce. *Mlékařské listy - Zpravodaj* 146: VI - II.
73. Dragounová H., Šalaková, A. (2014): Možnosti využití vybraných kmenů laktobacilů v technologickém zpracování ovčího a koziho mléka. *Mlékařské listy - Zpravodaj* 144: I - II.
74. Lisová, I., Chmúrová, J., Kunová, G., Borková, M. (2014): Probiotické čerstvé sýry a jogurty s obsahem koziho, ovčího a kravského mléka s přídatkem prebiotika a WPC. *Mlékařské listy - Zpravodaj* 143: XIII - XVII.
75. Horáčková, Š., Sedláčková, P., Sluková, M., Plocková M. (2014) The influence of whey, whey component and malt on the growth and acids production of lactobacili in milk. *Czech Journal of Food Science* 32: 526-531
76. Koller, J., Dubná S., Sedláček, I. (2014) *Lactobacillus apis* sp. nov., from the stomach of honeybees (*Apis mellifera*), having an in vitro inhibitory effect on the causative agents of American and European foulbrood. *Int J Syst Evol Microbiol* 64:152-157
77. Horníčková, Š., Dragounová, H., Hejtmánková, K., Michlová T., Hejtmánková, A. (2014) Production of benzoic acid in fermented goats and sheep's milk. *Scientia agriculturae Bohemica* 45 (4): 247-253

78. Lisová, I., Kunová, G., Kolesár, L., Šalaková, A., Bártová, J., Čurda, L. (2014) The immunomodulatory effect of *Lactobacillus plantarum* strains on mononuclear cells isolated from human peripheral blood. *African journal of microbiological research* Vol 8 (19): 1970-1973
79. Jakubec, M., Florian, J., Hynštová, I., Kadlec, R.: Rapid detection of biofilm positive strains by impedance spectroscopy. *International Conference on Agriculturae, Biology and Environmental Sciences*, 8. - 9. 12. 2014, Bali, Indonesia. *Sborník abstrakt str. 77*. ISBN 978-93-84468-09-5.
80. Hynštová, I., Jakubec, M., Florian, J., Kadlec, R.: Effect of probiotics on prebiotics biofilm formation. *International Conference on Agriculturae, Biology and Environmental Sciences*, 8. - 9. 12. 2014, Bali, Indonesia. *Sborník abstrakt str. 74*. ISBN 978-93-84468-09-5.
81. Kadlec, R., Jakubec, M., Jaglič, Z.: A novel flotation technique for the separation of nonadherent micro-organisms from a substrate. *Letters in Applied Microbiology* 58/6 (2014): 604 - 609.
82. Lisová, I., Kunová, G., Kolesár, L., Šalaková, A., Bártová, J., Čurda, L.: The immunomodulatory effect of *Lactobacillus plantarum* strains on mononuclear cells isolated from human peripheral blood. *African Journal of Microbiology Research* 8/19 (2014): 1970 - 1973.
83. Chramostová, J., Mošnová, R., Lisová, I., Pešek, E., Drbohlav, J., Němečková, I.: Influence of cultivation conditions on the growth of *Lactobacillus acidophilus*, *Bifidobacterium* sp., and *Streptococcus thermophilus*, and on the production of organic acids in fermented milks. *Czech J. Food Sci.* 32/5 (2014): 422 - 429.
84. Gabrovská, D., Ouhrabková, J., Rysová, J., Holasová, M., Fiedlerová, M., Laknerová, I., Winterová, R., Eichlerová, E., Erban, V., Strohalm, J., Němečková, I., Houška, M.: Mixed vegetable juices acidified with sauerkraut juice and preserved using high pressure or heat pasteurisation treatments - Nutritional and sensory evaluation. *Czech J. Food Sci.* 32/2 (2014): 182 - 287.
85. Peroutková, J., Kunová, G., Pechačová, M., Boháčenko, I., Pinkrová, J.: Kysané mléčné výrobky obsahující pro- a prebiotika. *Náš chov* 2/2014: 66-67.
86. Kadlec, R., Jakubec, M.: The effect of prebiotics on adherence of probiotics. *Journal of Dairy Science*, 97/4 (2014): 1983 - 1990.
87. Kabelka, Z., Kolečková, D., Krylová, Z., Šalaková, A., Dráb, V., Nyč, O., Klemensová, V.: Intranasální aplikace suspenze *Lactobacillus acidophilus* a *helveticus* u dětí. II. Popradské lékařské dni 2014, 7. 2. 2014.
88. Kunová, G., Rada, V., Vidaillac, A., Lisová, I.: Utilisation of steviol glycosides from *Stevia rebaudiana* (Bertoni) by lactobacilli and bifidobacteria in in vitro conditions. *Folia Microbiol.* 59 (2014): 251 - 255.

m) Sbírka pivovarských mikroorganismů

Publikace v impaktovaných časopisech:

89. Kopecká, J., Matoulková, D., Němec, M., Jelínková, M., Felsberg, J.: Comparison of DNA extraction methods in terms of yield, purity, long-term storage and downstream manipulation with brewer's yeast chromosomal DNA. *Journal of the American Society of Brewing Chemists* 72(1): 1-5, 2014.
90. Vávrová, A., Matoulková, D., Balážová, T., Šedo, O.: MALDI-TOF MS analysis of anaerobic bacteria isolated from biofilm-covered surfaces in brewery bottling halls. *Journal of the American Society of Brewing Chemists*, 72(2): 95-101, 2014.

91. Felsberg, J., Jelínková, M., Kubizniaková, P., Matoulková, D.: Development of a species-specific PCR assay for identification of the strictly anaerobic bacterium *Selenomonas lacticifex* found in biofilm-covered surfaces in brewery bottling halls. *Journal of Applied Microbiology*, 117: 1328-1335, 2014.
92. Pires, E.J., Teixeira, J.A., Brányik, T., Côrte-Real, M., Vicente, A.A.: Maintaining yeast viability in continuous primary beer fermentation. *Journal of the Institute of Brewing*, accepted, 2014.

Publikace v recenzovaných časopisech:

93. Kubizniaková, P., Kopecká, J., Matoulková, D.: Wild yeasts and methods for their detection – part II. *Kvasný Průmysl* 60(4): 78-87, 2014.
94. Kopecká, J., Matoulková, D., Němec, M.: Surface characteristics and taxonomy of brewing yeasts. *Kvasný Průmysl* 60(7-8): 182-190, 2014.
95. Matoulková, D., Kubizniaková, P.: Microbiology of brewing - Strictly anaerobic bacteria *Megasphaera*, *Pectinatus*, *Zymophilus* and *Selenomonas* and methods for their detection. *Kvasný Průmysl* 60(11-12): 285-295, 2014.

Publikace přijaté (publikovány budou v roce 2015):

96. Matoulková, D., Kubizniaková, P.: Microbiology of brewing – Lactic acid bacteria and cultivation methods for their detection – part I. *Kvasný Průmysl*, accepted, 2015.
97. Felsberg, J., Jelínková, M., Kubizniaková, P., Matoulková, D.: Development of a PCR assay based on the 16S-23S rDNA internal transcribed spacer for the detection and identification of strictly anaerobic bacterium *Zymophilus*. *Anaerobe*, accepted, 2015.
98. Kopecká, J., Němec, M., Matoulková, D., Čejka, P., Jelínková, M., Felsberg, J., Sigler, K.: Effect of growth conditions on flocculation and cell surface hydrophobicity of brewer's yeast. *Journal of the American Society of Brewing Chemists*, accepted, 2015.
99. Řezanka, T., Matoulková, D., Kolouchová, I., Masák, J., Viden, I., Sigler, K.: Extraction of brewer's yeasts using different methods of cell disruption for practical biodiesel production. *Folia Microbiologica*, accepted, 2015.

Přihlášky vynálezu

100. Felsberg, J., Jelínková, M., Matoulková, D.: Oligonukleotidové sekvence pro detekci bakterií druhu *Selenomonas lacticifex* a způsob detekce bakterií druhu *Selenomonas lacticifex*. PV 2014-191.
101. Felsberg, J., Jelínková, M., Matoulková, D.: Oligonukleotidové sekvence pro detekci bakterií rodu *Zymophilus* a způsob detekce bakterií rodu *Zymophilus*. PV 2014-282.
102. Prezentace a postery na odborných seminářích a konferencích:
103. Kopecká, J., Matoulková, D., Felsberg, J., Jelínková, M., Němec, M.: Genotypové odlišnosti technologických kmenů kvasinek rodu *Saccharomyces*. Čo nového v mikrobiológii? Konferencia pre mladých mikrobiológov, Štrbské Pleso, 2014.
104. Kopecká, J., Němec, M., Matoulková, D.: Mitochondriální DNA pivovarských kvasinek a její využití při rozlišení kvasinek. 37. Pivovarsko-sladařský seminář, Plzeň, 2014.
105. Kubizniaková, P., Matoulková, D.: Bakterie mléčného kvašení a kultivační metody jejich detekce – srovnávací studie. 37. Pivovarsko-sladařský seminář, Plzeň, 2014.
106. Brányik, T., Bittner, M., Matoulková, D.: Anaerobic beer spoiling bacteria and their biofilm forming potential, 11th Trends in Brewing, Ghent, Belgium, 2014.
107. Bittner, M., Strejc, J., Matoulková, D., Kyselová, L., Brányik, T.: Brewer's yeast flocculation as described by XDLVO theory and FLO gene expression, 11th Trends in Brewing, Ghent 2014, Belgium.
108. Bittner, M., Kyselová, L., Matoulková, D., Brányik, T., Pereira, M.O.: Adhesion properties of anaerobic beer-spoiling microorganisms *Megasphaera* and *Pectinatus*, 4th International Practical Course on Biofilm Science, Braga 2014, Portugal.

109. Podolová, N., Bittner, M., Brányik, T.: Srovnání modelové predikce a skutečné adheze anaerobních bakterií kazících pivo na pevné substráty, 11. seminář - Pivovarství a kvasné technologie 2014, Praha 2014.
110. Kopecká, J., Němec, M., Matoulková, D., Čejka, P., Jelínková, M., Felsberg, J., Sigler, K.: Effect of growth conditions on flocculation and cell surface hydrophobicity of brewing yeast. Poster. 37. Pivovarsko-sladařský seminář, Plzeň, 2014.
111. Felsberg, J., Jelínková, M., Kubizniaková, P., Matoulková, D.: Identification of strictly anaerobic bacterium *Selenomonas lacticifex* by PCR using species-specific primers targeting 16S rDNA. Poster. 37. Pivovarsko-sladařský seminář, Plzeň, 2014.
112. Felsberg, J., Jelínková, M., Kubizniaková, P., Matoulková, D.: Development of a PCR assay based on the 16S-23S rDNA internal transcribed spacer for the detection and identification of strictly anaerobic bacterium *Zymophilus*. Poster. 37. Pivovarsko-sladařský seminář, 2014.
113. 7.2. Studentské práce, při nichž jsou využívány kmeny ze Sbírky VÚPS:
114. Mgr. Jana Kopecká: Polyfázová taxonomie technologicky významných kvasinek. Dizertační práce, doktorské studium Mikrobiologie, Masarykova univerzita v Brně, 2014.
115. Bc. Katarína Kresčanková: Srovnání fenotypových a genotypových vlastností různých technologických skupin u zástupců rodu *Saccharomyces*. Diplomová práce, magisterské studium Mikrobiologie, Masarykova univerzita v Brně, 2014.
116. Mgr. Andrea Vávrová: MALDI-TOF MS v typizaci environmentálně a potravinářsky významných bakterií. Dizertační práce, doktorské studium Mikrobiologie, Masarykova univerzita v Brně, 2014.

o) Sbírka fytopatogenních mikroorganismů (fytopatogenních hub, vybraných fytoplasma izolátů virů, a hospodářsky významných sinic a řas)

117. Hašler, P., Dvořák, P., Pouličková, A. (2014): A new genus of filamentous epipellic cyanobacteria, *Johansenia*. *Preslia* 86(1): 81-94.
118. Chalupová, J., Raus, M., Sedlářová, M., Šebela, M. (2014): Identification of fungal microorganisms by MALDI-TOF mass spectrometry. *Biotechnology Advances* 32(1): 230-241.
119. Konečná E., Šafařová D., Navrátil M., Hanáček P., Coyne C., Flavell A., Vishnyakova M., Redden R., Ambrose M., Smykal P. (2014): Geographical gradient of the eIF4E alleles conferring resistance to potyviruses in pea (*Pisum*) germplasm. *PLoS ONE* 9(3): e90394.
120. Lebeda, A., Burdon, J.J., Thrall, P., Jeger, M.J. (2014): Foreword "Wild Plant Pathosystems". *European Journal of Plant Pathology* 138 (SI): 415.
121. Lebeda A., Krístková E., Kitner M., Mieslerová B., Jemelková M., Pink D.A. (2014): Wild *Lactuca* species, their genetic diversity, resistance to diseases and pests, and exploitation in lettuce breeding. *European Journal of Plant Pathology* 138 (SI): 597-640.
122. Lebeda, A., Mieslerová, B., Petřivalský, M., Luhová, L., Špundová, M., Sedlářová, M., Nožková-Hlaváčková, V., Pink, D.A.C. (2014): Resistance mechanisms of wild tomato germplasm to infection of *Oidium neolycopersici*. *European Journal of Plant Pathology* 138 (SI): 569-596.
123. Pavelková, J., Lebeda, A., Sedláková, B. (2014): Efficacy of fosetyl-Al, propamocarb, dimethomorph, cymoxanil, metalaxyl and metalaxyl-M in Czech *Pseudoperonospora cubensis* populations during the years 2005 through 2010. *Crop Protection* 60: 9-19.

124. Polat İ., Baysal Ö., Mercati F., Kitner M., Cohen Y., Lebeda A., Carimi F. (2014): Molecular characterization of *Pseudoperonospora cubensis* isolates from different countries of Europe and Asia using genetic markers (ISSR and SRAP). *European Journal of Plant Pathology* 139 (3): 641–653.
125. Šafářová D., Navrátil M. (2014): Genetic variability of the Czech Pea enation mosaic virus isolates. *Czech J. Genet. Plant Breeding* 50: 100-104.
126. Šafářová D., Brázda P., Navrátil M. (2014): Effect of artificial dsRNA on infection of pea plants by Pea seed-borne mosaic virus. *Czech J. Genet. Plant Breed.* 50: 105-108.

p) Sbírka basidiomycetů hospodářsky významných pro zemědělství (CCBAS-A)

127. Homolka, L.: Preservation of live cultures of basidiomycetes - Recent methods. *Fungal Biology* 118, 107 -125 (2014)
128. Eichlerová, I., Homolka, L.: Preservation of basidiomycete strains on perlite using different protocols. *Mycoscience* 55, 439-448 (2014)

q) Sbírka patogenů chmele

129. P. Svoboda, I. Malířová: Viroidy chmele. *Chmelařská ročenka* 2014, ISBN 978-8086576-66-3, 342-248

r) Sbírka zemědělsky a potravinářsky významných kultur toxinogenních, fytopatogenních a entomopatogenních hub

130. Kubátová A., Prášil K., Koukol O., Kolařík M., Hubka V. (2014): 50 let Sbírký kultur hub (CCF). – *Mykologické listy* 129. (Abstrakt)

s) Sbírka fytopatogenních oomycetů

131. Mrázková M., Černý K., Hejná M., (2014): The Czech Collection of Phytopathogenic Oomycetes. In: 11th Conference of the European Foundation for Plant Pathology, Book of Abstracts. p. 263.
132. Černý K. Hejná M., Mrázková M. (2014): *Phytophthora* spp. invasions in European post-communist economies – the example of the Czech Republic. In: 11th Conference of the European Foundation for Plant Pathology, Book of Abstracts. p. 211.
133. Černý K. Hejná M., Mrázková M. (2014): *Phytophthora* spp. invasions in European post-communist economies – the example of the Czech Republic. In: 7th Meeting IUFRO Working Party 7.02.09 *Phytophthora* in Forests & Natural Ecosystems, Book of Abstracts, p.68.
134. Hejna M., Cerny K. Havrdova I., Mrazkova M. (2014): First report of *Phytophthora hedraiaandra* causing rhododendron dieback and root rot of common beech in the Czech Republic. *Plant Disease* 98(10):1434. DOI: 10.1094/PDIS-04-14-0339-PDN
135. Černý K., Hejná M., Kolářová Z., Mrázková M., Romportl D. (2014): An overview of selected alien invasive fungal pathogens of woody plants in the Czech Republic, version 2014. 7p. http://www.vukoz.cz/dokumenty/056/seznam_nepuvodnich.pdf

- 136.** Štochllová P., Černý K., Novotná K. (2014): The potential of breeding for Phytophthora alni subsp. alni resistance in black alder. In: Forest Tree Breeding Conference, IUFRO, 25.-29. August 2014, Prague, Czech Republic.
- 137.** Černý K., Filipová N., Strnadová V. (2014): Climate change can affect the impact of Phytophthora alni subsp. alni. In: 7th Meeting IUFRO Working Party 7.02.09 Phytophthora in Forests & Natural Ecosystems, Book of Abstracts, p.106. Tomšovský M., Štěpánková P., Strnadová V., Hanáček P., Černý K. (2014): Identification of Phytophthora alni subspecies in riparian stands in the Czech Republic. In: 7th Meeting IUFRO Working Party 7.02.09 Phytophthora in Forests & Natural Ecosystems, Book of Abstracts, p. 109.

7) Zákonné normy, úmluvy a dohody, z nichž vyplývá nutnost ochrany genových zdrojů

Uvádíme seznam legislativních opatření, ze kterých vyplývá nutnost ochrany genových zdrojů a další zákony a zdůvodnění, na které tvorba sbírek mikroorganismů a drobných živočichů reaguje.

- Zákon č. 148/2003 Sb. o konzervaci a využívání genetických zdrojů rostlin a mikroorganismů významných pro výživu a zemědělství a o změně zákona č. 368/1992 Sb., o správních poplatcích, ve znění pozdějších předpisů (zákon o genetických zdrojích rostlin a mikroorganismů).
- Zákon č. 232/2013 Sb., jímž se novelizuje původní Zákon o genetických zdrojích. Tato novela vstoupila v platnost 1. ledna 2014. Došlo tím mj. ke změně §19. Původní znění odstavce 2 bylo: „Pro účely šlechtění, výzkumu a vzdělávání jsou vzorky genetických zdrojů poskytovány bezúplatně.“ Nové znění odstavce 2: „Pokud je za poskytnutí vzorku genetických zdrojů požadována úplata, nesmí přesáhnout vynaložené minimální náklady“.
- Vyhláška č. 458/2003 Sb., kterou se provádí zákon o genetických zdrojích rostlin a mikroorganismů.
- Sdělení Ministerstva zahraničních věcí č. 134/1999 Sb. o sjednání Úmluvy o biologické rozmanitosti.
- Sdělení Ministerstva zahraničních věcí č. 89/2005 Sb. o sjednání Cartagenského protokolu o biologické bezpečnosti k Úmluvě o biologické rozmanitosti.
- 328/2004 vyhláška o evidenci výskytu a hubení škodlivých organismů ve skladech rostlinných produktů a o způsobech zjišťování a regulace jejich výskytu v zemědělských veřejných skladech a skladech Státního zemědělského intervenčního fondu
- 326/2004 zákon o rostlinolékařské péči a o změně některých souvisejících zákonů.
- Zákon 91/1996 o krmivech
- č. 286/2003 Sb., úplné znění zákona č. 166/1999 Sb., o veterinární péči a o změně některých souvisejících zákonů (veterinární zákon), jak vyplývá z pozdějších změn.
- Nařízení Rady (ES) č. 28/2009 v platném znění, kterým se zavádí režim Společenství pro kontrolu vývozu, přepravy, zprostředkování a tranzitu zboží dvojího užití.
- Zákon č. 594/2004 Sb. v platném znění, jímž se provádí režim Evropských společenství pro kontrolu vývozu zboží a technologií dvojího užití.
- Nařízení vlády č. 344/2010 Sb. v platném znění o stanovení formulářů žádosti o individuální a souhrnné vývozní povolení, žádosti o povolení k poskytnutí zprostředkovatelských služeb a žádosti o mezinárodní dovozní certifikát pro zboží a technologie dvojího užití.
- Zákon č. 281/2002 Sb. v platném znění o některých opatřeních souvisejících se zákazem bakteriologických (biologických) a toxinových zbraní a o změně živnostenského zákona.
- Vyhláška č. 474/2002 Sb. v platném znění, kterou se provádí zákon č. 281/2002Sb., o některých opatřeních souvisejících se zákazem bakteriologických (biologických) a toxinových zbraní a o změně živnostenského zákona.
- Vyhláška ministra zahraničních věcí č. 96/1975 Sb. o Úmluvě o zákazu vývoje, výroby a hromadění zásob bakteriologických (biologických) a toxinových zbraní a o jejich zničení.
- Vyhláška ministra zahraničních věcí č. 64/1987 Sb. o Evropské dohodě o mezinárodní silniční přepravě nebezpečných věcí (ADR).

- Nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci.
 - Vyhláška č. 432/2003 Sb. v platném znění, kterou se stanoví podmínky pro zařazování prací do kategorií, limitní hodnoty ukazatelů biologických expozičních testů, podmínky odběru biologického materiálu pro provádění biologických expozičních testů a náležitosti hlášení prací s azbestem a biologickými činiteli.
 - Zákon č. 78/2004 Sb. v platném znění o nakládání s geneticky modifikovanými organismy a genetickými produkty.
 - Vyhláška č. 209/2004 Sb. v platném znění o bližších podmínkách nakládání s geneticky modifikovanými organismy a genetickými produkty.
-
- Od listopadu 2001 se sbírka CAPM řídí také "Vnitřním systémem VÚVeL Brno - k regulaci a kontrole poskytování patogenních mikroorganismů zneužitelných k případným teroristickým útokům" schváleným MZe ČR v r. 2001.
 - Nutnost chovu jasně determinovaných populací hmyzu pro laboratorní pokusy (rezistence k insekticidům, studium inhibitorů trávicích enzymů atd.). Existence takových kmenů zajistí možné porovnání vlastností různých populací, a zároveň odpadá pracná a časově i finančně náročná izolace kmenů z materiálu z přírody, kde je vysoké procento parazitace a infekce různými virovými a houbovými onemocněními. Zároveň takový materiál slouží jako zdroj genetického materiálu.
 - Nutnost existence centrální referenční sbírky škůdců a jejich antagonistů, zejména se týká karanténních organismů. Pro budoucí proces ekologizace zemědělství bude nezbytné brát ohled na zachování druhové diverzity v zemědělské krajině. Nutnost existence pracoviště vychází z potřeby posoudit druhovou rozmanitost hmyzu určitého území s referenční sbírkou nejen škodlivých a užitečných, ale i indiferentních organismů.
-
- Na konferenci v Rio de Janeiro v r. 1992 o ochraně genových zdrojů byla uzavřena konvence o ochraně genových zdrojů, jejíž ratifikace ve všech zemích dosud neproběhla.
 - Sběrka virů, které jsou původci ekonomicky závažných chorob okrasných rostlin, a příslušných ověřených antisér je základním předpokladem pro možnost přesné diagnostiky virových infekcí na této skupině rostlin v ČR.
 - Kmeny uložené ve sbírce jsou v některých případech součástí užitných vzorů, vynálezů či patentů týkajících se výroby enzymů, výroby potravinářských aditiv, potravinářských doplňků a dalších látek pro použití v potravinářství a zemědělství.

8. Závěr

Výroční zpráva za rok 2014 byla vypracována na podkladě dílčích zpráv jednotlivých účastníků/řešitelů Národního programu mikroorganismů.

Zprávu schválil:

.....

Ing. Petr Komínek, Ph.D.
koordinátor Národního programu mikroorganismů

V Praze dne 25. března 2015

Výroční zpráva Národního programu mikroorganismů byla projednána na zasedání Rady genetických zdrojů mikroorganismů dne 25. 3. 2015. Rada genetických zdrojů mikroorganismů předloženou výroční zprávu schválila.

9) Přílohy

A) Seznam kmenů

a) Sbírka fytopatogenních virů a kolekce virových patogenů na ovocných dřevinách a révě vinné v technickém izolátu

Tabulka 1: Rostlinné viry dehydratované silikagelem, reaktivované v roce 2014 na hostitelských rostlinách

Název viru	Hostitelská rostlina
Virus mozaiky pýru (Agropyron mosaic virus, AgMV)	Triticum Manager
Virus chlorotické skvrnitosti jabloně (Apple chlorotic leafspot virus, ACLSV)	Chenopodium quinoa
Virus mozaiky vojtěšky (Alfalfa mosaic virus, AMV)	Nicotiana tabacum
Virus mozaiky huseníku (Arabis mosaic virus, ArMV)	Nicotiana occidentalis
Virus žlábkovitosti kmene jabloně (Apple stem grooving virus, ASGV)	Chenopodium quinoa, Malus domestica
Virus vadnutí bobu obecného 1 (Broad bean wilt virus-1, BBWV-1)	Capsicum frutescens Tabasco
Virus vadnutí bobu obecného 2 (Broad bean wilt virus-2, BBWV-2)	Chenopodium quinoa
Virus obecné mozaiky fazolu (Bean common mosaic virus, BCMV)	Phaseolus vulgaris
Virus svínutky třešně (Cherry leaf roll virus, CLRV)	Chenopodium quinoa
Virus žilkové mozaiky kvěťáku (Cauliflower mosaic caulimovirus, CaMV), izoláty Sedlčanky a Olbramovice	Brassica campestris ssp. pekinensis
Virus mozaiky okurky (Cucumber mosaic virus, CMV), izoláty Mělník a Mauricius	Cucurbita pepo
Virus čárkovitosti srhy (Cocksfoot streak virus, CSV)	Lolium multiflorum, L.perenne, Dactylis glomerata Niva
Virus mozaiky chmele (Hop mosaic virus, HpMV)	Nicotiana clevelandii
Virus mozaiky salátu (Lettuce mosaic virus, LMV)	Chenopodium quinoa Lactuca sativa
Latentní virus jílku (Lolium latent virus, LoLV)	Lolium perenne, Pimpernel, L.p. Alligator
Virus latentní kroužkovitosti myrobalánu (Myrobalan latent ringspot virus, MLRSV)	Chenopodium quinoa
Virus nekrotické skvrnitosti ovsa (Oat necrotic mottle virus, ONMV)	Avena sativa Moravanka, Poa pratensis Stola
Virus mírné skvrnitosti papriky	Capsicum frutescens

(Pepper mild mottle virus, PMMoV), izoláty Ostrava a Svijanský Újezd	
Y virus bramboru (Potato potyvirus Y, PVY), mírně virulentní a nekrotický kmen, izolát Nitra	Capsicum annuum
Virus mozaiky jílku (Ryegrass mosaic virus, RgMV)	Lolium multiflorum Limulta, Lolita, Poa pratensis
Virus latentní kroužkovitosti jahodníku (Strawberry latent ringspot virus, SLRSV)	Chenopodium murale
Virus mozaiky tykve (Squash mosaic virus, SqMV)	Cucurbita pepo
Virus aspermie rajčat (Tomato aspermy virus, TAV), mírně a silně virulentní kmen	Nicotiana tabacum
Virus černé kroužkovitosti rajčete (Tomato black ring virus, TBRV)	Chenopodium quinoa
Virus mozaiky rajčete (Tomato mosaic virus, ToMV)	Nicotiana benthamiana
Virus žluté mozaiky vodnice (Turnip yellow mosaic virus, TYMV)	Brassica chinensis
Virus mozaiky vodního melounu (Watermelon mosaic virus 2, WMV-2), 4 izoláty Loučany, Libye, Louny a Okna	Cucurbita pepo
Virus žluté mozaiky cukety (Zucchini yellow mosaic virus, ZYMV), 5 kmenů H, K, L, SE04T, WK a 5 izolátů Beroun, Bruntál, Libye, Mělník a Olomouc	Cucurbita pepo

Tabulka 2:

Rostlinné viry průběžně pasážované na živých hostitelských rostlinách

Název viru	Hostitelská rostlina
Virus mozaiky sverepu (Brome mosaic virus, BMV)	Hordeum vulgare
Virus žluté zakrslosti ječmene (Barley yellow dwarf virus, BYDV), kmeny PAV a PAS	Avena sativa
A virus révy vinné (Grapevine virus A, GVA)	Vitis vinifera
B virus révy vinné (Grapevine virus B, GVB)	Vitis vinifera
Virus svínutky révy vinné 1 (Grapevine leafroll-associated virus 1, GLRV-1), kmeny A a E	Vitis vinifera

Virus vrásčitosti kmene <i>Vitis rupestris</i> (Rupestris stem pitting associated virus, RSPaV)	<i>Vitis vinifera</i>
Virus skvrnitosti révy vinné (Grapevine fleck virus, GFkV)	<i>Vitis vinifera</i>
Virus révy 'Red Globe' (Grapevine Red Globe virus, GRGV)	<i>Vitis vinifera</i>
Virus svínutky bramboru (Potato leaf roll virus, PLRV)	<i>Physalis physaloides</i>
Virus neštovic slivoně (Plum pox virus, PPV), 5 kmenů D, M, Rec, EA, W + 4 izoláty PPV- D český, PPV-M český, Slivoň a Nectagrand	<i>Nicotiana benthamiana</i> , <i>Prunus domestica</i>
Virus mozaiky vodnice (Turnip mosaic virus, TuMV)	<i>Brassica chinensis</i>
Virus zakrslosti pšenice (Wheat dwarf virus, WDV), pšeničný a ječný kmen	<i>Triticum aestivum</i> , <i>Hordeum vulgare</i>
Virus čárkovité mozaiky pšenice (Wheat streak mosaic virus, WSMV), izoláty a,b,c	<i>Triticum aestivum</i>
Evropská žloutenka peckovin (European stone fruit yellows, ESFY), patotypy LČR, PČR a LSRN	<i>Prunus armeniaca</i>

9) Přílohy

Tabulka 3: Izolát nemocných dřevin - B: rozmístění infikovaných dřevin a révy vinné

réva č.27, Guzal Kara	réva č.28, Prim	réva č.29, LN 33 GLRaV-1	réva č.30, Guzal Kara, RSPaV	PPV-M - PCR'09 1. meruňka č.53, letiště	-	PPV-M 3. meruňka č.53, letiště	PPV-CAT 6 1. meruňka č.60, letiště
réva č.23, Tramín GVA	réva č.24, Prim	réva č.25, Laurot 2	réva č.26, GFLV	-	-	-	PPV-CAT 6 2. meruňka č.60, letiště
réva Ryzlink vlašský	-	réva Rulandské modré	réva Pálava	PPV-M - PCR'09 1. meruňka č.51, letiště	PPV-M 2. meruňka č.51, letiště	PPV-M 3. meruňka č.51, letiště	PPV-C.6 Neg.pcr 3. meruňka č.60, letiště
réva č.16, Tramín červený, GVB	réva č.17, <i>Vitis</i> <i>rupestris</i> , směs.inf.	réva č.18, LN 33	jabl.Olom./ plochost	jabloň č.1/ ASPV SP-1/9	jabloň č.2/ ASPV VB-12/8	jabloň č.3/ ASGV SP-1/2, ELISA'05 Pos.	jabloň č.4/ ASGV ID-8/10, ELISA'04 Pos.
č.12, Rulandské bílé, GLRaV-1, A	réva Hibernál	réva Rulandské šedé	réva č.15, Müller-Thurg., GVA , km.8	hrušeň č.5, '05 Neg. ACLSV , BL-6/7	hrušeň č.6, '05 Neg. ACLSV ,BL-6/2	jabloň č.7/ ACLSV Ø BL-6/2, '05 Neg.	jabloň č.8/ ACLSV Ø BL-6/7, '05 Neg.
réva č.8, LN 33	réva Chardonnay	réva č.10, Müller- Thurgau, GfKv	réva č.11, Müller-Thurgau, GRGV	-	hrušeň č.10 ASPV ,LU-12/3	-	-
réva č.7 Riparia	-	Ishtara / MLRSV č. 3	Ishtara / MLRSV č. 1	PPV-D.neg.PCR'09 2. meruňka č.50, letiště	PPV-Rec-OK PCR slivoň VURV	PPV-Rec-PCR'09 slivoň paňík	-
Ishtara / MLRSV č. 4	Ishtara / MLRSV č. 6	-	-	PPV-D.Neg.PCR'09 1. meruňka č.50, letiště	-	PPV-D 3. meruňka č.50, letiště	-
Ishtara / TomRSV č. 2	-	Ishtara / MLRSV č. 9	-	ESFY meruňka S 4/15	ESFY meruňka S 4/16	ESFY meruňka S 4/19	ESFY meruňka S 4/25
Ishtara / TomRSV č. 4	Ishtara / TomRSV č. 3	Ishtara / TomRSV č. 6	-	ESFY meruňka S 4/23	ESFY meruňka S 4/22	ESFY meruňka S 4/24	ESFY meruňka S 4/13
-	Ishtara / TomRSV č. 10	Ishtara / TomRSV č. 7	-	ESFY Puebla/St.Julien 1	ESFY meruňka S 4/11	ESFY Puebla/St.Julien - 2	Čaćan.lepotica 7M (Jokeš)
Ishtara / SLRSV č. 4	Ishtara / SLRSV č. 9	Ishtara / SLRSV č. 8, Pos.	-	Erligo 3M+	SP1/7 Virginia crab	-	-
Ishtara / CLRV č. 11	Ishtara / SLRSV č. 10	-	-	Tomcot -2. meruňka / PPV-D č.51	VP 10M (D.Matěj.)	-	šv. dom. ČL 7M (Jokeš)

9) Přílohy

					(Jokeš)		
Ishtara / CLRV č. 12	Ishtara / CLRV č. 9	Ishtara / CLRV č. 10	Ishtara / CLRV č. 8	Leskora 5 M (Jokeš)	Čačan.lepotica 2D (Jokeš)	VP 9M+ (Jokeš)	Šv. dom.10D (Jokeš)
Ishtara / CLRV č. 2	Ishtara / CLRV č. 3	Ishtara / CLRV č. 4	Ishtara / CLRV č. 7	-	-	-	VP 3M (D. Matěj.) (Jokeš)
Ishtara / CLRV č. 1	-	-	Vchod				

9) Přílohy

Tabulka 4: Izolát zdravých dřevin - A: rozmístění indikátorových dřevin

-	jabl. Šampion	jabl. Šampion	jabl. M9-ISK, ELISA 3 viry Neg. (25/4/06)	jabl. M9-ISK	třešeň Colt	-	jabl. P14
-	jabl. J-TE-H	jabl. J-TE-H	jabl. Unima	jabl. P14	jabl. P60	jabl. P60	jabl. M7-ISK
-	-	jabl. J-TE-G	jabl. J-TE-F	jabl. M7-ISK	jabl. M26	jabl. M26	-
jabl. Oltem	jabl. Oltem	jabl. M9-NT1/9	jabl. M9-NT1/9	jabl. Stayman	jabl. Kwanzan	-	-
réva Kober 5 BB č. 3	-	réva Rupestris č. 5	réva 110 R č. 6	jabl. Stayman	tř. Shirofugen	-	-
-	br. GF 305	-	-	jabl. Gravenstein	jabl. Gravenstein	jabl. Gravenstein	Malus micromalus
br. GF 305	-	br. GF 305	jabl.podn.G-Mal	jabl. Pigwa 3	jabl. Pigwa 3	šv. Shiro Plum	šv. Shiro Plum
podn. Tilton ?	br. GF 305	br. GF 305	br. GF 305	br. GF 305	br. GF 305	br. GF 305	jabl. Pyronia Veitchii
podn. Sam	podn. Sam	podn. Tilton	podn. Tilton	br. GF 305	br. GF 305	br. GF 305	br. GF 305
podn. Sam	-	podn. Sam	podn. Sam	Jojo / St.Julien semenáč	mer. Harlayne	-	mer. Harlayne
podn. Bing	-	podn. Sam	-	mer. Harlayne č.8	-	meruňka Polák	meruňka Polák
tř. Bing	podn. Bing	podn. Bing	podn. Bing	mer. Harlayne č.8	mer. Harlayne č.8	mer. Harlayne č.8	-
podn. Bing	podn. Bing	tř. Bing	tř. Bing	mer. Harlayne č.3	mer. Harlayne č.3	mer. Harlayne č.3	-
broskv. Elberta	tř. Shirofugen	tř. Shirofugen	podn. Bing	-	-	-	-
broskv. Elberta	broskv. Elberta	broskv. Elberta	broskv. Elberta	-	-	-	-
			Vchod				

b) Sbírka fytopatogenních bakterií a referenčních protilátek

Sbírka v současnosti obsahuje:

<i>Agrobacterium tumefaciens</i>	10
<i>Agrobacterium vitis</i>	6
<i>Bacillus cereus</i>	1
<i>Bacillus subtilis</i>	2
<i>Clavibacter michiganensis</i> subsp. <i>insidiosus</i>	15
<i>Clavibacter michiganensis</i> subsp. <i>michiganensis</i>	15
<i>Clavibacter michiganensis</i> subsp. <i>sepedonicus</i>	2
<i>Curtobacterium citreum</i>	1
<i>Curtobacterium pusillum</i>	1
<i>Dickeya chrysanthemi</i>	13
<i>Erwinia amylovora</i>	6
<i>Flavobacterium johnsoniae</i>	1
<i>Leifsonia aquatica</i>	1
<i>Microbacterium testaceum</i>	1
<i>Mycobacterium vaccae</i>	1
<i>Paenibacillus alvei</i>	2
<i>Paenibacillus xylonicus</i>	1
<i>Pantoea agglomerans</i>	3
<i>Pantoea dispersa</i>	1
<i>Pectobacterium betavascularum</i>	1
<i>Pectobacterium carotovorum</i> subsp. <i>atrosepticum</i>	5
<i>Pectobacterium carotovorum</i> subsp. <i>carotovorum</i>	15
<i>Pseudomonas cichorii</i>	1
<i>Pseudomonas fluorescens</i>	4
<i>Pseudomonas fulva</i>	1
<i>Pseudomonas marginalis</i>	3
<i>Pseudomonas putida</i>	8
<i>Pseudomonas savastanoi</i>	1
<i>Pseudomonas synxantha</i>	2
<i>Pseudomonas syringae</i> pv.	2
<i>Pseudomonas syringae</i> pv. <i>aesculi</i>	21
<i>Pseudomonas syringae</i> pv. <i>lachrymans</i>	1
<i>Pseudomonas syringae</i> pv. <i>morsprunorum</i>	2
<i>Pseudomonas syringae</i> pv. <i>syringae</i>	26
<i>Pseudomonas syringae</i> pv. <i>tagetis</i>	1
<i>Pseudomonas tolaasii</i>	1
<i>Pseudomonas viridiflava</i>	6
<i>Rhizobium rhizogenes</i>	1
<i>Stenotrophomonas maltophilia</i>	1
<i>Streptomyces scabiei</i>	19
<i>Xanthomonas campestris</i>	

c) Sbírka fytopatogenních a dalších zemědělsky významných hub

Seznam druhů hub uchovávaných ve sbírce s uvedením počtu kmenů

Rod	druh	Počet kmenů
Absidia	corymbifera	1
Acremonium	strictum	1
Agaricus	subrufescens	1
Agrocybe	aegerita	2
Alternaria	alternata	14
Alternaria	cf. brassicicola	6
Alternaria	cf. dauci	8
Apiospora	montagnei	2
Arthrinium	phaeospermum	1
Arthrinium	sp.	1
Ascochyta	sp.	2
Aspergillus	flavus	1
Aspergillus	fumigatus	1
Aspergillus	niger	1
Aspergillus	ochraceus	1
Aspergillus	sclerotiorum	1
Aspergillus	versicolor	1
Aureobasidium	pullulans	5
Beauveria	bassiana	3
Beauveria	felina	1
Botrytis	cinerea	11
Broomella	acuta	1
Cladosporium	cladosporioides	3
Cladosporium	herbarum	3
Cladosporium	macrocarpum	1
Cladosporium	sphaerospermum	1
Clonostachys	rosea	3
Cochliobolus	sativus	5
Colletotrichum	acutatum	14
Colletotrichum	musae	1
Coniothyrium	sporulosum	1
Coprinus	comatus	4
Coprinus	sp.	1
Cordyceps	militaris	2
Coryneum	sp.	1
Cunninghamella	echinulata	1
Desmazierella	acicola	1
Dicyma	sp.	1

Didymosphaeria	igniaria	1
Discohainesia	oenotherae	1
Epicoccum	nigrum	4
Eurotium	repens	1
Eurotium	rubrum	1
Flammulina	velutipes	1
Fusarium	acuminatum	1
Fusarium	avenaceum	2
Fusarium	cf. equisetii	1
Fusarium	culmorum	11
Fusarium	graminearum	22
Fusarium	incarnatum	2
Fusarium	oxysporum	6
Fusarium	poae	9
Fusarium	proliferatum	3
Fusarium	sambucinum	1
Fusarium	scirpi	1
Fusarium	semitectum	1
Fusarium	sporotrichioides	4
Fusarium	subglutinans	5
Fusarium	tricinctum	3
Fusarium	verticillioides	4
Ganoderma	carnosum	1
Ganoderma	hoehnelianum	2
Ganoderma	lingzhi	4
Ganoderma	lipsiense	3
Ganoderma	lucidum	4
Ganoderma	resinaceum	2
Geniculosporium	sp. 2	2
Geomyces	pannorum	2
Geotrichum	candidum	2
Gliocladium	catenulatum	2
Glomerella	cingulata	1
Gonatobotrys	simplex	1
Grifola	frondosa	1
Hericium	erinaceus	6
Heterobasidion	abietum	1
Heterobasidion	parviporum	1
Heterobasidion	parviporum x abietinum	1
Hirneola	auricula-judae	1
Humicola	fuscoatra	1
Hypoxylon	serpens	3
Hypsizygus	marmoreus	3
Hypsizygus	tessulatus	1

Chaetomium	globosum	1
Chaetomium	sp.	3
Chalara	sp.	1
Laetiporus	sulphureus	2
Lecanicillium	fungicola	2
Lecanicillium	muscarium	1
Lentinula	edodes	2
Macrolepiota	procera	1
Metschnikowia	pulcherrima	1
Monilinia	fructigena	5
Monilinia	laxa	3
Morchella	conica	1
Mucor	circinelloides	1
Mucor	dimorphosporus	1
Mycosphaerella	graminicola	18
Nectria	cinnabarina	2
Neonectria	galligena	2
Nodulisporium	sp.	1
Oculimacula	acuformis	1
Oculimacula	yallundae	1
Oidiodendron	sp.	1
Paecilomyces	marquandii	1
Paecilomyces	variotii	1
Penicillium	brevicompactum	2
Penicillium	cf. solitum	1
Penicillium	corylophilum	2
Penicillium	crustosum	2
Penicillium	digitatum	1
Penicillium	expansum	3
Penicillium	glabrum	1
Penicillium	griseofulvum	1
Penicillium	hordei	1
Penicillium	chrysogenum	2
Penicillium	minioluteum	1
Penicillium	olsonii	1
Penicillium	pulvillorum	1
Penicillium	purpurogenum	2
Penicillium	scabrosum	1
Penicillium	spinulosum	1
Penicillium	thomii	1
Penicillium	viridicatum	1
Pezicula	cinnamomea	1
Phaeosphaeria	nodorum	4
Phellinus	alni	1

Phellinus	baumii	1
Phellinus	chrysoloma	1
Phellinus	igniarius	1
Phellinus	luteus	3
Phellinus	punctatus	1
Phellinus	sp.	1
Phialophora	sp.	2
Pholiota	nameko	2
Phoma	macdonaldii	1
Phomopsis	mali	4
Phomopsis	sp.	3
Phomopsis	viticola	3
Phytophthora	cinamommi	2
Phytophthora	infestans	6
Phytophthora	nicotianae	1
Pithomyces	chartarum	2
Pleurophoma	cava	1
Pleurotus	cf. opuntiae	1
Pleurotus	citrinopileatus	2
Pleurotus	cystidiosus	1
Pleurotus	eryngii	6
Pleurotus	flabellatus	2
Pleurotus	nebrodensis	2
Pleurotus	ostreatus	22
Pleurotus	pulmonarius	11
Prosthemium	sp.	3
Prosthemium	sp. 2	1
Psilocybe	cubensis	1
Pyrenophora	teres	14
Pyrenophora	tritici-repentis	7
Pythium	ultimum	1
Ramularia	collo-cygni	7
Sclerotinia	sclerotiorum	3
Scolecobasidium	sp.	1
Scopulariopsis	brumptii	1
Seimatosporium	cf. pestalotioides	3
Seimatosporium	sp. 2	1
Schizophyllum	commune	5
Sordaria	fimicola	2
Sparassis	crispa	1
Stachybotrys	bisbyi	2
Stropharia	rugosoannulata	5
Thysanophora	sp.	1
Tiarosporella	phaseolina	5
Torula	herbarum	1

Trametes	versicolor	1
Trichoderma	cf. harzianum	2
Trichothecium	roseum	4
Ulocladium	atrum	1
Venturia	inaequalis	6
Verticillium	sp.	1

d) Sbírka rhizobií

Seznam kmenů

Rod	Druh	Počet kmenů
Rhizobium	leguminosarum	93
	trifolii	110
	phaseoli	39
	loti	6
Sinorhizobium	meliloti	55
	fredii	69
Bradyrhizobium	japonicum	60
Rhizobium	sp. (Lupinus)	35
	sp. (Galega)	7
	sp. (Arachis)	6
	sp. (Onobrychis)	8
	sp. (ostatní)	33
Azotobacter	agile	2
chroococcum		3
indicus		2
Azotobacter	spp.	21

e) Sbírka rzí a padlí travního

Tab. 1 Hodnocení skleníkového pokusu se rzí pšeničnou

Odrůda	9668	628	1947	4003	347	9712
Ratborska	;1	;1	;1	3	;1	3
Podboranka	3	3	3	3	3	3
Bucianska	3	2-3	3-	3-	3	3
Slovenska skora	;1	;1	3	3-	3	;2N
Detenicka bila hladka	;1N	;N	;	0;	0;	;N
Detenicka Mil.	3	3	;1-2	;2	0;	;2
Do brovicka cervena	3	3	;	;1-2	;1	3
Dregerova ceska vouska	3	3	0;	;1	0;	3
Hodoninska bezosinna	3-	3	3	;1	0;	3
Kasticka presivka 202	;	;	0;	0;	0;	;
Kasticka presivka 203	3	;2N	3-	3	3	3
Kasticka 402	;1	;1	3	3	3	;1-2
Kasticka 403	;	;	3	3	3	;2
Markyza bezosinna	;	;1	3	3	3	;2
Perbete holica II	3-	3	3	3	3	;1-2
Postoloprtska 2/241	3	3	;1-2	3	;2	3
Postoloprtska 5/41	3	3	3	3	;2	3
Postoloprtska 5/71	;1	;1N	3	3	3	;1
Postoloprtska 5/131	;	;	3	3	3	;1-2
Postoloprtska presivka 6	3	3	3	;2	3	3

Postoloprtska presivka XVI	3	3	3	3	3	3
Postoloprtska presivka II/4	3	3	3	3	3	3
Rosamova ceska cervena pr.	3	3	3	3	3	3
Selecty tvrda belka	3	3	3	3	3	3
Semcicka	3	3	3	3	3	3
Slovacka hnedoklasa osinata	3	3	3	3	3	3
Terrasol krajova	3	3	3	3	3	3
Dregerova N 1/47	3	3	3	3	3	3
Dregerova 0/47	3	3	3	3	3	3
Ruzynska II	3	3	3	3	3	3
Postoloprtska presivka 61	3	3	3	3	3	3

0, 1, 2 – rezistentní reakce , 3 – náchylná reakce

Tab. 2 Hodnocení rezistence ke rzem na pšenici

Odrůda	rez plevová	rez travní	rez pšeničná
Ratborska	3	4	6
Podboranka	3,5	4	4
Bucianska	7	4	5
Slovenska skora	9	5	5
Detenicka bila hladka	6	3	5
Detenicka Mil.	9	5	5
Dobrovicka cervena	9	4	4
Dregerova ceska vouska	6,5	2	5
Hodoninska bezosinna	9	3	5
Kasticka presivka 202	8	2	6
Kasticka presivka 203	7	2	5,5
Kasticka 402	6	3	5
Kasticka 403	4	2	5
Markyza bezosinna	6	2	4
Perbete holica II	5,5	3	5
Postoloprtska 2/241	4	3	5
Postoloprtska 5/41	4	3	4
Postoloprtska 5/71	7	3	6
Postoloprtska 5/131	5	2	5,5
Postoloprtska presivka 6	6	3	4
Postoloprtska presivka 102	7	3	3
Postoloprtska rana	6	3	2
Postoloprtska presivka XV	6	3	4
Postoloprtska presivka XVI	7	2	5
Postoloprtska presivka II/4	6,5	3	4
Rosamova ceska cervena pr.	6,5	2	5,5

Selecty tvrda belka	7	3	5,5
Semcicka	7	3	6
Slovacka hnedoklasa osinata	6	3	6
Terrasol krajova	8	3	6
Dregerova N 1/47	6,5	2	6
Dregerova 0/47	5	3	6,5
Ruzynska II	7	4	7
Postoloprtska presivka 61	5	4	6

Hodnocení dle stupnice ÚKZÚZ 1-9, 1- náchylná, 9-rezistentní

f) Sbírka živočišných škůdců zemědělských plodin a jejich antagonistů

Příloha – seznam chovaných taxonů

Vyšší taxon	Druh	Počet kmenů
Aphidoidea	<i>Brevicoryne brassicae</i>	1
	<i>Acyrtosiphon pisum</i>	1
	<i>Myzus persicae</i>	1
	<i>Metopolophium dirhodum</i>	1
	<i>Brachycaudus schwartzi</i>	1
	<i>Dysaphis plantaginea</i>	1
Aleyroidea	<i>Trialeurodes vaporariorum</i>	1
	<i>Aleyrodes proletella</i>	1
Auchenorrhyncha	<i>Psammotettix alienus</i>	1
	<i>Macrostelles laevis</i>	1
Coleoptera	<i>Leptinotarsa decemlineata</i>	2
	<i>Coccinella septempunctata</i>	1
	<i>Harmonia axyridis</i>	1
	<i>Calathus melanocephalus</i>	1
	<i>Amara convexior</i>	3
	<i>Pterostichus melas</i>	1
	<i>Pterostichus niger</i>	2
	<i>Pterostichus aethiops</i>	1
	<i>Pterostichus oblongopunctatus</i>	2
	<i>Platynus assimilis</i>	2
Lepidoptera	<i>Cydia pomonella</i>	2
	<i>Spodoptera littoralis</i>	1
	<i>Mamestra brassicae</i>	1
	<i>Plutella xylostella</i>	1
Diptera	<i>Musca domestica</i>	2
	<i>Culex quinquefasciatus</i>	1
	Sciaridae sp.	1
	<i>Delia radicum</i>	1
Isopoda	<i>Armadillidium vulgare</i>	1
Acari	<i>Tetranychus urticae</i>	1
Nematoda	<i>Ditylenchus dipsaci</i>	2
	<i>Meloidogyne hapla</i>	1
	<i>Globodera rostochiensis</i>	7
	<i>Globodera pallida</i>	2
Mollusca	<i>Arion lusitanicus</i>	3
Diplopoda	<i>Cylindrojulus caeruleocinctus</i>	1

g) Chovy a sbírky skladištních škůdců, roztočů a mikroskopických hub

Seznam druhů a kmenů chovaná ve sbírce k 31.12.2014.

Roztoči (Acarina) - 13; 15 (počet druhů; počet kmenů)

Hmyz (Insecta) – 61; 140

Švábi – Blattodea – 21; 40

Blaberidae – 10; 10

Blattellidae – 4; 14

Blattidae – 7; 16

Pisivky – Psocoptera – 8; 9

Liposcelididae – 6; 7

Trogiidae – 1; 1

Psyllipsocidae – 1; 1

Brouci – Coleoptera – 27; 86

Lesákovití – Cucujidae – 6; 12

Korovníkovití – Bostrychidae – 2; 8

Vrtavcovití – Ptinidae – 1; 1

Červotočovití – Anobiidae – 2; 2

Potemníkovití – Tenebrionidae – 8; 33

Kožojedovití – Dermestidae – 4; 4

Nosatcovití – Curculionidae – 3; 35

Bruchidae – 1; 1

Motýli - Lepidoptera – 2; 2

Pyralidae – 2; 2

Blanokřídlí - Hymenoptera - 3; 3

Braconidae – 1; 1

Icheumatidae – 1; 1

Formicidae – 1; 1

Veškeré sbírkové položky jsou evidovány rámci centrální databáze na stránkách serveru
VÚRV: http://www.vurv.cz/collections/collection_cz.htm.

h) Sbírka zahradnický významných hub – makromycetů

Seznam kmenů zařazených do oficiální sbírky:

Druh	Počet
Mitrophora semilibera	1
Morchella conica	1
Morchella esculenta	2
Morchella vulgaris	1
Ptychoverpa bohemica	2
Verpa conica cerebriiformis	1
Verpa conica conica	1
Celkem	9

Seznam izolátů získaných sběrem (2008-2014) a zařazených do pracovní sbírky:

Druh	Počet lokalit	Počet izolátů
Agrocybe dura	1	1
Agrocybe praecox	3	7
Coprinus comatus	2	4
Coprinus comatus n. C. lagopus	1	1
Discina ancilis (syn. D. perlata)	1	1
Disciotis venosa	2	2
Flammulina velutipes	5	9
Gyromitra gigas	1	1
Gyromitra infula	1	2
Grifola frondosa	1	1
Hericiium clathroides	3	3
Hericiium erinaceus	1	1
Hypholoma capnoides	1	2
Meripilus giganteus	3	3
Morchella esculenta	1	1
Morchella sp. (štěpkový smrž)	13	34
Morchella conica	1	1
Pleurotus ostreatus	2	2
Polyporus umbellatus	1	1
Psilocybe cyanescens	1	1
Ptychoverpa bohemica	3	6
Sarcosypha austriaca	2	2
Sparassis crispa	2	2
Stropharia rugosoannulata	3	3
Trametes versicolor	1	2
Verpa conica conica	1	1
Celkem		94

ch) Sbírka fytopatogenních virů brambor

Veškeré sbírkové položky jsou evidovány v jednotné centrální databázi umístěné na internetových stránkách VÚRV . http://www.vurv.cz/collections/collection_optrts.htm.

Celkem je udržováno a v databázi evidováno 545 položek virů a viroidů bramboru.

i) Sbírka virů ovocných dřevin a drobného ovoce

Banka virů in vitro: tkáňové kultury (TK)

Jabloně	11 KS
ACLSV	1 KS
ApMV	1 KS
ASPV	3 KS
ApMV+AP	1 KS
ASPV+ApMV	1 KS
ASPV+AP	1 KS
AP	3 KS

Hrušně	14 KS
ACLSV	5 KS
ASPV	1 KS
ACLSV+ApMV	1 KS
ACLSV+ApMV+ASPV	1 KS
ASPV+ASGV	1 KS
ASPV+PD	3 KS
PD	2 KS

Slivoně	9 KS
PDV	1 KS
PPV	4 KS
PPV+ACLSV	3 KS
PPV+PNRSV+ACLSV	1 KS

Třešně	6 KS
PDV	2 KS
PNRSV	2 KS
PDV+PNRSV+ACLSV	1 KS
PNRSV+ApMV+ACLSV	1 KS

Meruňky	5 KS
PPV	2 KS
ESFY	3 KS

Maliník	6 KS
RBDV	6 KS

Banka virů: kontejnerované rostliny ve skleníku

Jabloně	64 KS
ACLSV	14 KS
ApMV	8 KS
ASGV	1 KS
ASPV	5 KS
ACLSV+ApMV	2 KS
ACLSV+ASPV	9 KS
ASGV+ASPV	1 KS
ACLSV+ApMV+ASPV	2 KS

ACLSV+ApMV+ASGV+ASPV	2 KS
ApMV+AP	1 KS
ASPV+AP	1 KS
ACLSV+AP	1 KS
AP	14 KS
ASSVd	2 KS
Rubbery wood agent	1 KS
 Hrušně	 14 KS
ACLSV	2 KS
ASPV	9 KS
ASPV+PD	2 KS
PD	1 KS
 Slivoně	 20 KS
ACLSV	2 KS
PDV	1 KS
PNRSV	2 KS
PPV	12 KS
PPV+PNRSV	1 KS
PPV+ACLSV+PNRSV	1 KS
PPV+PDV+PNRSV+ACLSV	1 KS
 Třešně	 40 KS
ACLSV	6 KS
LChV-2	5 KS
PDV	11 KS
PNRSV	11 KS
ACLSV+PDV	2 KS
ApMV+PNRSV	1 KS
PDV+PNRSV	4 KS
 Broskvoně	 13 KS
ACLSV	1 KS
PDV	3 KS
PNRSV	5 KS
PPV	2 KS
PDV+PNRSV	1 KS
PPV+ACLSV	1 KS
 Prunus tomentosa	 2 KS
PDV	2 KS
 Meruňky	 6 KS
PPV	1 KS
ESFY	5 KS
 Maliny	 6 KS
RBDV	6 KS

j) Sbírka virů okrasných rostlin

. Přehled rostlinných virů zařazených do sbírky

Viry zařazené do sbírky patří do 14 rodů, 13 ze skupiny s RNA, jeden s DNA a jeden viroid.

Název rodu	český název viru	zkratka
Mezinárodní název viru		
DNA virus		
Rod Caulimovirus		
Dahlia mosaic virus	virus mozaiky jiřiny	DMV
RNA viry		
Rod Carlavirus		
Chrysanthemum virus B	B virus chryzantémy	CVB
Poplar mosaic virus	virus mozaiky topolu	PopMV
Rod Carmo		
Calibrachoa mottle virus	virus skvrnitosti kalibrachoe	CbMV
Carnation mottle virus	virus skvrnitosti karafiátu	CarMV
Pelargonium flower break virus	virus pestrokvětosti pelargónie	PFBV
Rod Cucumovirus		
Cucumber mosaic virus	virus mozaiky okurky	CMV
Tomato aspermy virus	virus aspermie rajčete	TAV
Rod Ilarvirus		
Tobacco streak virus	virus pruhovitosti tabáku	TSV
Rod Necro		
Tobacco necrosis virus	virus nekrózy tabáku	TNV
Rod Nepovirus		
Arabis mosaic virus	virus mozaiky huseníku	ArMV
Rod Potexvirus		
Hydrangea ring spot virus	virus kroužkovitosti hortenzie	HdRSV
Potato virus X	X virus bramboru	PVX
Rod Potyvirus		
Dasheen mosaic virus	virus mozaiky kalokázie	DsMV
Plum pox virus	virus šarky švestky	PPV
Potato virus Y	Y virus bramboru	PVY
Turnip mosaic virus	virus mozaiky vodnice	TuMV
Rod Tobamovirus		
Tobacco mosaic virus	virus mozaiky tabáku	TMV

Odontoglossum ring spot virus	virus kroužkovitosti odontoglosa	ORSV
Tomato mosaic virus	virus mozaiky rajčete	ToMV
Rod Tombus		
Tomato bushy stunt virus	virus keříčkové zakrslosti rajčete	ToBSV
Petunia asteroid mosaic virus	virus asteroidní mozaiky petunie	PetAMV
Rod Tospovirus		
Tomato spotted wilt virus	virus bronzovitosti rajčete	TSWV
Impatiens necrotic spot virus	virus nekrot. skvrnitosti balzamíny	INSV
Rod Trichovirus		
Apple chlorotic leaf spot virus	virus chlorotické skvrnitosti jabloně	ACLSV
Rod Tymovirus		
Scrophularia mottle virus	virus skvrnitosti krtičníku	ScrMV
Rod Pospiviridae		
Chrysanthemum stunt viroid	viroid zakrslosti chryzantémy	CSVd
Potato spindle tuber viroid	viroid vřetenovitosti bramboru	PSTVd

Přehled druhů experimentálních hostitelských rostlin a způsobu uchování jednotlivých virů a viroidů

Název viru	Zkratka	Rod	Druh rostliny použitý pro uchování	Způsob uchování	Počet izolátů
Apple chlorotic leaf spot virus	ACLSV	Trichovirus	Chenopodium quinoa	nad CaCl ₂	1
Arabis mosaic virus	ArMV	Nepovirus	Nicotiana megalosiphon, Nicotiana tabacum 'White Burley'	nad CaCl ₂	2
Calibrachoa mottle virus	CbMV	Carmo	Chenopodium quinoa	nad CaCl ₂	1
Carnation mottle virus	CarMV	Carmo	Chenopodium quinoa	nad CaCl ₂	1
Chrysanthemum virus B	CVB	Chrysanthemum virus B	Nicotiana megalosiphon, Petunia hybr.	nad CaCl ₂	3
Cucumber mosaic virus	CMV	Cucumovirus	Capsicum annum, Nicotiana tabacum 'Xanthi', Nicotiana glutinosa, Nicotiana debney	nad CaCl ₂	11
Dahlia mosaic virus	DMV	Caulimovirus (DNA)	Chenopodium quinoa	nad CaCl ₂	1
Dasheen mosaic virus	DsMV	Potyvirus	Zantedeschia sp.	v živé rostlině	1
Hydrangea ring spot virus	HdRSV	Potexvirus	Chenopodium quinoa, Nicotina benthamiana	nad CaCl ₂	2

Impatiens necrotic spot virus	INSV	Tospovirus	Mimulus sp, Nicotiana benthamiana	pasáž na exper. hostitelích a nad CaCl ₂	5
Odontoglossum ring spot virus	ORSV	Tobamovirus	Cymbidium sp.	v živé rostlině	2
Pelargonium flower break virus	PFBV	Carmo	Chenopodium quinoa	nad CaCl ₂	5
Petunia asteroid mosaic virus	PetAMV	Tombus	Nicotiana megalosiphon, N. occidentalis	nad CaCl ₂	5
Plum pox virus	PPV	Potyvirus	Nicotina occidentalis, N. benthamiana	nad CaCl ₂	2
Poplar mosaic virus	PopMV	Carlavirus	Nicotiana megalosiphon	nad CaCl ₂	9
Potato virus X	PVX	Potyvirus	Nicotiana megalosiphon, Nicotiana tabacum 'Samsun'	nad CaCl ₂	2
Potato virus Y	PVY	Potyvirus	Nicotiana tabacum 'Samsun', Petunia hybr., Capsicum annuum, Nicotina glutinosa	nad CaCl ₂	4
Scrophularia mottle virus	ScrMV	Tymovirus	Nicotina occidentalis	nad CaCl ₂	4
Tobacco mosaic virus	TMV	Tobamovirus	Nicotiana tabacum 'Samsun', 'White Burley', Nicotiana megalosiphon, N. rustica	nad CaCl ₂	24
Tobacco necrosis virus	TNV	Necro	Chenopodium quinoa, Nicotiana benthamiana, N. tabacum 'White Burley', N. rustica, N. megalosiphon	nad CaCl ₂	11
Tobacco streak virus	TSV	Ilarvirus	Chenopodium quinoa, Nicotiana megalosiphon	nad CaCl ₂	9
Tomato aspermy virus	TAV	Cucumovirus	Nicotiana glutinosa, Nicotiana tabacum 'Xanthi', 'Samsun', N. clevelandi x N. glutinosa	nad CaCl ₂	4
Tomato bushy stunt virus	ToBSV	Tombus	Chenopodium quinoa, Nicotina occidentalis, N. megalosiphon, Petunia hybr.	nad CaCl ₂	1
Tomato mosaic virus	ToMV	Tobamovirus	Nicotiana tabacum 'Samsun'	nad CaCl ₂	2
Tomato spotted wilt virus	TSWV	Tospovirus	Capsicum annuum, Datura stramonium, Nicotiana rustica, Mimulus sp.	veg. množ. exper. hostitelů a nad CaCl ₂	6

Turnip mosaic virus	TuMV	Potyvirus	Chenopodium quinoa	nad CaCl ₂	1
Potato spindle tuber viroid	PSTVd	Pospiviridae	Solanum jasminoides, S. muricatum, Brugmansia sp.	v živých rostlinách	5
Chrysanthemum stunt viroid	CSVd	Pospiviridae	Chrysanthemum x morifolium	v živých rostlinách	1

k) Sbírka zoopatogenních mikroorganismů

Seznam katalogizovaných druhů bakterií:

Rodové jméno	Druhové jméno	Počet kmenů
Acinetobacter	calcoaceticus	2
	lwoffii	2
Actinobacillus	arthritidis	1
	eguuli	1
	lignieresii	5
	pleuropneumoniae	13
	rossii	2
	suis	1
	ureae	4
Actinomyces	bovis	1
Aeromonas	hydrophila	3
	salmonicida	4
	salmonicida subsp. achromogenes	1
	salmonicida subsp. salmonicida	2
Arcanobacterium	haemolyticum	1
Avibacterium	gallinarum	3
	volantium	1
Bordetella	bronchiseptica	12
Brachyspira	hyodysenteriae	3
	innocens	2
Brucella	abortus	2
	inopinata	1
	melitensis	1
	microti	2
	ovis	1
	suis	2
Burkholderia	pseudomallei	2
Campylobacter	fetus subsp. fetus	2
	fetus subsp. venerealis	2
	jejuni	28
	sputorum subsp. bubulus	1
Clostridium	botulinum	3
	chauvoei	2
	histolyticum	1

	novyi	1
	perfringens	2
	septicum	1
	sporogenes	1
Corynebacterium	kutscheri	1
	pseudotuberculosis	4
Dermatophilus	congolensis	1
Dichelobacter	nodosus	1
Enterobacter	aerogenes	1
Enterococcus	faecalis	1
Erysipelothrix	rhusiopathiae	12
	tonsillarum	3
Escherichia	coli	276
Francisella	tularensis subsp. holarctica	10
	tularensis subsp. novicida	1
	tularensis subsp. tularensis	1
Fusobacterium	necrophorum	2
Gallibacterium	anatis	1
	genomospecies 1	2
	genomospecies 2	1
Haemophilus	parasuis	6
„Haemophilus“	„piscium“	1
Haemophilus	sp. "taxon C"	2
Histophilus	somni	2
Klebsiella	pneumoniae	1
Listeria	grayi	1
	ivanovii subsp. ivanovii	1
	monocytogenes	11
	seeligeri	1
Listonella	angularum	1
Mannheimia	haemolytica	16
Moraxella	bovis	6
Mycobacterium	avium	1
	avium subsp. avium	1
	bovis	2
	farcinogenes	1
	fortuitum	1
	intracellulare	2
	kansasii	1
	parafortuitum	1
	senegalense	1
Paenibacillus	alvei	1
	larvae	2
Pasteurella	caballi	2
	multocida	16
	pneumotropica	2
Peptococcus	niger	1
Plesiomonas	shigelloides	1

Pseudomonas	aeruginosa	12
Rhodococcus	equi	1
Riemerella	anatipestifer	1
Rikenella	microfusus	1
Salmonella	enterica subsp. arizonae	1
	enterica subsp. enterica	7
Staphylococcus	aureus	7
	epidermidis	1
	hyicus	1
	intermedius	2
	saccharolyticus	1
Streptococcus	agalactiae	3
	bovis	2
	criceti	1
	dysgalactiae	1
	equi subsp. equi	1
	equi subsp. zooepidemicus	2
	equinus	1
	intestinalis	1
	mutans	1
	pneumoniae	1
	porcinus	1
	ratti	1
	sobrinus	1
	sp.	1
	suis	20
	uberis	4
Taylorella	equigenitalis	2
Trueperella	pyogenes	2
Vibrio	alginolyticus	1
	parahaemolyticus	1
Yersinia	enterocolitica	1
	pseudotuberculosis	6
	ruckeri	1
Celkem		613

Seznam katalogizovaných druhů virů:

DNA viry	
Čleď a název viru	Počet kmenů
ADENOVIRIDAE	
Fowl adenovirus	1
Bovine adenovirus	12
Canine adenovirus	3
Pheasant adenovirus1	2
Ovine adenovirus	1
Porcine adenovirus	6

HERPESVIRIDAE	
Gallid herpesvirus	6
Bovine herpesvirus 4	2
Bovine herpesvirus 2	3
Canid herpesvirus 1	1
Equid herpesvirus 1	3
Equid herpesvirus 2	1
Equid herpesvirus 3	1
Bovine herpesvirus 1	26
Alcelaphine herpesvirus 1	1
Murid herpesvirus 1	1
Strigid herpesvirus 1	3
Psittacid herpesvirus	2
Columbid herpesvirus	2
Suid herpesvirus 2	10
Suid herpesvirus 1	23
Perdacid herpesvirus 1	1
PARVOVIRIDAE	
Bovine parvovirus	1
Canine parvovirus	1
Feline parvovirus	1
Kilham rat virus	1
Mice minute virus	1
Porcine parvovirus	5
POXVIRIDAE	
Bovine papular stomatitis virus	1
Cowpox virus	2
Fowlpox virus	1
Pigeonpox virus	3
Myxomavirus	5
Rabbit fibroma virus	1
Vaccinia virus	1
Swinepox virus	1
Celkem	136

RNA viry	
Čeď a název viru	Počet kmenů
ARTERIVIRIDAE	
Equine arteritis virus	1
Porcine reproductive and respiratory syndrome virus	13
BIRNAVIRIDAE	
Infectious pancreatic necrosis virus	2
CALICIVIRIDAE	
Feline calicivirus	2
Rabbit hemorrhagic disease virus	12
CORONAVIRIDAE	
Infectious bronchitis virus	4

Bovine coronavirus	1
Canine coronavirus	3
Porcine epidemic diarrhea virus	1
Porcine haemaggl. encephalomyelitis	2
Transmissible gastroenteritis virus	9
FLAVIVIRIDAE	
Bovine viral diarrhea virus	6
Classical swine fever virus	2
ORTHOMYXOVIRIDAE	
Influenza A virus (avian)	1
Influenza A virus (equine)	9
Influenza A virus (swine)	4
PARAMYXOVIRIDAE	
Bovine parainfluenza virus 3	4
Bovine respiratory syncytial virus	2
Canine parainfluenza virus	2
Sendai virus	1
Newcastle disease virus	16
PICORNAVIRIDAE	
Bovine enterovirus	8
Equine rhinitis A virus	2
Encephalomyocarditis virus	1
Porcine enterovirus	12
Porcine teschovirus	37
REOVIRIDAE	
Avian orthoreovirus	3
Bovine rotavirus	3
Mammalian orthoreovirus	1
Porcine rotavirus	1
RHABDOVIRIDAE	
Vesicular stomatitis Indiana virus	1
Vesicular stomatitis New Jersey virus	1
Spring viremia of carp virus	11
Viral hemorrhagic septicemia virus	3
Celkem	181

l) Sběrka mlékárenských mikroorganismů Laktoflora

Přehled skupin bakterií, kvasinek a hub

Název kultury	Počet kultur
Lactobacillus acidophilus	13
Lactobacillus acidifarinae	1
Lactobacillus acidipiscis	2
Lactobacillus amylolyticus	1
Lactobacillus amylophilus	2Z
Lactobacillus amylophilus	1

Lactobacillus amylovorus	1
Lactobacillus animalis	1
Lactobacillus antri	1
Lactobacillus buchneri	1
Lactobacillus brevis	1
Lactobacillus casei	2
Lactobacillus coleohominis	1
Lactobacillus casei subsp. casei	4
Lactobacillus coryniformis subsp. coryniformis	1
Lactobacillus coryniformis subsp. torquens	1
Lactobacillus crispatus	1
Lactobacillus curvatus	1
Lactobacillus delbrueckii	3
Lactobacillus delbrueckii subsp. bulgaricus	9
Lactobacillus delbrueckii subsp. delbrueckii	3
Lactobacillus delbrueckii subsp. lactis	6
Lactobacillus delbrueckii subsp. indicus	1
Lactobacillus fermentum	5
Lactobacillus fructivorans	1
Lactobacillus frumenti	1
Lactobacillus gallinarum	2
Lactobacillus gasseri	8
Lactobacillus gastricus	1
Lactobacillus hammesii	1
Lactobacillus hilgardii	1
Lactobacillus helveticus	71
Lactobacillus iners	1
Lactobacillus intestinalis	1
Lactobacillus jensenii	1
Lactobacillus johnsonii	4
Lactobacillus kalixensis	1
Lactobacillus kefiranofaciens subsp. kefiranofaciens	1
Lactobacillus kefiranofaciens subsp. kefirgranum	1
Lactobacillus kefiri	2
Lactobacillus kimchii	1
Lactobacillus kitasatonis	1
Lactobacillus mindensis	1
Lactobacillus mucosae	1
Lactobacillus nagelii	1
Lactobacillus nantensis	1
Lactobacillus oris	1
Lactobacillus panis	1
Lactobacillus parabrevis	1
Lactobacillus parabuchneri	1
Lactobacillus paracasei	4
Lactobacillus paracasei subsp. paracasei	9
Lactobacillus paracasei subsp. tolerans	1
Lactobacillus parakefiri	1

Lactobacillus paralimentarius	1
Lactobacillus paraplantarum	1
Lactobacillus pentosus	1
Lactobacillus plantarum	26
Lactobacillus plantarum subsp. argentoratensis	1
Lactobacillus pontis	2
Lactobacillus rennini	1
Lactobacillus reuteri	1
Lactobacillus rhamnosus	19
Lactobacillus rossiae	1
Lactobacillus ruminis	1
Lactobacillus saerimneri	1
Lactobacillus sakei subsp. carnosus	1
Lactobacillus sakei subsp. sakei	2
Lactobacillus salivarius	1
Lactobacillus salivarius subsp. salivarius	1
Lactobacillus sanfranciscensis	2
Lactobacillus saniviri	1
Lactobacillus senioris	1
Lactobacillus sharpeae	1
Lactobacillus spicheri	1
Lactobacillus ultunensis	1
Lactobacillus vaginalis	1
Lactobacillus zeae	1
Lactobacillus zymae	1

Bifidobacterium adolescentis	5
Bifidobacterium angulatum	1
Bifidobacterium animalis subsp. animalis	1
Bifidobacterium animalis subsp. lactis	12
Bifidobacterium asteroides	1
Bifidobacterium bifidum	8
Bifidobacterium boum	1
Bifidobacterium breve	3
Bifidobacterium catenulatum	1
Bifidobacterium crudilactis	1
Bifidobacterium dentium	3
Bifidobacterium gallicum	1
Bifidobacterium choerinum	1
Bifidobacterium kashiwanohense	1
Bifidobacterium longum subsp. infantis	3
Bifidobacterium longum subsp. longum	6
Bifidobacterium longum subsp. suis	1
Bifidobacterium merycicum	1
Bifidobacterium mongoliense	1
Bifidobacterium pseudocatenulatum	2
Bifidobacterium pseudolongum subsp. globosum	1
Bifidobacterium pseudolongum subsp. pseudolongum	1

<i>Bifidobacterium psychraerophilum</i>	1
<i>Bifidobacterium ruminantium</i>	1
<i>Bifidobacterium scardovii</i>	1
<i>Bifidobacterium</i> sp.	4
<i>Bifidobacterium stercoris</i>	1
<i>Bifidobacterium thermacidophilum</i> subsp. <i>porcinum</i>	1
<i>Bifidobacterium thermacidophilum</i> subsp. <i>thermacidophilum</i>	1
<i>Bifidobacterium thermophilum</i>	1
<i>Bifidobacterium tsurumiense</i>	1

<i>Carnobacterium divergens</i>	1
<i>Carnobacterium maltaromaticum</i>	1

<i>Propionibacterium acidipropionici</i>	1
<i>Propionibacterium freudenreichii</i> subsp. <i>freudenreichii</i>	4
<i>Propionibacterium freudenreichii</i> subsp. <i>shermanii</i>	4
<i>Propionibacterium jensenii</i>	2
<i>Propionibacterium</i> sp.	2
<i>Propionibacterium thoenii</i>	1

<i>Lactococcus chungangensis</i>	1
<i>Lactococcus lactis</i> subsp. <i>lactis</i>	62
<i>Lactococcus lactis</i> subsp. <i>cremoris</i>	21
<i>Lactococcus lactis</i> subsp. <i>hordniae</i>	1
<i>Lactococcus plantarum</i>	1
<i>Lactococcus raffinolactis</i>	1
<i>Lactococcus</i> sp.	1

<i>Streptococcus gallolyticus</i> subsp. <i>macedonicus</i>	1
<i>Streptococcus lactarius</i>	1
<i>Streptococcus thermophilus</i>	52

<i>Enterococcus durans</i>	14
<i>Enterococcus faecalis</i>	6
<i>Enterococcus faecium</i>	20
<i>Enterococcus italicus</i>	1
<i>Enterococcus mundtii</i>	1

<i>Pediococcus acitilactici</i>	3
<i>Pediococcus damnosus</i>	1
<i>Pediococcus inopinatus</i>	1
<i>Pediococcus parvulus</i>	1
<i>Pediococcus pentosaceus</i>	1
<i>Pediococcus</i> sp.	2
<i>Pediococcus stilesii</i>	1

<i>Staphylococcus piscifermentans</i>	1
---------------------------------------	---

Leuconostoc citreum	1
Leuconostoc fallax	1
Leuconostoc lactis	1
Leuconostoc mesenteroides subsp.cremoris	8
Leuconostoc mesenteroides subsp. dextranicum	2
Leuconostoc mesenteroides subsp. mesenteroides	4
Leuconostoc pseudomesenteroides	1
Leuconostoc sp.	1

Oenococcus oeni	1
-----------------	---

Tetragenococcus halophilus subsp. halophilus	1
--	---

Weissella minor	1
Weissella paramesenteroides	1

Smetanové kultury	86
-------------------	----

Jogurtové kultury	68
-------------------	----

Bijogurtové kultury	1
---------------------	---

Ementálské kultury	3
--------------------	---

Kaškavalové kultury	7
---------------------	---

Termofilní kultury	3
--------------------	---

Silážní kultury	4
-----------------	---

Plísňové kultury, kvasinky a ostatní bakterie – tabulka č. 2

Název kultury	Počet kultur
Penicillium camemberti	32
Penicillium roqueforti	54
Penicillium nalgiovensis	5
Geotrichum candidum	3
Aspergillus oryzae	1

Candida famata	3
Candida kefyr	7
Candida utilis	1
Candida valida	1
Candida ethanolica	1
Cryptococcus laurentii	1
Kluyveromyces lactis	5
Kluyveromyces marxianus	3
Sacchromycopsis lipolytica	2

Saccharomyces sp.	1
Torulopsis sp.	2
Torulopsis ethanolitolerans	1
Mazové kvasinky	2
Osmofilní kvasinky	1
Vinařské kvasinky	1
Trichosporon montevidense	1
Galactomyces geotrichum	1
Pichia jadinii	1
Saccharomyces cerevisiae	12
Debaryomyces hansenii	1

Brevibacterium linens	9
Micrococcus luteus	1
Micrococcus sp.	3
Kocuria rosea	1
Bacillus subtilis	7
Bacillus stearothermophilus	1

Clostridium butyricum	2
Clostridium tyrobutyricum	2
Clostridium sp.	1

m) Sbírka pivovarských mikroorganismů

Přehled kmenů sbírky RIBM 655

Druh kvasinek	počet kmenů
Saccharomyces pastorianus	114
S. cerevisiae (svrchní pivovarské kvasinky)	6
S. cerevisiae (vinařské)	17
S. cerevisiae (sporulující kvasinky)	35
S. bayanus	4
S. kluyveri	1
S. exiguus	1
S. uvarum	3
S. pastorianus (sporulující)	3
Candida vini	3
C. utilis	2
Dekkera bruxelensis	1
Debaryomyces hansenii	1
H. osmophila	1
Hanseniaspora uvarum (Kloeckera apiculata)	10
Kluyveromyces thermotolerans	1
Metschnikowia pulcherrima	1
Ogataea polymorpha	1
Pichia jadinii	1

9) Přílohy

P. anomala	1
P. membranifaciens	2
Pichia quilliermondii	1
Rhodotorula mucilaginosa	2
Rhodotorula sp.	5
Zygosaccharomyces mellis	1
Dekkera bruxellensis	1
Williopsis saturnus	1
Saccharomyces ludwigii	1
S. pombe var. pombe	1
Schizosaccharomyces octosporus	2
Torulaspora delbrueckii	4
T. globosa	1
Zygosaccharomyces rouxii	2
Zygosaccharomyces bailli (kontaminace vína)	2

Sbírka bakterií	počet kmenů
Lactobacillus spp.	108
Pediococcus spp.	2
Pectinatus spp.	6
Megasphaera spp.	2
Selenomonas spp.	2
Tetragenococcus halophilus	1
Leuconostoc spp.	3
Lactococcus lactis	2
Micrococcus luteus	1
Kocuria kristinae	1
Serratia marcescens	1
E. coli	1
Citrobacter freundii	1
Obesumbacterium proteus	1
Salmonella enterica	1
Shigella flexneri	1
Enterobacter aerogenes	1
Enterococcus faecalis	1
Hafnia alvei	1
Pantoea agglomerans	1
Klebsiella oxytoca	1
Celkem deponováno kmenů	372

n) Sbírka průmyslově využitelných mikroorganismů

. Seznam kmenů

Bakterie		
Rodové jméno	Druhové jméno	Počet kmenů
Alcaligenes	faecalis	1
Bacillus (Paenibacillus)	macerans	1

Escherichia	coli	1
Micrococcus	luteus	1
Proteus	mirabilis	1
Proteus	vulgaris	1
Pseudomonas	putida	9
Pseudomonas	species	1
Serratia	marcescens	1

Kvasinky		
Candida	boidinii	2
Candida	ethanolica	4
Candida	lipolytica	11
Candida	mogii	1
Candida	obtusa	1
Candida	parapsilosis	1
Candida	pseudotropicalis	9
Candida	robusta	1
Candida	tropicalis	8
Candida	utilis	34
Endomycopsis	fibuliger	1
Fabospora	fragilis	1
Hansenula	anomala	2
Kluyveromyces	lactis	4
Pichia	membranaefaciens	1
Pichia	polymorpha	1
Rhodotorula	glubini	1
Saccharomyces	bayanus	1
Saccharomyces	carlsbergensis	1
Saccharomyces	cerevisiae	19
Torulopsis	azima	3
Torulopsis	ethanolitolerans	7
Torulopsis	lactis	1
Torulopsis	sphaerica	2
Kvasinky	krmné	6
Kvasinky	vinné	2

Houby		
Aspergillus	niger	3
Aspergillus	oryzae	1
Penicillium	janthinellum	1
Phanerochaete	chrysosporium	1
Pleurotus	ostreatus	1
Trichoderma	reesei	1

o) Sběrka fytopatogenních mikroorganismů (fytopatogenních hub, vybraných fytoplazema izolátů virů, a hospodářsky významných sinic a řas)

Seznamy kmenů udržovaných ve sbírce UPOC

Tab. 1. Souhrnná tabulka udržovaných kmenů fytopatogenních houbových organismů

Skupina/druh patogenu		Počet kmenů
Říše Chromista		
odd. Oomycota		
Bremia lactucae		70
Hyaloperonospora parasitica		1
Pseudoperonospora cubensis		57
Plasmopara halstedii		2
Říše Fungi		
Odd. Eumycota		
Pododd. Ascomycotina		
Podosphaera xanthii		5
Golovinomyces orontii (syn. cichoracearum)		4
Oidium neolycopersici		1
Pododd. Deuteromycotina		
Ascochyta fabae		1
Colletotrichum lindemuthianum		10
Fusarium avenaceum		2
F. culmorum		5
F. equiseti		3
F. chlamydosporum		1
F. oxysporum		4
F. oxysporum v. redolens		2
F. oxysporum f.sp. pisi		2
F. poae		1
F. solani		7
Fusarium sp.		1
Celkem	Druhů	16
	Kmenů	179

Tab. 2. Souhrnná tabulka udržovaných sinic a řas

Sinice a řasy

*Anabaena perturbata**Coelastrum astroideum**Cosmarium meneghinii**Graesiella vacuolata**Chlamydomonas reinhardtii**Chlorella kessleri**Chlorella sorokiana**Chlorella vulgaris**Chlorotetraedron bitridens**Chroococcus minutus**Klebsormidium flaccidum**Lagerheimia marssonii**Leptolyngbya nostocorum**Microcystis* cf. *incerta**Microcystis* sp.*Merismopedia glauca**Nodularia sphaerocarpa**Nostoc muscorum**Oocystis* cf. *nephrocytioides**Pediastrum boryanum**Pediastrum tetras**Phormidium tergestinum**Pseudoanabaena galeata**Pseudococcomyxa* sp.*Raphidocelis subcuspidata**Scenedesmus quadricauda**Scenedesmus subspicatus**Symploca muralis**Tetraedron minimum**Trentepohlia aurea**Trichomus variabilis*

Celkem	Druhů	31	Izolátů	31
--------	-------	----	---------	----

Tab. 3. Souhrnná tabulka udržovaných fytoplazem a virů

Fytoplazma/Izolát		Hostitelská rostlina	Původ
Apple proliferation phytoplasma			
izolát-AT		Vinca rosea	(IPO Dossenheim)
izolát-AP		Vinca rosea	(IPO Dossenheim)
Aster yellows phytoplasma	(IB)	Vinca rosea	(UP Olomouc)
Elm yellows phytoplasma			
Rubus stunt		Vinca rosea	(IPO Dossenheim)
Alder		Vinca rosea	(IPO Dossenheim)
European stone fruit yellows phytoplasma		Vinca rosea	(INRA Bordeaux)
Celkem		Druhů 4	Izolátů 6
Virus		Hostitelská rostlina	Původ
Plum pox virus	PPV-Š3	Nicotiana benthamiana	(UP Olomouc)
Plum pox virus	PPV-Š10	Nicotiana benthamiana	(UP Olomouc)
Plum pox virus	PPV-W	Nicotiana cl. x glutinosa	(IPO Wageningen)
Plum pox virus	PPV-302	Nicotiana benthamiana	(UP Olomouc)
Plum pox virus	PPV-S	Nicotiana benthamiana	(RIPF Skierniewice)
Plum pox virus	PPV-BOR	Nicotiana benthamiana	(VÚ SAV Bratislava)
Onion yellow dwarf virus	OYDV- Šišák	Allium cepa	(UP Olomouc)
Onion yellow dwarf virus	OYDV-Puchala	Allium cepa	(UP Olomouc)
Pea enation mosaic virus	PEMV-58	Pisum sativum	(VÚP Troubsko/UP Olomouc)
Pea enation mosaic virus	PEMV-69	Pisum sativum	(VÚP Troubsko/UP Olomouc)
Pea enation mosaic virus	PEMV-9	Pisum sativum	(VÚP Troubsko/UP Olomouc)
Pea enation mosaic virus	PEMV-181	Pisum sativum	(VÚP Troubsko/UP Olomouc)
Pea seed borne mosaic virus	PSbMV-204	Pisum sativum	(VÚP Troubsko/UP Olomouc)
Pea seed borne mosaic virus	PSbMV-117	Pisum sativum	(VÚP Troubsko/UP Olomouc)
Pea seed borne mosaic virus	PSbMV-58	Pisum sativum	(VÚP Troubsko/UP Olomouc)
Pea seed borne mosaic virus	PSbMV-194	Pisum sativum	(VÚP Troubsko/UP Olomouc)
Celkem		Druhů 4	Izolátů 16

p) Sbírka basidiomycetů hospodářsky významných pro zemědělství (CCBAS-A)

Abortiporus biennis	3
Agaricus arvensis	1
Agaricus bisporus	2
Agrocybe aegerita	1
Agrocybe praecox	1
Agrocybe smithii	4
Antrodia heteromorpha	4
Armillaria calvescenc	3
Armillaria gemina	4
Armillaria ostoyae	1
Armillaria sinapina	2
Bjerkandera adusta	4
Ceriporia camaresiana	2
Cerrena unicolor	1
Clavulicium globosum	1
Clitopilus passeckerianus	2
Coprinellus bisporus	5
Coriolopsis gallica	2
Cyanthus striatus	1
Cyclocybe aegerita	13
Cyclocybe erebia	8
Daedalea quercina	1
Daedaleopsis confragosa	3
Dichomitus squalens	1
Endoptychum depressum	2
Entyloma microsporum	1
Fayodia gracilipes	2
Fibroporia vailantii	1
Fistulina hepatica	3
Flammula alnicola	1
Flammulina velutipes	8
Fomitiporia mediterranea	1
Fuscoporia contigua	2
Fuscoporia torulosa	1
Ganoderma applanatum	7
Ganoderma australe	1
Ganoderma lucidum	1
Gymnopus fusipes	1
Hapalopilus croceus	1
Hebeloma mesophaeum	1
Hericium coralloides	5
Hericium erinaceus	5
Hohenbuehelia auriscalpium	2
Hymenopelis radicata	7
Hypholoma fasciculare	5
Inocutis dryophila	1
Inonotus obliquus	1
Irpex lacteus	4

Seznam uložených druhů s počtem kmenů

<i>Ischnoderma benzoinum</i>	2
<i>Laetiporus sulphureus</i>	5
<i>Langermannia gigantea</i>	1
<i>Lentinula edodes</i>	8
<i>Lenzites betulina</i>	1
<i>Lenzites tricolor</i>	1
<i>Lepista irina</i>	3
<i>Lepista nuda</i>	2
<i>Lepista sordida</i>	1
<i>Leucoagaricus bresadolae</i>	3
<i>Lycoperdon perlatum</i>	3
<i>Marasmius oreades</i>	1
<i>Mucidula mucida</i>	16
<i>Mycena croata</i>	1
<i>Mycena polygramma</i>	5
<i>Mycetinis alliaceus</i>	4
<i>Omphalina mutila</i>	1
<i>Omphalotus japonicus</i>	1
<i>Onnia tomentosa</i>	1
<i>Oxyporus latemarginatus</i>	4
<i>Pachylepirium corbonicola</i>	1
<i>Phanerochaete chrysosporium</i>	2
<i>Phanerochaete sanguinea</i>	1
<i>Phanerochaete sordida</i>	2
<i>Phellinus hartigii</i>	1
<i>Phellinus igniarius</i>	8
<i>Phellinus pomaceus</i>	1
<i>Phellinus robustus</i>	2
<i>Phellopilus nigrolimitatus</i>	1
<i>Phlebia chrysocreas</i>	1
<i>Pholiota adiposa</i>	6
<i>Pholiota aurivella</i>	3
<i>Pholiota squarrosa</i>	1
<i>Pleurotus calyptratus</i>	1
<i>Pleurotus citrinopileatus</i>	1
<i>Pleurotus cornucopiae</i>	6
<i>Pleurotus cystidiosus</i>	1
<i>Pleurotus djamor</i>	3
<i>Pleurotus dryinus</i>	4
<i>Pleurotus eryngii</i>	20
<i>Pleurotus ostreatus</i>	11
<i>Pleurotus pulmonarius</i>	5
<i>Polyporus brumalis</i>	2
<i>Polyporus ciliatus</i>	1
<i>Polyporus lepideus</i>	4
<i>Polyporus squamosus</i>	2
<i>Porodaedalea pini</i>	2
<i>Psilocybe arcana</i>	1
<i>Psilocybe cyanescens</i>	1

Psilocybe subaeruginosa	4
Pycnoporus sanguineus	2
Rhodocollybia butyracea	2
Rhodocollybia maculata	1
Schizophyllum commune	8
Serpula himantoides	1
Sparassis crispa	1
Stereum gausapatum	2
Trametes elegans	1
Trametes gibbosa	1
Trametes hirsuta	4
Trametes ochracea	1
Trametes pubescens	3
Trametes sanguinea	1
Trametes trogii	2
Trametes versicolor	14
Trametopsis cervina	1
Tricholoma mongolicum	2
Tricholoma sejunctum	4
Tyromyces chioneus	3

q) Sběrka patogenů chmele

Přehled všech patogenů a izolátů Sběrky patogenů chmele v roce 2014

Patogen	Forma konzervace						
Virus	rostliny	in vitro	chlorid	sušení	lyofilizace	agar	Celkem
ApMV	3	60	17	22	13		115
ApMV+HMOV	10	30	3	28	19		90
ApMV+HMOV+HLV				3	2		5
ApMV+HLV				5			5
HMOV	13	40	14	31	45		143
HMOV+HLV				3	3		6
HLV	3		9	7	19		38
Celkem virus	29	130	43	99	101		402
Patogen - viroid							
HLVd	12			11	12		35
Celkem viroid	12			11	12		35
Patogen - houba							
Verticillium albo-atrum						3	3
Verticillium dahliae						1	1
Podosphaera macularis	2						2
Celkem houba	2					4	6
Celkem	43	130	43	110	113	4	443

r) Sbírka zemědělsky a potravinářsky významných kultur toxinogenních, fytopatogenních a entomopatogenních hub

Seznam druhů uchovávaných hub a chromist a počty izolátů

Taxonomické zařazení/Druh	Počet izolátů
Zygomycota, Mucorales	41
Actinomucor elegans	2
Backusella lamprospora	1
Circinella muscae	1
Mucor circinelloides f. circinelloides	3
M. circinelloides f. lusitanicus	2
M. dimorphosporus f. dimorphosporus	9
M. dimorphosporus f. sphaerosporus	2
M. hiemalis f. hiemalis	2
M. hiemalis f. corticolus	1
M. petrinsularis	4
M. plumbeus	3
M. wosnessenskii	2
Mycocladius corymbifer	1
Rhizopus microsporus var. rhizopodiformis	2
R. oryzae	2
R. stolonifer	2
Syncephalastrum racemosum	1
Thamnidium elegans	1
Ascomycota	258
Ascomycota, Ascosphaerales	
Ascosphaera apis	1
Ascomycota, Eurotiales	
Aspergillus acidus	1
A. aculeatus	1
A. aureoterreus	1
A. chevalieri	2
A. clavatus	2
A. flavus	35
A. floridensis	1
A. fumigatus	1
A. giganteus	1
A. laciniosus	1
A. montevidensis	2
A. niger	1
A. parasiticus	1
A. penicillioides	1
A. pseudoglaucus	3
A. ruber	2

<i>A. sclerotiorum</i>	1
<i>A. sydowii</i>	2
<i>A. tamarai</i>	13
<i>A. tritici</i>	1
<i>A. versicolor</i>	2
<i>A. wentii</i>	1
<i>Aspergillus</i> sp.	1
<i>Byssochlamys fulva</i>	1
<i>B. nivea</i>	5
<i>Emericella nidulans</i>	1
<i>Eurotium amstelodami</i>	1
<i>E. repens</i>	2
<i>Monascus pilosus</i>	1
<i>M. purpureus</i>	1
<i>M. ruber</i>	2
<i>Neosartorya hiratsukae</i>	1
<i>Paecilomyces variotii</i>	1
<i>P. dactylethromorphus</i>	1
<i>Penicillium atosanguineum</i>	1
<i>P. aurantiogriseum</i>	3
<i>P. bilaiae</i>	1
<i>P. brasilianum</i>	1
<i>P. brevicompactum</i>	1
<i>P. camemberti</i>	2
<i>P. capsulatum</i>	1
<i>P. carneum</i>	1
<i>P. chrysogenum</i>	2
<i>P. citreonigrum</i>	1
<i>P. citrinum</i>	2
<i>P. clavigerum</i>	1
<i>P. commune</i>	3
<i>P. coprobium</i>	1
<i>P. coprophilum</i>	1
<i>P. corylophilum</i>	1
<i>P. crustosum</i>	2
<i>P. digitatum</i>	2
<i>P. echinulatum</i>	1
<i>P. expansum</i>	2
<i>P. griseofulvum</i>	2
<i>P. hirsutum</i>	1
<i>P. hordei</i>	2
<i>P. oxalicum</i>	4
<i>P. polonicum</i>	1
<i>P. raistrickii</i>	1
<i>P. resedanum</i>	1
<i>P. verrucosum</i>	5
<i>P. viridicatum</i>	5
<i>Talaromyces atroroseus</i>	1
<i>T. islandicus</i>	1
<i>T. trachyspermus</i>	2

<i>T. variabilis</i>	1
Ascomycota, Microascales	
<i>Chalaropsis thielavioides</i>	1
<i>Microascus manginii</i>	2
<i>Scopulariopsis brumptii</i>	1
<i>Sporendocladia bactrospora</i>	1
Ascomycota, Ophiostomatales	
<i>Esteya vermicola</i>	1
<i>Leptographium lundbergii</i>	1
Ascomycota, Onygenales	
<i>Chrysosporium fastidium</i>	1
<i>Myceliophthora thermophila</i>	1
Ascomycota, Glomerellales	
<i>Colletotrichum coccodes</i>	1
<i>C. lineola</i>	1
<i>C. musae</i>	1
Ascomycota, Hypocreales	
<i>Acremonium cereale</i>	1
<i>A. crotocinigenum</i>	1
<i>A. persicinum</i>	2
<i>Acrostalagmus luteoalbus</i>	1
<i>Beauveria pseudobassiana</i>	2
<i>Cladobotryum mycophilum</i>	1
<i>Claviceps purpurea</i>	4
<i>Clonostachys rosea</i>	1
<i>Engyodontium album</i>	1
<i>Fusarium cf. acuminatum</i>	1
<i>F. avenaceum</i>	2
<i>F. culmorum</i>	2
<i>F. equiseti</i>	1
<i>F. graminearum</i>	1
<i>F. incarnatum</i>	2
<i>F. lateritium</i>	1
<i>F. oxysporum</i>	2
<i>F. proliferatum</i>	1
<i>F. proliferatum</i> var. <i>minus</i>	1
<i>F. solani</i>	1
<i>F. sporotrichioides</i>	2
<i>F. subglutinans</i>	1
<i>Isaria farinosa</i>	4
<i>Isaria fumosorosea</i>	1
<i>Lecanicillium muscarium</i>	3
<i>Pochonia chlamydosporia</i>	4
<i>Purpureocillium lilacinum</i>	1
<i>Sarocladium strictum</i>	1
<i>Spicellum roseum</i>	1
<i>Stachybotrys chartarum</i>	1
<i>S. eucylindrospora</i>	1
<i>Trichoderma aggressivum</i>	1
<i>T. atroviride</i>	1

Trichothecium roseum	1
Verticillium dahliae	1
Ascomycota, Capnodiales	
Cladosporium cladosporioides	2
Ascomycota, Pleosporales	
Alternaria alternata	5
A. brassicicola	2
A. chartarum	1
A. embellisia	3
A. tenuissima	1
Bipolaris bicolor	1
Curvularia eragrostidis	1
Drechslera nodulosa	1
D. sorokiniana	1
D. spicifera	2
Epicoccum nigrum	2
Phoma exigua var. populi	1
Pleospora herbarum	1
Ascomycota, Helotiales	
Botrytis cinerea	2
Ascomycota, Sordariales	
Chaetomium aureum	1
Neurospora sitophila	1
Ascomycota, Diaporthales	
Phaeoacremonium scolyti	1
Phomopsis oblonga	1
Ascomycota, Chaetothyriales	
Phialophora mustea	1
Ascomycota, Trichosphaeriales	
Nigrospora oryzae	1
Ascomycota, Xylariales	
Pestalotiopsis sp.	1
Ascomycota, Leotiales	
Oidiodendron cerealis	2
Ascomycota, neznámé zařazení	
Acrodontium salmoneum	3
Botryosporium longibrachiatum	1
Monodictys glauca	1
Basidiomycota	4
Basidiomycota, Wallemiales	
Wallemia sebi	2
Basidiomycota, Filobasidiales	
Filobasidiella depauperata	1
Basidiomycota, Ceratobasidiales	
Rhizoctonia solani	1
Chromista, Peronosporomycota,	2
Peronosporales	
Phytophthora cactorum	1
P. cambivora	1
Celkem	305

s) Sbírka fytopatogenních oomycetů

. Souhrnná tabulku rodů a druhů oomycetů udržovaných ve sbírce VÚKOZ

Rod:	Druh:	Počet kmenů:
Phytophthora	alni alni C.M. Brasier & S.A. Kirk	42
Phytophthora	alni uniformis C.M. Brasier & S.A. Kirk	7
Phytophthora	bilorbang Aghighi & T.I.Burgess	18
Phytophthora	cactorum (Lebert & Cohn) J. Schröt.	28
Phytophthora	cambivora (Petri) Buisman	14
Phytophthora	cinnamomi Rands	13
Phytophthora	citrophthora (R.E. & E.H. Smith) Leonian	7
Phytophthora	cryptogea Pethybridge & Lafferty	2
Phytophthora	gallica T. Jung & J. Nechwatal	5
Phytophthora	gonapodyides (H.E. Petersen) Buisman	10
Phytophthora	gregata T. Jung, Stukely & T.I. Burgess	6
Phytophthora	hedraiaandra De Cock & Man in 't Veld	3
Phytophthora	lacustris Brasier, Cacciola, Nechwatal, Jung & Bakonyi	14
Phytophthora	megasperma Drechsler	6
Phytophthora	multivora P.M. Scott & T. Jung	7
Phytophthora	palmivora (E.J.Butler) E.J. Butler	1
Phytophthora	plurivora T. Jung & T.I. Burgess	72
Phytophthora	polonica Belbahri, E. Moralejo, Calmin & Oszako	4
Phytophthora	ramorum Werres, De Cock & Man in 't Veld	4
Phytophthora	rosacearum (H.E. Petersen) Buisman	2
Phytophthora	syringae (Kleb.) Kleb.	2
Phytophthora	taxon Raspberry	2
Phytophthora	taxon Walnut	1
Pythium	citrinum B. Paul	11
Pythium	helicoides Drechsler	3
Pythium	chamaeophyon Sideris	6
Pythium	intermedium de Bary	6
Pythium	ultimum Throw	3
Pythium	vexans de Bary	13
Celkem:	Druhů: 29	Kmenů: 312