



Výroční zpráva za rok 2015

**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 2015

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

Doba řešení: 1. 1. – 31. 12. 2015

Koordinátor: Ing. Petr Komínek, Ph.D.

Dne: 16.3. 2016

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: 16.3. 2016

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 mikroorganismů ve sbírce – současný stav a způsob evidence	28
3. Hodnocení a charakterizace genetických zdrojů	47
4. Výstupy řešení a jejich uživatelé	65
5. Mezinárodní spolupráce	79
6. Seznam publikací v r. 2015	83
7. Zákonné normy, z nichž vyplývá nutnost ochrany genových zdrojů	96
8. Závěr	98
9. Přílohy	99
A) Seznamy kmenů	99

SBÍRKY NÁRODNÍHO PROGRAMU GENETICKÝCH ZDROJŮ MIKROORGANISMŮ

A. Přehled sbírek VÚRV v.v.i :

a) Sbíрка 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) Sbíрка 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) Sbíрка 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) Sbíрка rhizobií

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

Zodpovědný kurátor: Ing. Lenka Kabátová

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

e) Sbíрка 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) Sbíрка 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) Sbíрка 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) Sbíрка 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) Sbíрка virů ovocných dřevin a drobného ovoce

Pracoviště: VŠÚO Holovousy, s.r.o.

Zodp. řešitel: Ing. Jana Suchá

e-mail: sucha@vsuo.cz, tel: 491848219

j) Sběrka virů okrasných rostlin

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

k) Sběrka zoopatogenních mikroorganismů

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

l) Sběrka mléčkárenských mikroorganismů Laktoflora[®]

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

m) Sběrka 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) Sběrka 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) Sběrka 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) Sběrka basidiomycetů hospodářsky významných pro zemědělství

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

q) Sběrka patogenů chmele

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

r) Sběrka 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

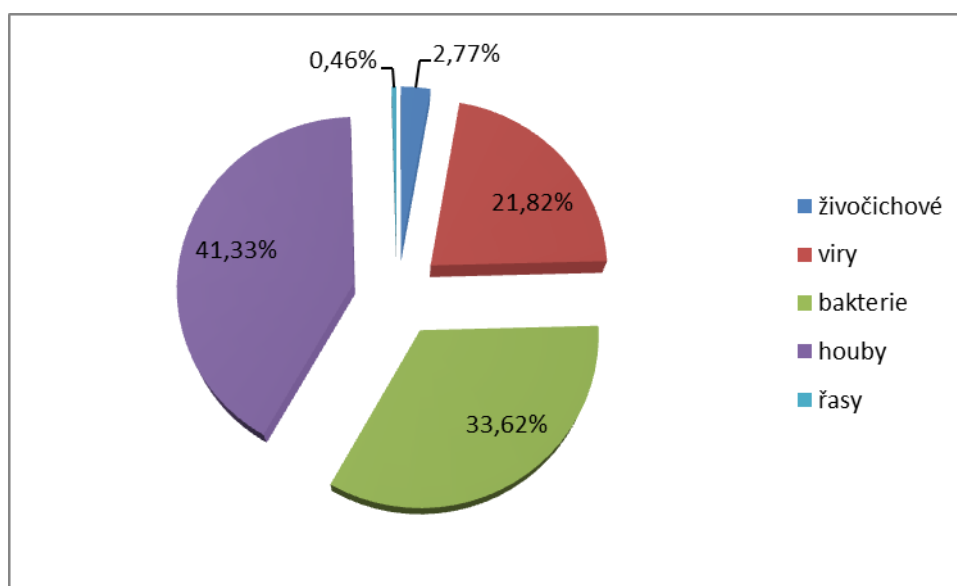
s) Česká sběrka fytopatogenních oomycetů

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

Anotace výroční zprávy

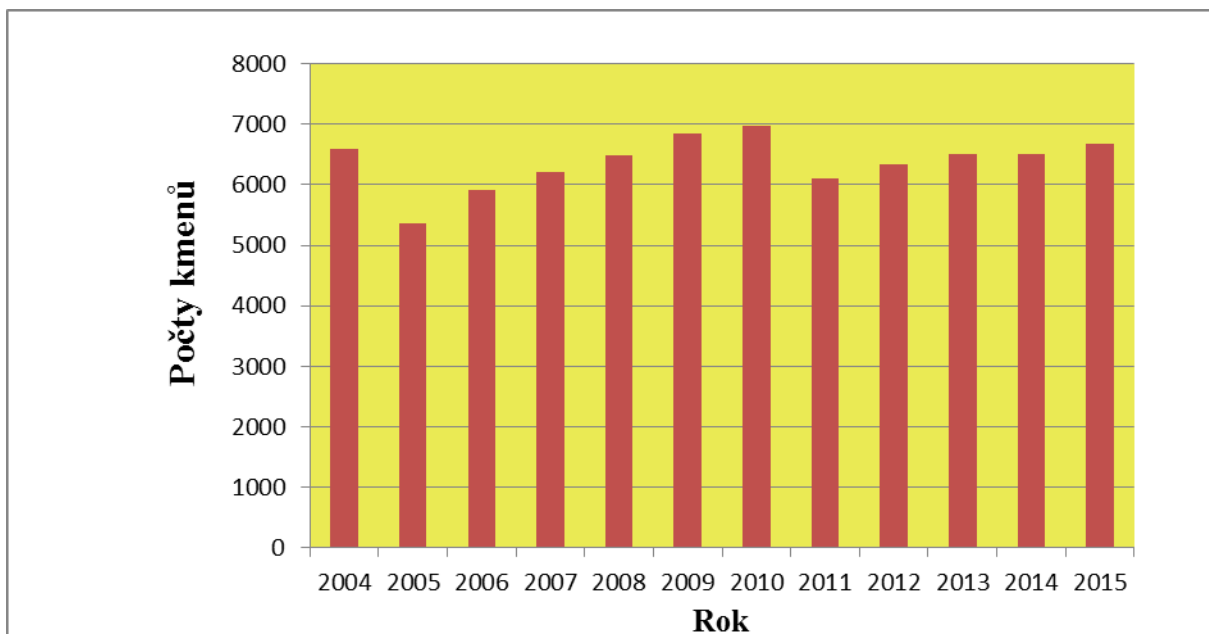
Národní program mikroorganismů sdružuje 12 organizací včetně VÚRV, v.v.i., který jeho činnost v rámci ČR koordinuje. V rámci VÚRV je součástí NP 8 sbírek mikroorganismů a drobných organismů, mimo VÚRV pak dalších 12 sbírek mikroorganismů.

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 sbírky škůdců; a to hmyzích rostlinných škůdců a jejich nepřátel a škůdců skladovaných komodit a potravin. Viz též obrázek 1.



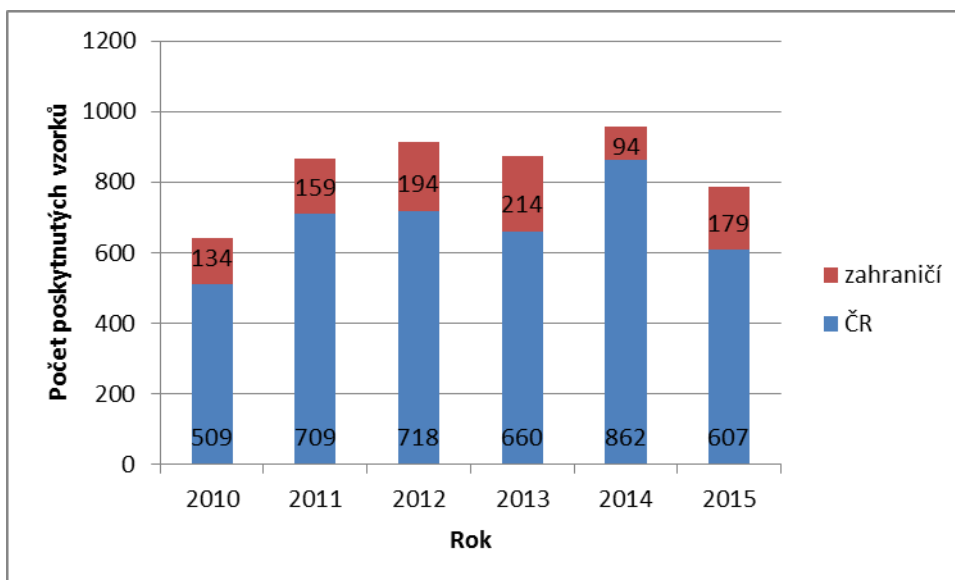
Obrázek 1: Přehled skupin organismů udržovaných v rámci Národního programu mikroorganismů

Sbírký v rámci NP mikroorganismů udržovaly v roce 2015 celkem **6 687** kmenů genetických zdrojů, nárůst počtu kmenů oproti roku 2014 činil 184 položek, největší podíl na tomto přírůstku mají sbírky rzí, fytopatogenních bakterií a sbírka oomycetů. Trend počtu udržovaných kmenů za poslední roky viz obrázek 2.



Obrázek 2: Počty kmenů udržovaných v rámci Národního programu mikroorganismů v jednotlivých letech

Uchovávané sbírkové položky byly v průběhu roku 2015 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 2015 **poskytnuto 786 kmenů, z toho 179 do zahraničí**. Viz též obrázek 3. Uvádím pouze poskytnutí mimo instituci udržující daný genetický zdroj.



Obrázek 3: Počty kmenů mikroorganismů poskytnutých uživatelům

Poskytnuté kmeny 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.

Sbírký se poskytnutím genetických zdrojů podílely na vypracování **175** původních vědeckých **publikací**, odborných publikací, metodik a příspěvků do sborníků. Na konferencích a odborných seminářích byly předneseny příspěvky pro praxi. S využitím kmenů sbírky průmyslově využitelných mikroorganismů byl v roce 2015 udělen jeden **patent** a zveřejněna jedna **příhláška vynálezu**.

Charakterizované kmeny poskytnuté sbírkami 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 rok 2015 bylo provedeno **1742 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 genetických 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 Organization (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 je zapojen do mezinárodních platforem TRUST (Transparent Users-Friendly System of Transfer) a MIRRI (Microbial Resource Research Infrastructure).

V rámci koordinace jsme v roce 2015 doplnili anglickou verzi k informačním webovým stránkám o Národním programu mikroorganismů.

Odkaz na anglickou verzi: http://www.vurv.cz/mikroorganismy/Index_angl.html

U každé sbírky jsou uvedeny její charakteristiky a kontakty na sbírku.

V roce 2015 jsme společný projekt do veřejné soutěže MZe nepodávali, protože nebyla vyhlášena vhodná priorita.

Mgr. Křížková se v listopadu 2015 zúčastnila workshopu na téma implementace Nagojského protokolu, který se konal v Berlíně.

V rámci koordinace zakládáme ve VÚRV centrální laboratoř, sloužící jako záložní deposit vybraných genetických zdrojů a též jako poskytovatel standardních metod konzervace mikroorganismů, což je kryoprezervace a lyofilizace, které jsou však mimo finanční možnosti zejména menších sbírek.

Pro rok 2016 jsme též získali ve VÚRV dvě přístrojové investice: Dewarovu nádobu na kryoprezervaci mikroorganismů a na velkokapacitní lyofilizátor.

1) Charakteristika vykonaných prací

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

Virologická sbírka VURV, v.v.i. obsahuje 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 2015 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 *Grapevine rupestris stem pitting associated virus* (GRSPaV) a réva vinná odrůdy Modrý Portugal infikovaná *Grapevine fleck virus* (GFkV).

V souladu s plánem aktivit na r. 2015 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 zamraženy a uloženy při -70 °C pro další použití.

Viry obilnin a zelenin, které nesnášejí uvedené způsoby konzervace (Tab.2), byly průběžně během r. 2015 udržovány pasážováním na živých hostitelských rostlinách mechanicky, mšičí broskvoňovou (*Myzus persicae* Sulzer), mšičí 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 a jako zdravá kontrola při provádění diagnostiky virových patogenů dřevin. Oba technické izoláty jsou neoddelitelnou součástí sbírky: bez nich vůbec by nebylo možno viry dřevinných rostlin a zdravé kontrolní dřeviny ve sbírce udržovat. Všechny dřeviny v izolátech byly v průběhu r. 2015 pravidelně zalévány, v předjaří a v srpnu ošetřeny řezem a podle potřeby stříkány vhodnými přípravky na ochranu rostlin proti škůdcům a houbovým chorobám tak, aby byl zajištěn jejich dobrý zdravotní stav. Konstrukce izolátů podléhá opotřebení vlivem povětrnosti, proto byl v r. 2015 proveden nátěr dřevěných dílů fermeží a opraven nátěr vchodových dveří.

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

V r. 2015 se podařilo přenést ze starších zasušovaných vzorků virus svinutky třešně (CLR), který se nepodařilo revitalizovat v r. 2014, ale nepodařilo se podobně přenést virus

latentní kroužkovitosti myrobalánu (MLRSV) a virus černé kroužkovitosti rajčete (TBRV), které byly proto ze sbírky vyřazeny. V r. 2016 proběhne jejich hledání v přírodních zdrojích ČR.

Nově byl do sbírky zařazen český izolát viru kroužkovitosti jeřábu ptačího (EMARAV), který byl získán při spolupráci s Prof. Ing. Pavlem Ryšánkem, CSc., ČZU Praha z přírodních zdrojů. Tento virus mohou hostit mnohé ovocné dřeviny čeledi růžovitých (*Rosaceae*), takže jeho znalost a diagnostika hraje důležitou roli v ovocnářství. Na jižní Moravě u Velkých Bílovic byl z přírodních zdrojů získán silně virulentní izolát viru mozaiky vodního melounu (WMV).

V r. 2015 byly intenzivně využívány při studiu rezistence hostitelských rostlin sbírkové izoláty virů obilovin (AgMV, BYDV, CSV, LoLV, ONMV, RgMV, WDV, WSMV), virových neštovic slivoně (PPV) a žluté mozaiky cukety (ZYMV). Rostliny s PPV-W byly z karanténního skleníku převezeny k provedení infekce poloprovozního pokusu do SEVA Valtice, a poté zpět. Vedle toho byly z Kanady dovezeny rouby infikované PPV-W pro opakovaný přenos. Na zdrojích infekce nepatogenního kmene PPV-W, rostlinách *Prunus* sp. v kontejnerech se v SEVA Valtice poprvé objevily slabé příznaky šarky. Izoláty a kmeny virových neštovic slivoně udržované ve sbírce virů byly použity ve výzkumu, který byl publikován (viz část 7). Silně virulentní kmen ZYMV-H byl použit při studiu rezistence vybraných odrůd okurek salátovek a výsledky byly také publikovány. Mírně virulentní kmen ZYMV-WK byl zkoumán z hlediska možnosti použití při křížové ochraně tykví Hokkaido před silně virulentními kmeny ZYMV na jižní Moravě.

V průběhu r. 2015 byla aktuálně doplňována databáze sbírky virů na webu VÚRV, v.v.i.

(<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

V uplynulém roce proběhla inventarizace všech položek Sběrky. U kmenů fytopatogenních bakterií, které jsou pravidelně žádány pro vědecké účely nebo jako referenční standardy byly vlastnosti kontrolovány a kmeny revitalizovány průběžně (3x až 4x do roka). V roce 2015 byly do Sběrky zařazeny nové kmeny bakterií získané během řešení aktuálních problémů zemědělské praxe při pěstování a zpracování rostlinných produktů (např. Bramko s.r.o. Semice, Blanická bramborářská, s.r.o.) a výzkumných projektů NAZV. Virulentní kmeny byly získány z hlíz konzumních a průmyslových odrůd bramboru (*Clavibacter michiganensis* subsp. *sepedonicus*, *Dickeya chrysanthemi*, *Pectobacterium carotovorum* subsp. *carotovorum*), z révy vinné (*Agrobacterium tumefaciens* a *Agrobacterium vitis*, *Pseudomonas syringae* pv.). Bakterie byly izolovány a kultivovány na běžných médiích MPA (masopeptonový 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*). Agresivita kmenů byla zjišťována na hostitelských druzích rostlin – u kmenů rodu *Agrobacterium* a bakterií rodu *Pseudomonas* izolovaných z révy vinné s příznaky zakrslosti a cikcakovitosti na 2-3 letých rostlinách révy vinné odr. Neuburské (*Vitis vinifera*), u pektinolytických bakterií rodu *Dickeya* a *Pectobacterium* na plátcích hlíz bramboru odrůdy Desireé. Agresivita

fytokaranténní bakterie *Clavibacter michiganensis* subsp. *sepedonicus* byla testována na rostlinách bramboru in vitro odrůdy Tomensa a ostatních izolátů rodu *Pseudomonas* na rostlinách tabáku. Testování virulence a agresivity bakteriálních kmenů probíhalo v karanténním skleníku ve VÚRV, v.v.i. Identifikované kmeny byly zamrazeny a jsou uchovány v mikrozkušnicích při teplotě -70°C v hlubokomrazicím boxu týmu Rostlinolékařské bakteriologie. Na správě genofondu se v roce 2015 celkem podílelo 0,35 pracovníka týmu Rostlinolékařské bakteriologie (0,1 vědeckého pracovníka a 0,25 technického pracovníka). Všechny činnosti na Sbírci probíhaly v souladu s aktualizovanou metodikou a smlouvou o řešení Národního programu.

c) Sběrka fytopatogenních a dalších zemědělsky významných hub

V roce 2015 se pokračovalo v řešení cílů určených zadáním Národního programu. Byly uskutečňovány následující činnosti:

- 1) Uchovávání kmenů hub získaných v minulých letech při řešení výzkumných úkolů a využívaných při řešení projektů.
- 2) Získávání nových kmenů fytopatogenních, potenciálně fytopatogenních hub, mykotoxinogenních, potenciálně mykotoxinogenních hub, jedlých a léčivých hub.
- 3) Evidování a dokumentace o všech kmenech hub, ať již nově získaných, tak již dříve uložených do sbírky v uplynulém období.
- 4) Charakterizace a hodnocení vybraných sbírkových kmenů hub.
- 5) Inventarizace sbírkových kmenů hub.
- 6) Poskytování kmenů žadatelům.

Kmeny uchovávané ve fondu sbírky byly kultivovány na vhodných agarových živných médiích a jsou uchovávány na šikmých agarech zalitých parafinovým olejem ve zkumavkách a část z nich i paralelně pouze na šikmých agarech. Deponovány jsou ve dvou vyčleněných místnostech v pěti vyhrazených chladničkách.

d) Sběrka rhizobií

V roce 2015 obsahovala Sběrka rhizobií 521 kmen.

Nepřetržitě probíhají tyto sbírkové práce:

Uchováváme 3 kultury od každého kmene na zkumavkách se šikmým agarem v chladničce při teplotě $5-7^{\circ}\text{C}$.

Přeočkováváme kultury na živná média (šikmý hrachový agar, YEM), dobře rostoucí kultury jednou ročně, hůře rostoucí kultury až třikrát za rok.

Kontrolujeme životnost a mikrobiologickou čistotu kultur ve zkumavkách.

Při výskytu kontaminace kultury rhizobií čistíme kmen deskovou zředovací metodou nebo oživováním lyofilizátu.

Sbírkové práce byly prováděny v souladu s metodikou a úkoly plánované na rok 2015 byly splněny.

Sběrka bakterií rodu *Azotobacter* je udržována současně se Sbírkou rhizobií. Obsahuje druhy *A. agile*, *A. chroococcum*, *A. indicus* a je udržována a kontrolována podobně jako Sběrka rhizobií. Živnou půdou pro kultivaci azotobacterů je Ashbyho agar. V současné době sbírka obsahuje celkem 28 kmenů.

V roce 2015 jsme provedli izolace nového kmene rhizobií z hlízek rostlin hrachu a jednoho kmene z hlízek bobu. Po sérii přeočkování se bohužel nepodařilo udržet kultury v potřebné čistotě, a proto tyto kmeny nebyly zařazeny do oficiální sbírky kultur.

e) Sběrka rzi a padlí travního

Ve sbírce jsou uloženy izoláty rzi pšeničné, rzi plevové a rzi travní jako urediospory, snášejíci středně- až dlouhodobé skladování. Sběrka izolátů padlí travního se udržuje na rostlinách v myceliární formě; přemnožování je prováděno jedenkrát měsíčně konidiami z napadených rostlin na náchylné rostliny pšenice. Sběrka izolátů padlí travního se udržuje za umělého osvětlení v chladničce a v klimaboxu při teplotě 8-15°C.

Pracovní kolekce urediospor rzi jsou uchovávány ve zkumavkách v chladničce při teplotě +5-8°C, sběrka se pravidelně využívá a přemnožuje. Trvalá sběrka urediospor je uložena za ultranízkých teplot (-85°C), s tímto materiálem se nemanipuluje. Přemnožování pracovní sbírky bylo provedeno dvakrát během roku. Pro přímé využití v pokusech se vzorky po namnožení testují na standardním souboru izogenních linií s geny Lr (leaf rust), případně Sr (stem rust) a Yr (yellow rust) geny.

f) Sběrka živočišných škůdců zemědělských plodin a jejich antagonistů

V chovech živočišných škůdců a jejich antagonistů bylo v roce 2015 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 2015 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 2015 byla provedena celá řada činností s cílem charakterizovat zařazené druhy a jejich kmeny k různým insekticidním účinným látkám. Byly prováděny zejména charakterizace k fumigantu s účinnou látkou fosforovodík. Dále k řízené atmosféře s vysokým obsahem dusíku.

V roce 2015 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 2015 byly splněny.

h) Sběrka zahradnický významných hub – makromycetů

V roce 2015 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 následné 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, tj. pořizování otisků plodnic, klíčení spor (25 izolátů) příp. regenerace z pletiva plodnic (27 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 uchování a jako sadba pro zahradní kultivace;

Optimalizace metody extrakce DNA z myceliálních kultur, charakterizace udržovaných izolátů pomocí Sangerovy sekvenace ITS regionu (ITS1, 5.8S, ITS2) rDNA.

ch) Sběrka fytopatogenních virů brambor

V roce 2015 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. Následné jejich převody do skleníkových podmínek, diferenciální diagnóza a zpětný převod do aseptických podmínek in vitro na kultivační a posléze na bankovní půdy. (Celkem 6 izolátů PVY).

- 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 121 izolátů, z toho 18 PLRV, 30 PVY, 6 PVA, 9 PVX, 46 PVS).

- pasáže vybraných izolátů všech virů bramboru pro využití v řešených výzkumných projektech (NAZV – Koncepce RO1615).
- 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 a UKZÚZ Praha.

i) Sběrka virů ovocných dřevin a drobného ovoce

V současné době je v bance virů VŠÚO Holovousy s.r.o. uchováváno celkem 226 položek. Jedná se o izoláty virů, viroidů a fytoplazem ovocných dřevin a drobného ovoce. Položky sbírky jsou udržovány ve dvou formách:

- kontejnerované rostliny inokulované izoláty patogenů, které jsou udržovány ve skleníku (171 položek). Během roku 2015 byla sbírka kontejnerovaných rostlin přestěhována do nového klimatizovaného skleníku. Rostliny byly pravidelně zavlažovány, hnojeny, byl prováděn jejich řez a ošetřování chemickými přípravky pro udržení dobrého zdravotního stavu. 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.

- tkáňové kultury (TK), které jsou udržovány na kultivačních médiích v Erlenmeyerových baňkách (55 položek) v kultivačních komorách. 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 klimatizovaných kultivačních růstových komorách. 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 evidovaných položek obou typů byla provedena kontrola přítomnosti infekce laboratorními metodami ELISA (400 testů) a molekulárními metodami PCR (30 testů) a RT-PCR (84 testů) s využitím systému real-time PCR. Přítomnost patogenů některých položek byla ověřena pomocí biologických testů na dřevinných indikátorech (DI) (42 testů). Výsledky pozorování symptomů na dřevinných indikátorech budou využity při následném hodnocení diverzity jednotlivých izolátů. Výsledky testování byly zaznamenávány do protokolů, do školkařské knihy (testování na DI) a do interního systému evidence položek.

j) Sběrka virů okrasných rostlin

Činnosti probíhaly v souladu s plánem aktivit na rok 2015. Ve sbírce bylo uchováváno celkem 25 virů a dva viroidy, jako patogeny významově vázané na okrasné rostliny. Udržování izolátů probíhalo ve třech podmínkách:

- V sušeném stavu nad CaCl_2 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 CaCl_2 . 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* × *morifolium* ‚Mistletoe‘ (nelze převést do experimentálních rostlin).

V oblasti udržování izolátů rodu *Tospovirus* (TSWV, INSV) pokračovaly práce na ověřování metodického postupu s využitím *Mimulus hybridus*. Periodické přemnožování a souběžné udržování dvou věkových kategorií infikovaných *M. hybridus* lze považovat jako dostatečné pro spolehlivé udržení izolátu v umělých pěstebních podmínkách izolačního boxu. Pomocí tohoto systému přemnožování bylo v interakci s patogenitou izolátu doposud zajištěno udržení potřebné vitality *M. hybridus*, která je nezbytná pro ujímatelnost řízkovanců při přemnožování infikovaných rostlin a tudíž zachování samotného principu metody. Používaný klon *M. hybridus* byl selektován dlouhodobě právě za tímto účelem. U TSWV infikovaných rostlin jednoho přemnožení byl u některých výhonů stejné rostliny zjištěn výskyt neobvykle intenzivních symptomů s následkem retardace růstu *M. hybridus*. Tento neobvyklý projev infekce vzniklý v průběhu růstu a vývoje *M. hybridus* bude dále sledován z hlediska specifity k TSWV a ujímatelnosti řízků při vegetativním přemnožení výhonů, v porovnání s výhony se standardním projevem. Pro pokračování experimentů s možností revitalizace sušených izolátů přenosem na citlivé indikátorové hostitele, byly testovány konzervované vzorky TSWV, INSV, a vyselektovány kandidátní vzorky s vysokými hodnotami absorbance ELISA.

Pokračovaly inokulace izolátů PopMV udržovaných ve VÚKOZ, v. v. i. na indikátorové rostliny *Nicotiana megalosiphon* s cílem systémového namnožení viru. Po provedení specifických testů PopMV a kontrolních testů TMV pro vyloučení kontaminace metodou ELISA byl materiál poskytnut na ČZU (Fakulta agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů), kde byla provedena příprava pro sekvenování. U izolátu 7844 P-eurNLB-264 z archivní matečnice VÚKOZ, v. v. i. byla zjištěna výrazná odlišnost od ostatních sedmi izolátů. V archivní matečnici, která obsahuje desítky různých taxonů topolů, byl proveden průzkum symptomů a testy ELISA, u pozitivních taxonů bude proveden následný přenos PopMV do *N. megalosiphon* 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 u vybraných taxonů *Populus* z genofondu VÚKOZ, v. v. i. Význam PopMV jako málo prozkoumaného viru s neznámým způsobem přenosu a vlivem na redukci výnosových parametrů, výrazně stoupá s rozvojem fytoenergetiky a pěstování RRD. Rychlé zvyšování počtu plantáží topolů a distribuce řízků do různých oblastí vytváří podmínky pro změny patosystému PopMV, což vyžaduje výzkum v oblasti diagnostiky, certifikace a škodlivosti.

Z hlediska zkvalitnění systému udržování virů pokračovala metodická inovace ve skladování sušených izolátů PopMV s využitím systému plastových kyvetek, který umožňuje rozdělené ukládání poměrných částí vzorku, usnadňuje manipulaci a snižuje riziko poškození vzorku při odběru. U ověřených zpracovaných vzorků byl souběžně proveden i standardní (kontrolní) postup uložení a skladování. Obě metodické varianty budou ověřeny z hlediska stability virulence a antigenních vlastností izolátů.

U izolátů CMV byla provedena retestace ELISA, revitalizace přenosem na indikátorové hostitele a byla vyloučena možnost kontaminace TMV. Zpracované ověřené izoláty byly uloženy do sbírky stejným postupem jako PopMV.

Ve spolupráci s VÚB Havlíčkův Brod, s.r.o. bylo provedeno přetestování izolátů PVY a PVX (významné viry pro brambory) revitalizovaných v indikátorových rostlinách *N.*

tabacum, s cílem ověřit jejich detekovatelnost standardně používaným systémem testů při certifikaci brambor. Se stejným pracovištěm bylo provedeno kontrolní přetestování izolátů PSTVd udržovaných v původních hostitelích *Solanum jasminoides*, *S. muricatum* a *Brugmansia*. Byl proveden cílený výběr izolátů významných z hlediska provenience a hostitelských rodů. V experimentálních, biolisticky inokulovaných rostlinách *Argyranthemum frutescens* již nebyl PSTVd prokázán. V řadě zemí EU byl PSTVd eradikován, ale stále se vyskytuje, objevuje se v jiných zemích a kontinentech, proto je uchování izolátů vázaných na potenciální dlouhodobé zdroje infekce, kterým jsou okrasné rostliny, diagnosticky i epidemiologicky významné.

k) Sběrka zoopatogenních mikroorganismů

V roce 2015 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 2015 sbírka udržovala 587 kmenů a izolátů živočišných virů, z nichž 317 bylo katalogizovaných, a 1419 kmenů a izolátů zoopatogenních bakterií, z toho 613 bylo uvedených v katalogu.

K 31.12.2015 bylo ve sbírce celkem uchováváno 2006 bakteriálních a virových kmenů a izolátů.

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

V roce 2015 bylo pomnoženo a uloženo k uchování (zamraženo nebo lyofilizováno) 23 virových a 82 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-474 = *Myxoma virus*
- CAPM V-531 = *Myxoma virus*
- CAPM V-564 = *Myxoma virus*
- CAPM V-535 = *Bovine adenovirus*
- CAPM V-331 = *Vesicular stomatitis virus*
- CAPM V-197 = *Porcine parvovirus*
- CAPM V-313 = *Porcine parvovirus*
- CAPM V-91 = *Transmissible gastroenteritis virus*
- CAPM V-347 = *Transmissible gastroenteritis virus*
- CAPM V-682 = *Viral hemorrhagic septicemia virus*
- CAPM V-135 = *Fowl adenovirus*
- CAPM V-349 = *Transmissible gastroenteritis virus*
- CAPM V-344 = *Transmissible gastroenteritis virus*
- CAPM V-310 = *Porcine adenovirus*
- CAPM V-175 = *Classical swine fever virus*
- CAPM V-224 = *Classical swine fever virus*
- CAPM V-683 = *Spring viremia of carp virus*

CAPM V-17 = *Porcine enterovirus*
CAPM V-385 = *Porcine teschovirus*
CAPM V-387 = *Porcine teschovirus*

Pomnožené a zamražené virové kmeny:

CAPM V-30 = *Bovine parainfluenza virus 3*
CAPM V-10 = *Bovine enterovirus*
CAPM V-543 = *Newcastle disease virus*

Pomnožené a relyofilizované bakteriální kmeny:

CAPM 5885 = *Listeria seeligeri*
CAPM 5990 = *Listeria grayi*
CAPM 6436T = *Brucella inopinata*
CAPM 5888 = *Campylobacter sputorum* subsp. *bubulus*
CAPM 5901 = *Campylobacter sputorum* subsp. *bubulus*
CAPM 6473T = *Listeria monocytogenes*
CAPM 5603 = *Listeria monocytogenes*
CAPM 6556 = *Escherichia coli*
CAPM 6557 = *Escherichia coli*
CAPM 6285 = *Campylobacter jejuni*
CAPM 6287 = *Campylobacter jejuni*
CAPM 6189 = *Campylobacter jejuni*
CAPM 5598 = *Francisella tularensis* subsp. *holarctica*
CAPM 5599 = *Francisella tularensis* subsp. *holarctica*
CAPM 5601 = *Francisella tularensis*
CAPM 5602 = *Francisella tularensis*
CAPM 6216 = *Campylobacter jejuni*
CAPM 6283 = *Campylobacter jejuni*
CAPM 6208 = *Campylobacter jejuni*
CAPM 6212 = *Campylobacter jejuni*
CAPM 6313 = *Campylobacter jejuni*
CAPM 6314 = *Campylobacter jejuni*
CAPM 6315 = *Campylobacter jejuni*
CAPM 6316 = *Campylobacter jejuni*
CAPM 6321 = *Campylobacter jejuni*
CAPM 6341 = *Campylobacter jejuni*
CAPM 6352 = *Campylobacter jejuni*
CAPM 5379 = *Brucella abortus*
CAPM 5524 = *Brucella abortus*
CAPM 5525 = *Brucella abortus*
CAPM 5531 = *Brucella abortus*
CAPM 5529 = *Brucella melitensis*
CAPM 6373 = *Brucella ovis*
CAPM 6374 = *Brucella ovis*
CAPM 5432 = *Brucella suis*
CAPM 5433 = *Brucella suis*
CAPM 5994 = *Campylobacter fetus* subsp. *venerealis*
CAPM 6073 = *Brucella suis*
CAPM 6372 = *Brucella ovis*

Pomnožené a zamražené bakteriální kmeny:

- CAPM 5884T = *Listeria ivanovii* subsp. *ivanovii*
- CAPM 5887 = *Listeria grayi*
- CAPM 6486T = *Listeria innocua*
- CAPM 6487T = *Listeria welshimeri*
- CAPM 6360 = *Campylobacter jejuni*
- CAPM 6361 = *Campylobacter jejuni*
- CAPM 6362 = *Campylobacter jejuni*
- CAPM 6363 = *Campylobacter jejuni*
- CAPM 6364 = *Campylobacter jejuni*
- CAPM 6365 = *Campylobacter jejuni*
- CAPM 6366 = *Campylobacter jejuni*
- CAPM 6367 = *Campylobacter jejuni*
- CAPM 6368 = *Campylobacter jejuni*
- CAPM 6369 = *Campylobacter jejuni*
- CAPM 6370 = *Campylobacter jejuni*
- CAPM 6340 = *Campylobacter sputorum* subsp. *bubulus*
- CAPM 5577 = *Listeria monocytogenes*
- CAPM 5881 = *Listeria monocytogenes*
- CAPM 5882 = *Listeria monocytogenes*
- CAPM 6286 = *Campylobacter jejuni*
- CAPM 6318 = *Campylobacter jejuni*
- CAPM 6319 = *Campylobacter jejuni*
- CAPM 6320 = *Campylobacter jejuni*
- CAPM 6337 = *Campylobacter jejuni*
- CAPM 6338 = *Campylobacter jejuni*
- CAPM 6353 = *Campylobacter jejuni*
- CAPM 6207 = *Campylobacter jejuni*
- CAPM 6209 = *Campylobacter jejuni*
- CAPM 6191 = *Campylobacter jejuni*
- CAPM 6284 = *Campylobacter jejuni*
- CAPM 6317 = *Campylobacter jejuni*
- CAPM 6322 = *Campylobacter jejuni*
- CAPM 6323 = *Campylobacter jejuni*
- CAPM 6339 = *Campylobacter jejuni*
- CAPM 5021 = *Brucella abortus*
- CAPM 5022 = *Brucella abortus*
- CAPM 5023 = *Brucella abortus*
- CAPM 5522 = *Brucella abortus*
- CAPM 5523 = *Brucella abortus*
- CAPM 5526 = *Brucella abortus*
- CAPM 5530 = *Brucella melitensis*
- CAPM 5528 = *Brucella suis*
- CAPM 6203 = *Brucella melitensis*

Všechny sbírkové práce byly prováděny v souladu s metodikou.

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

Sbírkou poskytnuté kmeny v roce 2015

Pracoviště	zoopatogenní živočišné	bakterie	viry
		a) VÚVeL Brno	18
b) tuzemsko - jiná pracoviště	82	9	
c) zahraničí	1	0	
C e l k e m		101	30

Poskytnuté virové kmeny:

a) VÚVeL Brno:

Enterovirus 71 CAPM V-677 – 1 amp., *Porcine cytomegalovirus* CAPM V-580 a CAPM V-581 – po 1 amp., *Human adenovirus 2* CAPM V-656 – 1 amp., *Human adenovirus 40* CAPM V-662 – 1 amp., *Human adenovirus 41* CAPM V-661 – 1 amp., *Transmissible gastroenteritis virus* CAPM V-66, CAPM V-91, CAPM V-126, CAPM V-344, CAPM V-345, CAPM V-346, CAPM V-347, CAPM V-348, CAPM V-349 a CAPM V-354 – po 1 amp., *Porcine haemagglutinating encephalomyelitis virus* CAPM V-167 a CAPM V-316 – po 1 amp., *Porcine respiratory coronavirus* CAPM V-355 – 1 amp., *Canine adenovirus 2* CAPM V-477 – 1 amp., *Canine adenovirus 1* CAPM V-478 – 1 amp.

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

b) Jiná pracoviště:

- SVÚ Jihlava = *Porcine reproductive and respiratory syndrome virus* CAPM V-504, CAPM V-506 a CAPM V-537 – po 1 amp., *Bovine coronavirus* CAPM V-326 – 4 amp., *Porcine cytomegalovirus* CAPM V-118 – 1 amp.

Způsob využití mikroorganismu: diagnostické účely.

- Bioveta a.s., Ivanovice na Hané = *Fowlpox virus* CAPM V-100 – 1 amp., *Porcine parvovirus* CAPM V-313 – 2 amp., *Bovine rotavirus* CAPM V-422 – 1 amp.

Způsob využití mikroorganismu: zkoušky účinnosti veterinárních vakcín.

- ÚSKVBL, Brno = *Bovine viral diarrhoea virus* CAPM V-514 – 1 amp.

Způsob využití mikroorganismu: diagnostické účely a pro kontrolu biopreparátů.

Poskytnuté bakteriální kmeny:

a) VÚVeL Brno:

Salmonella enterica subsp. *enterica* CAPM 6449 – 2 amp., *Erysipelothrix rhusiopathiae* CAPM 6453T – 1 amp., *Campylobacter jejuni* subsp. *jejuni* CAPM 6214T – 1 amp. a 2 Petriho misky, *Campylobacter upsaliensis* CAPM 6545T – 1 amp., *Campylobacter lari* CAPM 6548T – 1 amp., *Campylobacter coli* CAPM 6549T – 1 amp., *Listeria monocytogenes* CAPM 6473T – 1 amp., *Salmonella enterica* subsp. *enterica* CAPM 6324T – 1 amp., *Escherichia coli* CAPM 6556 a CAPM 6557 – po 2 amp., *Campylobacter jejuni* subsp. *doylei* CAPM 6450T – 2 Petriho misky, *Corynebacterium kutscheri* CAPM 6492 – 1 amp., *Clostridium difficile* CAPM 6451T – 1 amp., *Clostridium perfringens* CAPM 5744T, CAPM 6497, CAPM 6498, CAPM 6499 a CAPM 6500 – po 1 amp.

1) Charakteristika vykonaných prací

Způsob využití mikroorganismů: deponování do CCM (uložení dle Budapešťské smlouvy), vývoj real time PCR metod, izolace DNA, kontrolní kmeny k detekci genů toxinů, testování biochemické aktivity.

b) Jiná pracoviště:

- Vojenský zdravotní ústav, Praha = *Burkholderia pseudomallei* CAPM 2796, CAPM 3462 a CAPM 3463 – po 3 amp., *Bacillus anthracis* CAPM 5001, CAPM 5002 a CAPM 5060 – po 1 amp., *Brucella abortus* CAPM 5021, CAPM 5022, CAPM 5023, CAPM 5379, CAPM 5520, CAPM 5522, CAPM 5523, CAPM 5524, CAPM 5525, CAPM 5526, CAPM 5531 a CAPM 5660T – po 1 amp., *Brucella inopinata* CAPM 6436T – 1 amp., *Brucella melitensis* CAPM 5529, CAPM 5530, CAPM 5659T a CAPM 6203 – po 1 amp., *Brucella microti* CAPM 6434T a CAPM 6435 – po 1 amp., *Brucella ovis* CAPM 6372, CAPM 6373 a CAPM 6374 – po 1 amp., *Brucella suis* CAPM 5432, CAPM 5433, CAPM 5528, CAPM 6073T a CAPM 6074 – po 1 amp., *Clostridium botulinum* CAPM 3778, CAPM 5944 a CAPM 5950 – po 1 amp., *Francisella philomiragia* CAPM 5748T – 1 amp., *Francisella tularensis* CAPM 5601 a CAPM 5602 – po 1 amp., *Francisella tularensis* subsp. *holarctica* CAPM 5151, CAPM 5535, CAPM 5536, CAPM 5537, CAPM 5538, CAPM 5540, CAPM 5541, CAPM 5598, CAPM 5599, CAPM 6438, CAPM 6440, CAPM 6443, CAPM 6444, CAPM 6445, CAPM 6446, CAPM 6447, CAPM 6469, CAPM 6470 a CAPM 6471 – po 1 amp., *Francisella tularensis* subsp. *novicida* CAPM 6041T – 1 amp., *Francisella tularensis* subsp. *tularensis* CAPM 5539 a CAPM 5600 – po 1 amp.

Způsob využití mikroorganismů: řešení projektu Ministerstva vnitra „Databáze typizačních znaků biologických agens“.

- Bioveta a.s., Ivanovice na Hané = *Pasteurella multocida* CAPM 5767, CAPM 5768 a CAPM 5769 – po 1 amp.

Způsob využití mikroorganismů: testační účely.

- Sevaron poradenství s.r.o., Brno = *Streptococcus bovis* CAPM 5614 – 1 amp.

Způsob využití mikroorganismů: kontrola kvality.

- SVÚ Olomouc = *Brachyspira hyodysenteriae* CAPM 6163 – 1 amp., *Brucella ovis* CAPM 6372 – 1 amp., *Brucella suis* CAPM 6073T – 1 amp., *Campylobacter fetus* subsp. *fetus* CAPM 5682 – 1 amp., *Campylobacter fetus* subsp. *venerealis* CAPM 5994 – 1 amp., *Campylobacter jejuni* subsp. *jejuni* CAPM 6208 – 1 amp., *Clostridium perfringens* CAPM 5744T – 1 amp., *Enterococcus faecalis* CAPM 5613 – 1 amp., *Escherichia coli* CAPM 5933 – 1 amp., *Francisella tularensis* CAPM 5151 – 1 amp., *Listeria monocytogenes* CAPM 5576 – 1 amp., *Paenibacillus alvei* CAPM 5109 – 1 amp., *Paenibacillus larvae* CAPM 5875 – 1 amp., *Rhodococcus equi* CAPM 6312 – 1 amp., *Taylorella equigenitalis* CAPM 6344 – 1 amp., *Vibrio parahaemolyticus* CAPM 5939 – 1 amp., *Yersinia enterocolitica* CAPM 6154 – 1 amp.

Způsob využití mikroorganismů: referenční materiál.

c) Zahraničí:

- University of Namur, Namur, Belgie = *Brucella inopinata* CAPM 6436T – 1 amp.

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

Počet kmenů uchovávaných ve sbírce byl v roce 2015 rozšířen o 2 virové a 2 bakteriální kmeny.

Viry:

CAPM V-682 = *Viral hemorrhagic septicemia virus*

CAPM V-683 = *Spring viremia of carp virus*

Bakterie:

CAPM 6556 = *Escherichia coli*

CAPM 6557 = *Escherichia coli*

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” - 2014; „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>

VÚRV Praha: <http://www.vurv.cz>

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

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

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

Stejně jako v minulém roce, tak i v roce 2015 navštívili Sbírkou 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 na Mezioborovém semináři technik a postupů využitelných v problematice biologické ochrany pořádaném Vojenským zdravotním ústavem Praha v Komorním Hrádku.

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

V roce 2015 nedošlo k žádné změně v počtu deponovaných patentových kultur. Ve sbírce je uloženo: 14 bakteriálních kmenů, 15 virových kmenů a 10 buněčných hybridomů, které byly nebo jsou předmětem patentového řízení na národní úrovni. Dále je ve sbírce uložen 1 bakteriální kmen, který je součástí přihlášky užitného vzoru.

1) Sbírka mléčkárenských 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 2015 bylo do sbírky zařazeno 15 kmenů kvasinek s označením CCDM 2001-2015. Nebyl vyřazen žádný kmen.

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.

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, houbových organismů 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 2015. 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 uchování procesem lyofilizace a hlubokomražením. Používány byly především metody založené na identifikaci pomocí PCR (ribotypizace, využití druhově specifických primerů) a sekvenování 16S genu.

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 Sbíрку pivovarských mikroorganismů, která obsahuje dvě oddělené sbírky, Sbíрку pivovarských kvasinek a paralelní Sbíрку bakteriálních kontaminantů pivovarské výroby a divokých a vinařských kvasinek. Sbíрка v současné době zahrnuje celkem 373 kmenů kvasinek a bakterií (v roce 2015 byl do souboru pivovarských kontaminantů zařazen 1 kmen *Lactobacillus brevis*).

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 sbírka bakterií izolovaných ze zkaženého piva a z pivovarských provozů.

Sbíрка kvasinek je vedena na sladivých agarech pod zaparafinovanou zátkou a současně na sladivých agarech převrstvených sterilním parafinovým olejem. Obdobně je vedena i paralelní sbírka vinařských a tzv. divokých kvasinek. Kolekce kulturních i divokých kvasinek byly v roce 2015 dvakrát přeočkovány. Vlastnímu přeočkování vždy předchází pasážování v tekuté sterilní sladině a na sladivém agaru na Petriho miskách. Všechny kmeny pivovarských kvasinek jsou uchovávány paralelně také metodou kryoprezervace, tj. pod hladinou kapalného dusíku při teplotě -196 °C. Kmeny jsou průběžně oživovány a je sledována jejich viabilita a stabilita technologických vlastností.

V průběhu roku 2015 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 hub. Počet kmenů se v r. 2015 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 sladinový agar, pro bakterie Nutrient agar a pro houby 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 hub) oživuje se kmen pasážováním 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)

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 2015 pravidelně množěn a udržován podle chválených metodik.

Referenční sbírka zahrnuje 180 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. 2015 o 9 nových izolátů *B. lactucae* z *L. serriola*, 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 diferenčním 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 22 vzorků, u kterých je prováděna charakterizace virulence. Duplicitní položky jsou průběžně vylučovány. V průběhu r. 2015 pokračovalo testování odolnosti vybraných kmenů *P. cubensis* vůči fungicidním přípravkům.

Plíseň slunečnice (*Plasmopara halstedii*)

V národní sbírce mikroorganismů jsou zařazeny 2 kmene tohoto patogena. V polovině r. 2015 bylo do pracovní sbírky zařazeno 11 nových izolátů *P. halstedii* z terénních sběrů z území ČR. Průběžně u nich probíhá determinace ras na diferenčním souboru genotypů slunečnice a testy rezistence vůči fungicidům. Byla zavedena technika monozoosporických izolátů a probíhalo testování kontaminace *Plasmopara halstedii* virem.

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

Součástí národní databáze je 5 kmenů *Podosphaera xanthii* (Px) a 5 kmenů *Golovinomyces orontii* (syn. *G. cichoracearum*) (Go). Sběrové expedice rozšířily pracovní sbírku o 10 nových izolátů Go a 10 Px. Postupně je prováděna charakterizace patogenity vybraných izolátů, testování ras a patotypů. Směsné vzorky a některé duplicitní kmene jsou průběžně vyřazovány. Probíhalo testování odolnosti vybraných kmenů vůči fungicidním přípravkům. Pracovní sbírka byla rozšířena o dalších 20 izolátů padlí *G. cichoracearum* ze zástupců r. *Lactuca*, postupně probíhají testy virulence těchto izolátů.

1.2. Kolekce řas a sinic

Sbírka autotrofních organizmů 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. Sbírká 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 2015 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. V současné době je takto rozpracovaný druh *Jacksonvillia apiculata*, který reprezentuje významnou vláknitou epipelickou sinici ze Severní Floridy. Kmen jsme osobně získali z města Jacksonville USA ze vzorků sedimentů.

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. Nově bylo do sbírky zařazeno 10 izolátů RNA virů jetele. Standardní vzorky typové DNA jsou udržovány jako kontroly pro diagnostiku: Aster yellows phytoplasma, Apple proliferation phytoplasma, European stone fruit yellows phytoplasma, Elm yellows phytoplasma. V národní databázi je v současnosti zařazeno 6 izolátů 4 druhů fytoplazem a 26 izolátů 8 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 353 kmenů basidiomycetů ve 121 druzích. Oproti roku 2014 přibýly dva nové druhy basidiomycetů.

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 sladíně. Druhým způsobem konzervace je kryoprezervace v kapalném dusíku. Jako nosiče houbového mycelia jsou užívány částice perlitu v kryozkumavkách, zvlhčené sladínovým 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, byly přidány dva nové sbírkové kmeny. 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. Smlouva o řešení úkolu byla splněna.

q) Sběrka patogenů chmele

Hlavní činností v roce 2015 bylo udržování současných položek, rozšiřování forem uchování jednotlivých izolátů a postupné doplňování. Byl proveden průzkum v 30 odrůdách 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 jsou průběžně zahrnovány 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*, sušení a uchování nad chloridem vápenatým. Ve spolupráci s řídicím pracovištěm VÚRV v.v.i., Praha je prováděna lyofilizace vzorků chmele a ve spolupráci s ÚMBR AV se izoláty využívají při vývoji nových diagnostických metod.

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 2015 zde bylo takto udržováno celkem 69 rostlin, z 33 rostlin bylo sterilně odebráno 202 kusů nodálních částí do kultivace *in vitro*.

Ve vlastní Sběrce patogenů bylo celkem v roce 2015 uchováno ve skleníkové kóji 47 rostlin chmele, které obsahovaly viry ApMV, H MV, H LV, jejich vzájemné kombinace, viroid H LVd, 80 izolátů je uchováno v kultuře *in vitro*, 43 izolátů je uchováno nad chloridem vápenatým, 126 izolátů je uchováno sušením a 101 izolátů bylo lyofilizováno. Kultivací na pevném agarovém médiu je uchováno 6 izolátů houby *Verticillium albo-atrum* a dva izoláty *Verticillium dahliae*, původem ze Slovinska, 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 H LVd

real – time PCR

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 2015 bylo takto udržováno celkem 80 izolátů.

Sušení

V roce 2015 byly uchovány vybrané vzorky sušením. Odebrané listy z vybraných 29 udržovaných rostlin chmele byly usušeny při pokojové teplotě a poté uloženy ve zkumavce ve mrazicím boxu. Celkem je takto uchováno 126 izolátů.

Uchování nad chloridem vápenatým

V roce 2015 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 2015 bylo celkem uchováno 101 lyofilizovaných vzorků uložených v mrazicím boxu na pracovišti v Žatci.

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

Podle uzavřené smlouvy byly prováděny následující práce:

Uchování kultur hub za podmínek zachovávajících jejich kvalitu a počet dle schválené metodiky. V roce 2015 bylo uchováno 314 izolátů (o 9 více než v r. 2014), a to stejnými metodami jako v roce 2014: (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. Nově bylo pod minerální olej uloženo 19 izolátů. Začaly rovněž zkušební testy na uchování kultur hub v tekutém dusíku. Pro jednotlivé izoláty jsou používány minimálně dvě z uvedených metod.

Pravidelná kontrola růstových a morfologických vlastností jednotlivých kmenů sbírky. Testy životaschopnosti kultur ze zkumavek na agarových médiích provedené po 1 roce vykazovaly 100% úspěšnost. Životaschopnost kultur uchovávaných v alginátových peletách poklesla o 1% (3 kultury nevyrostly). Životaschopnost hub uchovávaných pod minerálním olejem po 6 letech poklesla na 79 %. Testy životaschopnosti lyofilizátů jsou prováděny pouze namátkově.

Obohacování genofondu sbírky, testování vlastností přírůstků a jejich dokumentace. V roce 2015 bylo do sbírky zařazeno 9 nových izolátů hub kontaminujících různé potravinářské komodity a výrobky, např. ořechy, mandarinky, mák, česnek, džem aj. (*Alternaria papavericola* CCF 4391, *Aspergillus candidus* CCF 5172, *Aspergillus puulaauensis* CCF 5173, *Aureobasidium pullulans* CCF 4532, *Botrytis aclada* CCF 3025, *Hamigera striata* CCF 3924, *Penicillium italicum* CCF 5119, *Stemphylium* sp. CCF 5139 a *Wallemia muriae* CCF 5102). Počet izolátů hub se tak zvýšil z 305 na 314. Pro zkvalitnění údajů o genofondu sbírky byly provedeny molekulární analýzy (ITS, příp. calmodulin) u 7

kmenů hub (CCF 1526, CCF 1710, CCF 1956, CCF 2670, CCF 2671, CCF 5172 a CCF 5173). Stávající identifikace těchto hub byla potvrzena. Fotodokumentace – v roce 2015 bylo do databáze NPGZM vloženo celkem 32 nových fotografických tabulí (18 tabulí v roce 2014).

Evidence základních údajů o sbírkových kmenech v lokální databázi NP: v roce 2015 byla v databázi NPGZM aktualizována především obrazová dokumentace ve formě složených tabulí; byla doplněna u 32 izolátů hub. Celkem je nyní fotograficky dokumentováno 134 izolátů hub. Zaznamenány byly též výsledky molekulárních analýz. Aktualizovány byly údaje o metodách uchování kultur. Podle nových nomenklatorických pravidel byly přejmenovány 4 izoláty (CCF 3544 *Neosartorya hiratsukae* na *Aspergillus hiratsukae*, CCF 3750 *Eurotium amstelodami* na *Aspergillus montevidensis*, CCF 3290 a 3305 *Eurotium repens* na *Aspergillus pseudoglaucus*).

Spolupráce s dalšími institucemi. Pracovníci sbírky v roce 2015 provedli 11 expertiz pro 4 tuzemské instituce v oblasti identifikace mikroskopických hub kontaminujících potraviny a nápoje.

Bezplatné poskytování kultur hub. V roce 2015 sbírka bezplatně poskytla 49 izolátů hub 9 tuzemským institucím a 6 izolátů zahraničním institucím, celkem 55 kultur (26 kultur: výzkum a testování, 29 kultur: výuka). (Pro srovnání v roce 2014 poskytnuto 26 kultur, 2013: 32, 2012: 33, 2011: 26, 2010: 74, 2009: 109, 2008: 53, 2007: 46). Potvrzené doklady o poskytnutí kultur jsou řádně archivovány.

Shrnutí

V roce 2015 bylo dosaženo většího pokroku ve zvýšení počtu uchovávaných hub, v rozšíření jejich obrazové dokumentace a v zavádění nové metody uchování v tekutém dusíku.

Všechny úkoly byly splněny v souladu s plánem.

s) Česká sbírka fytopatogenních oomycetů

V současné době je uloženo ve sbírce 348 kmenů celkem 32 taxonů oomycetů náležejících do rodů *Phytophthora* (24 taxonů) a *Pythium* (8 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 315 kmenů oomycetů, které jsou součástí pracovní části sbírky. Veškeré informace o všech udržovaných izolátech a kmenech jsou vedeny v evidenci Odboru biologických rizik..

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

Sběrka v současnosti obsahuje celkem 80 položek, které se taxonomicky dělí na DNA viry, RNA viry a fytoplazmy:

Čeleď	Rod	Počet
DNA - viry:		
Caulimoviridae	Caulimovirus	2 izoláty
Geminiviridae	Monogeminivirus	2 kmeny
RNA - viry:		
Alphaflexiviridae	Lolavirus	1 kmen
Betaflexiviridae	Capillovirus	1 kmen
	Carlavirus	1 kmen
	Trichovirus	1 kmen
	Bromoviridae	Alfamovirus
	Bromovirus	1 kmen
	Cucumovirus	4 kmeny a izoláty
	Iilarvirus	2 izoláty
Bunyaviridae	Emaravirus	1 kmen
Closteroviridae	Ampelovirus	2 kmeny
Comoviridae	Comovirus	1 kmen
	Fabavirus	2 kmeny
Flexiviridae	Foveavirus	2 kmeny
	Vitivirus	3 kmeny
Luteoviridae	Luteovirus	2 kmeny
	Polerovirus	1 kmen
Potyviridae	Potyvirus	30 kmenů
	Rymovirus	2 kmeny
	Tritimovirus	5 kmenů a izolátů
Secoviridae	Nepovirus	2 kmeny
	Sadwavirus	1 kmen
Tymoviridae	Tymovirus	1 kmen
	Maculavirus	2 kmeny
Virgaviridae	Tobamovirus	3 kmeny a izoláty
fytoplazmy:		
Acholeplasmataceae	Phytoplasma	3 kmeny

Kurátor sbírky vede elektronickou evidenci jednotlivých položek sbírky a záznamy o jejich revitalizacích. Tato elektronická verze se pravidelně zálohuje na serveru VURV, v.v.i. a je také k dispozici v tištěné podobě v katalogu sbírky. Přehled všech kmenů a izolátů

fytopatogenních virů sbírky s podrobným popisem je uveřejněn na webových stránkách sbírky.

Viry ovocných dřevin, révy vinné a fytoplazmy, které nelze uchovávat mimo živé hostitelské rostliny zamražením nebo zasušením za chladu nad silikagelem, 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 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 rouků k rozmnožování ovocných dřevin. Jsou zde umístěny stromy jabloní 'Gravenstein', 'Kwanzan', 'Oltém', 'Pigwa 3', 'Pyronia Veitchii', 'Stayman', 'Šampion' a 'Unima'; jabloňových 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'; broskvoň '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) Sběrka fytopatogenních bakterií a referenčních protilátek

Charakteristiky všech 233 kmenů zařazených do Sběrky fytopatogenních bakterií jsou vystaveny na webových stránkách Výzkumného ústavu rostlinné výroby, v.v.i. v odkazu NP GZM <http://www.vurv.cz/collections/vurv.exe/list?lang=cz&org=BA&term> a jsou veřejně dostupné. Všechny kmeny jsou umístěny v hlubokomrazícím boxu týmu Rostlinolékařské bakterie VÚRV, v.v.i. V roce 2015 bylo zařazeno 28 nových kmenů. Část kmenů byla do Sběrky zařazena z pracovních sbírek jako náhrada za ztrátu po havárii mrazícího boxu. Nově zařazené kmeny byly získány při řešení aktuálních problémů v polních výsadbách zeleniny - bramboru, cibule a tykve na lokalitách středních Čech, ve vinohradech ve výsadbách révy vinné odrůdy Fratava, Neuburské a Tramín na lokalitách jižní Moravy – Čejč, Tvrdonice, Velké Němčice a Žabčice a řešení projektů NAZV MZe zabývajících se epidemiologií a ochranou proti karanténnímu původci bakteriální kroužkovitosti bramboru *Clavibacter michiganensis* subsp. *sepedonicus* a redukcí posklizňových ztrát hlíz bramboru v důsledku šíření původců měkkých hnilob rodu *Pectobacterium* a *Dickeya* jako sekundární infekce.

c) Sběrka fytopatogenních a dalších zemědělsky významných hub

Přehled uchovávaných hub:

Sběrka nyní uchovává:

Fytopatogenní, potenciálně fytopatogenní, mykotoxinogenní a potenciálně toxinogenní houby:

- 383 kmenů fytopatogenních, potenciálně fytopatogenních, mykotoxinogenních a potenciálně mykotoxinogenních hub ze skupin:

Chromista: Oomycota - 4 kmeny, Fungi: Zygomycota - 4 kmeny, Ascomycota - 67 kmenů, Basidiomycota - 7 kmenů, Deuteromycota – 301 kmenů

Jedlé a léčivé houby

- 112 kmenů jedlých a léčivých hub – ze skupin Ascomycota - 3 kmeny, Basidiomycota - 109 kmenů

Uchovávané sbírkové kmeny hub 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) Sbíрка rhizobií

Elektronický katalog byl vypracován v rámci „Národního programu genetických zdrojů mikroorganismů a drobných živočichů hospodářského významu“. Obsahuje všechny sbírkové kmeny. Tento katalog je veřejně přístupný na webových stránkách www.vurv.cz.

Sešitová kartotéka podle uložení kultur ve stojanech v lednici podle čísel kultur

Katalog kultur rodů *Rhizobium*, *Bradyrhizobium* a *Sinorhizobium* a *Azotobacter* vydáváme v knižní podobě každé tři roky a doplňujeme jej o nové kmeny, případně o nově zjištěné údaje o kmenech již dříve zařazených.

Přehled kmenů - sbírka rhizobií

Rod	Druh	Počet kmenů	Celkový počet
<i>Rhizobium</i>	<i>leguminosarum</i>	93	248
	<i>trifolii</i>	110	
	<i>phaseoli</i>	39	
	<i>loti</i>	6	
<i>Sinorhizobium</i>	<i>meliloti</i>	55	124
	<i>fredii</i>	69	
<i>Bradyrhizobium</i>	<i>japonicum</i>	60	60
<i>Rhizobium</i>	sp. (<i>Lupinus</i>)	35	89
	sp. (<i>Galega</i>)	7	
	sp. (<i>Arachis</i>)	6	
	sp. (<i>Onobrychis</i>)	8	
	sp. (ostatní)	33	

Od minulého roku nedošlo k žádným změnám v počtu kmenů.

Sbíрка bakterií rodu *Azotobacter*

Rod	Druh	Počet kmenů	Celkový počet
<i>Azotobacter</i>	<i>agile</i>	2	7

	<i>chroococcum</i>	3	
	<i>indicus</i>	2	
<i>Azotobacter</i>	spp.	21	21

Evidence kmenů:

Pracovní sešit

Přehled rhizobií podle řazení kmenů ve stojanech v lednici.

Elektronická forma evidence

Je součástí centrální databáze, která je přístupná na internetu.

Katalog kmenů rhizobií

Vydáváme ve vázané podobě jednou za 3 roky.

e) Sběrka rzi a padlí travníhoho

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. Do obou sbírek se ukládají izoláty rzi pšeničné (*Puccinia triticina* Eriks), rzi plevové (*Puccinia striiformis* Westend *f.sp. tritici*), rzi travního (*Puccinia graminis* Pers. *f.sp. tritici*) a padlí travníhoho (*Blumeria graminis* D.C. *f.sp. tritici*).

f) Sběrka živočišných škůdců zemědělských plodin a jejich antagonistů

Přehled položek ve sbírce

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

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

V roce 2015 bylo ve sbírkách skladištních škůdců, roztočů a mikroskopických hub na oddělení ochrany zásob a bezpečnosti potravin chováno celkem 73 druhů členovců ve 177 kmenech. Nejpočetnější skupinou škůdců byly brouci (Coleoptera), kteří byly zastoupeny 28 druhy a 124 kmeny. Další početnou skupinou byly švábi (Blattodea) celkem 19 druhů a 24 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

Na základě výsledků sekvenování ITS rDNA byly v roce 2015 ze sbírky vyřazeny vzorky kontaminované nebo určené jako jiný druh; izoláty rodu *Morchella* (smrž) zařazené v oficiální i pracovní části sbírky bude nutné na základě těchto výsledků přeurčit v souladu se současným pojetím taxonomie tohoto rodu. Vybrané kmeny jednotlivých druhů budou následně přeřazeny do oficiální části sbírky a zpřístupněny potenciálním uživatelům.

V oficiální sbírce je v současnosti zařazeno 5 položek askomycet rodu *Morchella* (smrž) a 4 rodu *Verpa* (kačenka), všechny z čeledi Morchellaceae, řádu Pezizales. Pracovní sbírka byla sběrovými aktivitami rozšířena o 48 nových izolátů 15 druhů (4 dr. askomycet, 10 dr. bazidiomycet) z 21 lokalit. V pracovní sbírce je v současnosti zařazeno 136 izolátů (resp. kmenů s geneticky ověřenou identitou) celkem 23 druhů, které mají potenciální význam pro zahradní kultivace případně komerční pěstování. Celkem 73 izolátů (kmenů) představují druhy askomycet z řádu Pezizales (67 izolátů z čeledi Morchellaceae, 2 z čeledi Helvellaceae, 4 z čeledi Sarcoscyphaceae) a 63 izolátů (kmenů) druhy bazidiomycet z řádů Agaricales (5 izolátů z čeledi Agaricaceae, 1 z čeledi Hymenogastraceae, 15 z čeledi Physalacriaceae, 4 z čeledi Pleurotaceae, 1 z čeledi Schizophyllaceae, 10 z čeledi Strophariaceae, 3 z čeledi Tricholomataceae), Polyporales (1 z čeledi Fomitopsidaceae, 2 z čeledi Ganodemataceae, 6 z čeledi Meripilaceae, 6 z čeledi Polyporaceae, 2 z čeledi Sparassidaceae) a Russulales (7 z čeledi Hericiaceae). Jednotlivé druhy makromycetů spolu s počtem izolátů (kmenů) jsou uvedeny v příloze.

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);

Elektronickou databázi sekvencí ITS rDNA udržovaných kmenů;

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) Sbíрка fytopatogenních virů brambor

Jednotlivé položky sbírky jsou vedeny formou pracovního deníku a elektronickou evidenci, která má formu katalogu sbírky. Přehled všech izolátů fytopatogenních virů a viroidů sbírky s podrobným popisem je dále uveřejněn na internetu (<http://www.vurv.cz/>). Sbíрка v současnosti obsahuje celkem 540 položek z následujících taxonomických skupin:

RNA - viry:

Family	Genus	Species
<i>Alphaflexiviridae</i>	<i>Potexvirus</i>	<i>Potato virus X</i> (PVX)
		<i>Potato aucuba mosaic virus</i> (PAMV)
<i>Betaflexiviridae</i>	<i>Carlavirus</i>	<i>Potato virus S</i> (PVS)
		<i>Potato virus M</i> (PVM)
		<i>Potato rough dwarf virus</i> (PRDV)
<i>Luteoviridae</i>	<i>Polerovirus</i>	<i>Potato leaf roll virus</i> (PLRV)
<i>Potyviridae</i>	<i>Potyvirus</i>	<i>Potato virus Y</i> (PVY)
		<i>Potato virus A</i> (PVA)
		<i>Potato virus V</i> (PVV)

<i>Virgaviridae</i>	<i>Pomovirus</i>	<i>Potato mop-top virus</i> (PMTV)
	<i>Tobravirus</i>	<i>Tobacco rattle virus</i> (TRV)
Viroidy		
<i>Pospiviroidae</i>	<i>Pospiviroid</i>	<i>Potato spindle tuber viroid</i> (PSTVd)

Přehled druhů udržovaných virů a viroidů - aktualizace k 31.12. 2015.

- Virus svinutky bramboru (PLRV)

Izoláty PLRV byly průběžně pasážovány *in vitro*, převáděny do *in vivo* a kompletně testovány. V kolekci *in vitro* je nyní 60 původních izolátů, udržovaných na rostlinách bramboru na bankovních půdách, z nich však bez kontaminace dalším virem (většinou PVS) je pouze 33 izolátů. (18 izolátů je současně kontaminováno PVS, 7 izolátů PVS a PVM a 2 izoláty též PVM). Všechny izoláty tohoto viru jsou charakterizovány sérologicky, (ELISA a Luminex xMAP), symptomatologicky. Úplné genomy tří izolátů (VIRUBRA 1/045, 1/046, 1/047) byly v předchozích letech sekvenovány a uloženy v GbeneBank. Během roku 2015 pokračovaly práce na eradikaci bakteriálních infekcí u 18 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 2015 pokračovaly práce na eradikaci bakteriálních infekcí u 36 izolátů na rostlinkách bramboru. Na tabácích je celkem udržováno 12 izolátů, které jsou částečně charakterizovány podle kmenové příslušnosti. Nově byl zařazen do kolekce 1 izolát získaný z genofondu udržovaných odrůd bramboru. Nadále je na původních rostlinách bramboru *in vitro* udržováno 101 izolátů, izoláty tohoto viru jsou s označením VIRUBRA 2/001 – 2/207 umístěny do databáze na internetu. Kolekci *in vitro* nyní tvoří celkem 113 izolátů. Záložní kolekce izolátů PVY je udržována při -80OC. Podrobné charakterizace na úrovni kmenových skupin a variant je plánováno na rok 2016.

- Virus A bramboru (PVA)

Izoláty PVA byly průběžně pasážovány *in vitro*, převáděny do *in vivo* a kompletně testovány. Na základě výsledků byl vyřazen 1 izolát (ztráta aktivity) a odstraněny duplicity (4 izoláty). Celkem kolekce izolátů PVA představuje 26 položek, z toho 2 izoláty jsou kontaminovány PVS. S katalogovými čísly VIRUBRA 3/001 – 3/058 jsou izoláty PVA umístěny do databáze na internetu. Kolekce izolátů PVA je v podmínkách *in vitro* udržována na rostlinách tabáku (5 izolátů) a na rostlinkách bramboru (21 izolátů). Během roku 2015 pokračovaly práce na eradikaci bakteriálních infekcí u 6 izolátů. Některé původní izoláty vedené na tabácích jsou uchovávány též v desikované podobě nad chloridem vápenatým.

- Virus M bramboru (PVM)

Izoláty PVM byly průběžně pasážovány *in vitro*, převáděny do *in vivo* a kompletně testovány. V roce 2015 bylo v kolekci *in vitro* udržováno 43 izolátů tohoto viru na rostlinách bramboru. (Samotný PVM byl detekován u 20 izolátů, kontaminace PVS u 21 izolátů, PLRV u 1 izolátu a PLRV+PVS u 1 izolátu). Ozdravování od bakteriálních infekcí probíhala u 12 izolátů. V databázi na internetu jsou izoláty PVM vedeny s katalogovými čísly VIRUBRA 4/003 – 4/062.

- Virus X bramboru (PVX)

Izoláty PVX byly průběžně pasážovány *in vitro*, převáděny do *in vivo* a kompletně testovány. 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), jeden izolát je též kontaminován PLRV + PVS. V průběhu roku 2015 pokračovaly práce na eradikaci

bakteriálních infekcí u 9 izolátů. Do databáze na internetu jsou izoláty PVX zařazeny s katalogovými čísly VIRUBRA 5/004 – 5/039. V roce 2015 nedošlo k žádným změnám.

- Virus S bramboru (PVS)

Izoláty byly průběžně pastovány *in vitro* a dle potřeby prováděny zpětné převody na bankovní půdy a do režimu dlouhodobého vedení. V současné době je udržováno celkem 262 položek pouze samotného PVS. V průběhu roku 2015 pokračovaly práce na eradikaci bakteriálních infekcí u 46 izolátů. V databázi na internetu jsou izoláty tohoto viru vedeny pod katalogovými čísly VIRUBRA 6/001 – 6/407.

- Kolekce viroidů

Pospiviroid - 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. Dále bylo do kolekce zařazeno 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 *Solanum jasminoides* a *S. murricatum* 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. Izoláty byly charakterizovány též pomocí nové diagnostické metody Luminex xTAG. (viz publikace).

Další sbírkové 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.

Celkem je udržováno a v databázi evidováno 540 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.

Na pracovišti je každoročně aktualizován pracovní seznam izolátů s detaily jejich hodnocení a je veden pracovní deník o provedených pracích.

i) Sbíрка virů ovocných dřevin a drobného ovoce

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

Jabloň (81 položek):

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

komplexy virů: ACLSV+ASPV (9 položek), ACLSV+ApMV (4 položky), ApMV+ASPV (1 položka), ASGV+ASPV (2 položka), ACLSV+ApMV+ASPV (4 položky), ACLSV+ApMV+ ASPV+ASGV (2 položky)

izoláty fytoplazem: AP (18 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 (31 položek):

izoláty virů: ACLSV (5 položek), ASPV (16 položek)

komplexy virů: ASGV+ASPV (1 položka)

izoláty fytoplazem: PD (6 položek)

komplexy virů a fytoplazem: ASPV+PD (3 položky)

Slivoň (33 položek):

izoláty virů: ACLSV (2 položky), PDV (2 položky), PPV (15 položek; z toho 1 položka byla identifikována jako PPV typ M, 1 položka jako typ D, 1 položka jako směs PPV-D a PPV-M), PNRSV (2 položky)

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

Třešeň (49 položek):

izoláty virů: ACLSV (4 položky), LChV-2 (5 položek), PDV (14 položek), PNRSV (12 položek), PPV typ D (1 položka)

komplexy virů: PDV+PNRSV (7 položek), ACLSV+PDV (2 položky), ACLSV+PNRSV (1 položka) ApMV+PNRSV (1 položka), PDV + PPV typ D (1 položka), ACLSV+PDV+PNRSV (1 položka),

Prunus tomentosa (2 položky):

izoláty virů: PDV (2 položky)

Broskvoň (13 položek):

izoláty virů: ACLSV (1 položka), PDV (3 položky), PNRSV (5 položky), PPV (2 položky)

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

Meruňka (8 položek):

izoláty virů: PPV (2 položky), ESFY (6 položek)

Maliník (9 položek):

izoláty virů: RBDV (9 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

Vzhledem k tomu, že jsou ve sbírce uchovávány infikované rostliny, jejichž životaschopnost je negativně ovlivňována přítomností patogenního organismu, dochází přes

veškerou péči jim věnovanou k častému 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 2014 se v roce 2015 celkový počet položek Sbírký patogenních virů ovocných dřevin a drobného ovoce zvýšil z 216 na 226.

Ke zvýšení počtu o 5 položek došlo u sbírky infikovaných kontejnerovaných rostlin pěstovaných ve skleníku. Na základě výsledků ověřování přítomnosti patogenů v rostlině, jež bylo prováděno pomocí laboratorních a biologických metod, bylo ze sbírky vyřazeno 15 položek, které byly vyhodnoceny jako negativní (patogen byl v rostlině několikanásobně nedetekován). Pro získání nových položek sbírky byla na viruprosté podnože inokulována očka z ověřených infekčních zdrojů. Do sbírky jsou vybírány izoláty, u kterých se předpokládá diverzita. Tyto kandidátní rostliny (30 ks) budou v dalších letech testovány na přítomnost patogenů a pokud bude jejich přítomnost potvrzena, budou zařazeny jako nové položky. V letošním roce bylo takto zařazeno 20 nových položek, které byly založeny a testovány v letech 2013 – 2015.

Na začátku roku 2015 bylo z dormantních pupenů nasazeno pře 100 nových rostlin TK. Během letních měsíců proběhlo stěhování VŠÚO do nové budovy, kde byly etablovány nové laboratoře. Během tohoto procesu působily během příprav médií, pasážování a i samotné kultivace v pěstebních komorách nepříznivé podmínky, a to i přes dodržování přísných zásad sterility. Díky tomu docházelo k nadprůměrným ztrátám rostlin tkáňových kultur, hlavně díky plísňovým kontaminacím. Ztráty dosahovaly téměř 50 %. Zároveň docházelo ke stagnaci růstu a úhynu TK meruňkových rostlin. Pro odstranění tohoto problému je zřejmě nutné použít optimalizované a vhodné růstové agarové medium, lišící se od media používaného u ostatních ovocných druhů. Pokusné rostliny položek, které byly znehodnoceny, budou založeny nasazováním dormantních pupenů na začátku roku 2016.

Uchovávané viry a fytoplazmy patří mezi patogeny, které jsou v rámci certifikace množitelského materiálu kontrolovány na celém území EU, a zároveň jsou řazeny mezi hospodářsky škodlivé. Z toho důvodu nacházejí tyto genetické zdroje uplatnění v celém spektru aktivit týkajících se jejich výzkumu a monitoringu. Zároveň mají význam pro provádění preventivních opatření a ochrany proti zavlečení a šíření izolátů virů a fytoplazem ze zahraničí. Hlavním využitím položek je jejich použití jako pozitivních kontrol a standardů pro laboratorní testy ELISA, PCR, RT-PCR a biologické testy. Tyto standardy jsou využívány 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. 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 významným chorobám, způsobeným viry a fytoplazmami. Sbírký 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 sbírký zároveň napomáhá konkurenceschopnosti ČR v produkci množitelského materiálu i produkci ovocných plodin v rámci EU.

j) Sbíрка virů okrasných rostlin

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

Název rodu

Mezinárodní název viru	český název viru	zkratka
DNA virus		

Rod *Caulimovirus*

<i>Dahlia mosaic virus</i>	virus mozaiky jiřiny	DMV
----------------------------	----------------------	-----

RNA viry

Rod *Carlavirus*

<i>Chrysanthemum virus B</i>	B virus chryzantémy	CVB
<i>Poplar mosaic virus</i>	virus mozaiky topolu	PopMV

Rod *Carmovirus*

<i>Calibrachoa mottle virus</i>	virus skvrnitosti kalibrachoe	CbMV
<i>Carnation mottle virus</i>	virus skvrnitosti karafiátu	CarMV
<i>Pelargonium flower break virus</i>	virus pestrokvětosti pelargónie	PFBV

Rod *Cucumovirus*

<i>Cucumber mosaic virus</i>	virus mozaiky okurky	CMV
<i>Tomato aspermy virus</i>	virus aspermie rajčete	TAV

Rod *Ilarvirus*

<i>Tobacco streak virus</i>	virus pruhovitosti tabáku	TSV
-----------------------------	---------------------------	-----

Rod *Necrovirus*

<i>Tobacco necrosis virus</i>	virus nekrózy tabáku	TNV
-------------------------------	----------------------	-----

Rod *Nepovirus*

<i>Arabis mosaic virus</i>	virus mozaiky huseníku	ArMV
----------------------------	------------------------	------

Rod *Potexvirus*

<i>Hydrangea ring spot virus</i>	virus kroužkovitosti hortenzie	HdRSV
<i>Potato virus X</i>	X virus bramboru	PVX

Rod *Potyvirus*

<i>Dasheen mosaic virus</i>	virus mozaiky kalokázie	DsMV
<i>Plum pox virus</i>	virus šarky švestky	PPV
<i>Potato virus Y</i>	Y virus bramboru	PVY

Rod *Tobamovirus*

<i>Tobacco mosaic virus</i>	virus mozaiky tabáku	TMV
<i>Odontoglossum ring spot virus</i>	virus kroužkovitosti odontoglosa	ORSV

2) Přehled skupin

<i>Tomato mosaic virus</i>	virus mozaiky rajčete	ToMV
Rod <i>Tombusvirus</i>		
<i>Tomato bushy stunt virus</i>	virus keříčkové zakrslosti rajčete	ToBSV
<i>Petunia asteroid mosaic virus</i>	virus asteroidní mozaiky petunie	PetAMV
Rod <i>Tospovirus</i>		
<i>Tomato spotted wilt virus</i>	virus bronzovitosti rajčete	TSWV
<i>Impatiens necrotic spot virus</i>	virus nekrot. skvrnitosti balzamíny	INSV
Rod <i>Trichovirus</i>		
<i>Apple chlorotic leaf spot virus</i>	virus chlorotické skvrnitosti jabloně	ACLSV
Rod <i>Tymovirus</i>		
<i>Scrophularia mottle virus</i>	virus skvrnitosti krtičníku	ScrMV
Rod <i>Pospiviroid</i>		
<i>Chrysanthemum stunt viroid</i>	viroid zakrslosti chryzantémy	CSVd
<i>Potato spindle tuber viroid</i>	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
<i>Apple chlorotic leaf spot virus</i>	ACLSV	<i>Trichovirus</i>	<i>Chenopodium quinoa</i>	nad CaCl ₂	1
<i>Arabis mosaic virus</i>	ArMV	<i>Nepovirus</i>	<i>Nicotiana megalosiphon</i> , <i>Nicotiana tabacum</i> 'White Burley'	nad CaCl ₂	2
<i>Calibrachoa mottle virus</i>	CbMV	<i>Carmovirus</i>	<i>Chenopodium quinoa</i>	nad CaCl ₂	1
<i>Carnation mottle virus</i>	CarMV	<i>Carmovirus</i>	<i>Chenopodium quinoa</i>	nad CaCl ₂	1
<i>Chrysanthemum virus B</i>	CVB	<i>Carlavirus</i>	<i>Nicotiana megalosiphon</i> , <i>Petunia hybr.</i>	nad CaCl ₂	3
<i>Cucumber mosaic virus</i>	CMV	<i>Cucumovirus</i>	<i>Capsicum annum</i> , <i>Nicotiana tabacum</i> 'Xanthi', <i>Nicotiana glutinosa</i> , <i>Nicotiana debney</i>	nad CaCl ₂	10
<i>Dahlia mosaic virus</i>	DMV	<i>Caulimovirus</i> (DNA)	<i>Chenopodium quinoa</i>	nad CaCl ₂	1
<i>Dasheen mosaic virus</i>	DsMV	<i>Potyvirus</i>	<i>Zantedeschia sp.</i>	v živé rostlině	1
<i>Hydrangea ring spot virus</i>	HdRSV	<i>Potexvirus</i>	<i>Chenopodium quinoa</i> , <i>Nicotina benthamiana</i>	nad CaCl ₂	2
<i>Impatiens necrotic spot</i>	INSV	<i>Tospovirus</i>	<i>Mimulus sp</i> , <i>Nicotiana benthamiana</i>	pasáž na exper.	5

2) Přehled skupin

<i>virus</i>				hostitelích a nad CaCl ₂	
<i>Odontoglossum ring spot virus</i>	ORSV	<i>Tobamovirus</i>	<i>Cymbidium</i> sp.	v živé rostlině	2
<i>Pelargonium flower break virus</i>	PFBV	<i>Carmovirus</i>	<i>Chenopodium quinoa</i>	nad CaCl ₂	5
<i>Petunia asteroid mosaic virus</i>	PetAMV	<i>Tombusvirus</i>	<i>Nicotiana megalosiphon</i> , <i>N. occidentalis</i>	nad CaCl ₂	5
<i>Plum pox virus</i>	PPV	<i>Potyvirus</i>	<i>Nicotina occidentalis</i> , <i>N. benthamiana</i>	nad CaCl ₂	2
<i>Poplar mosaic virus</i>	PopMV	<i>Carlavirus</i>	<i>Nicotiana megalosiphon</i>	nad CaCl ₂	9
<i>Potato virus X</i>	PVX	<i>Potyvirus</i>	<i>Nicotiana megalosiphon</i> , <i>Nicotiana tabacum</i> 'Samsun'	nad CaCl ₂	1
<i>Potato virus Y</i>	PVY	<i>Potyvirus</i>	<i>Nicotiana tabacum</i> 'Samsun', <i>Petunia</i> hybr., <i>Capsicum annuum</i> , <i>Nicotina glutinosa</i>	nad CaCl ₂	3
<i>Scrophularia mottle virus</i>	ScrMV	<i>Tymovirus</i>	<i>Nicotina occidentalis</i>	nad CaCl ₂	4
<i>Tobacco mosaic virus</i>	TMV	<i>Tobamovirus</i>	<i>Nicotiana tabacum</i> 'Samsun', 'White Burley', <i>Nicotiana megalosiphon</i> , <i>N. rustica</i>	nad CaCl ₂	24
<i>Tobacco necrosis virus</i>	TNV	<i>Necrovirus</i>	<i>Chenopodium quinoa</i> , <i>Nicotiana benthamiana</i> , <i>N. tabacum</i> 'White Burley', <i>N. rustica</i> , <i>N. megalosiphon</i>	nad CaCl ₂	10
<i>Tobacco streak virus</i>	TSV	<i>Ilarvirus</i>	<i>Chenopodium quinoa</i> , <i>Nicotiana megalosiphon</i>	nad CaCl ₂	9
<i>Tomato aspermy virus</i>	TAV	<i>Cucumovirus</i>	<i>Nicotiana glutinosa</i> , <i>Nicotiana tabacum</i> 'Xanthi', 'Samsun', <i>N. clevelandi</i> x <i>N. glutinosa</i>	nad CaCl ₂	4
<i>Tomato bushy stunt virus</i>	ToBSV	<i>Tombusvirus</i>	<i>Chenopodium quinoa</i> , <i>Nicotina occidentalis</i> , <i>N. megalosiphon</i> , <i>Petunia</i> hybr.	nad CaCl ₂	1
<i>Tomato mosaic virus</i>	ToMV	<i>Tobamovirus</i>	<i>Nicotiana tabacum</i> 'Samsun'	nad CaCl ₂	2
<i>Tomato spotted wilt virus</i>	TSWV	<i>Tospovirus</i>	<i>Capsicum annuum</i> , <i>Datura stramonium</i> , <i>Nicotiana rustica</i> , <i>Mimulus</i> sp.	vegetativ. množením exper. hostitelů a nad CaCl ₂	6

<i>Potato spindle tuber viroid</i>	PSTVd	<i>Pospiviroid</i>	<i>Solanum jasminoides</i> , <i>S. muricatum</i> , <i>Brugmansia</i> sp.	v živých rostlinách	14
<i>Chrysanthemum stunt viroid</i>	CSVd	<i>Pospiviroid</i>	<i>Chrysanthemum x morifolium</i>	v živých rostlinách	1

k) Sběrka zoopatogenních mikroorganismů

Tištěné katalogy kultur („Catalogue of Animal Viruses“, 2014 a „Catalogue of Bacteria“, 2013) obsahují základní 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.). Více informací o nabízených kulturách lze najít 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.

Databáze NPGZM byla v roce 2015 průběžně aktualizována a doplňována i údaji o „neveřejných kmenech“, protože ve sbírce jsou rovněž deponovány bakteriální a virové kmeny a izoláty, které zatím nejsou nebo ani nemohou být uvedeny v katalogích kultur.

	Uchovávané	katalogizované	nekatalogizované
živočišné viry	587	317	270
zoopatogenní bakterie	1419	613	806
celkem kmenů	2006	930	1076

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.

Sběrka dále uchovává:

buněčné linie a primární kultury (pro pomnožování virů)	39
hyperimunní séra (prasečí, králičí, zaječí, skotu aj.)	88
buněčné hybridomy (myší lymfocytární hybridomy produkující monoklonální protilátky proti některým virům)	10

l) Sběrka mléčárenských mikroorganismů Laktoflora

Přehled mikroorganismů ve sbírce je uveden v příloze.

Změny a důvody taxonomického zařazení či vyřazení kmenů

V roce 2015 byly nově osekvenovány a re-identifikovány všechny kmeny kvasinek, nové názvy a počty izolátů jsou uvedeny v příloze v tabulce č. 2 v oddílu Plísňe a Kvasinky.

Způsob evidence

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. Sbíрка aktualizovala podklady pro počítačový informační systém navržený koordinační komisí VÚRV Praha – Ruzyně dle systému MÚ ČSAV.

m) Sbíрка pivovarských mikroorganismů

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

Sbířka pivovarských kvasinek (celkem 120 kmenů):

114 kmenů *Saccharomyces pastorianus* (syn. *S. carlsbergensis* - pivovarské kvasinky tzv. „spodního“ kvašení)

6 kmenů *Saccharomyces cerevisiae* (pivovarské kvasinky tzv. „svrchního“ kvašení)

Paralelní sbířka divokých kvasinek (celkem 113 kmenů):

17 kmenů kulturních vinařských kvasinek *Saccharomyces cerevisiae*

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

Paralelní sbířka bakterií (celkem 140 kmenů):

117 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 sbířky 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) Sbířka 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 houby – 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 doznaly v r. 2015 změn, byla provedena především revize u padlí, fytoplazem a virů (viz tabulka). Byly vyřazeny některé vzorky fytoplazem. Nově byly zařazeny viry jetele.

Druh	Vyřazeno	Nové zařazeno
<i>Golovinomyces orontii</i> (syn. <i>G. cichoracearum</i>)	3	3
<i>Podosphaera xanthii</i>	0	1
<i>Oidium neolycopersici</i>	1	1
<i>Apple proliferation phytoplasma</i>	2	0
<i>European stone fruit yellows phytoplasma</i>	1	0
<i>Stolbur phytoplasma</i>	1	0
<i>Plum pox virus</i>	8	2
<i>Onion yellow dwarf virus</i>	2	0
<i>Shallot latent virus</i>	1	0
<i>Garlic common latent virus</i>	1	0
<i>Red clover mottle virus</i>	0	5
<i>White clover mottle virus</i>	0	5

V rámci NP je nyní ve sbírce UPOC udržováno:

180 kmenů 16 druhů fytopatogenních hub a houbám podobných organismů

31 kmenů autotrofů (19 řas a 12 sinic)

6 izolátů 4 druhů fytoplazem a 26 izolátů 8 druhů virů.

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

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

Sběrka CCBAS-A Mikrobiologického ústavu AV ČR, v.v.i., zahrnuje nyní 353 kmenů basidiomycetů ve 121 druzích. Jedná se o basidiomycety ze třídy Homobasidiomycetes, zejména z řádů Agaricales a Polyporales. Označení a zařazení kmenů je pravidelně aktualizováno v souladu s výsledky provedené sekvenace kmenů a v souladu s nejnovější taxonomickou nomenklaturou. 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 současné době 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 353 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) Sbíрка patogenů chmele

2.1. Virus mosaiky jabloně (ApMV)

Kolekce tohoto viru v roce 2015 obsahuje celkem 185 izolátů, které obsahují tento samotný viru, nebo ve směsné kombinaci s jinými viry viz tabulka č. 1. Na rostlinách je udržováno 27 izolátů, v kultuře *in vitro* 37 izolátů, ve zkumavkách nad chloridem vápenatým je uchováváno 20 izolátů, v usušeném stavu je udržováno 67 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	<i>in vitro</i>	Chlorid	Sušení	lyofilizace	Celkem
ApMV	16	21	17	25	13	92
ApMV+HMOV	11	16	3	34	19	83
ApMV+HMOV+HLV				3	2	5
ApMV+HLV				5		5
Celkem	27	37	20	67	34	185

2.2. Virus mosaiky chmele (HMOV)

Ve sbírce je nyní zařazeno celkem 261 izolátů viru mosaiky chmele, samostatného nebo v kombinaci s jiným virem, viz tabulka číslo 2. Ve skleníku je udržováno 28 izolátů na rostlinách chmele, v kultuře *in vitro* je udržováno 59 izolátů, nad chloridem vápenatým je udržováno 17 izolátů v usušeném stavu je uchováno 88 izolátů a lyofilizovaném stavu 69 izolátů.

Tabulka č. 2: Přehled izolátů HMOV

Virus	Forma konzervace					
	rostliny	<i>in vitro</i>	chlorid	sušení	lyofilizace	Celkem
HMOV	17	43	14	48	45	167
HMOV + ApMV	11	16	3	34	19	83
HMOV+ApMV+HLV				3	2	5
HMOV+HLV				3	3	6
Celkem	28	59	17	88	69	261

2.3. Latentní virus chmele (HLV)

Ve sbírce je udržováno 55 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, 19 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	<i>in vitro</i>	chlorid	sušení	lyofilizace	Celkem
HLV	3		9	8	19	39
HLV+ ApMV				5		5
HLV+ApMV +HMV				3	2	5
HLV+HMV				3	3	6
Celkem	3		9	19	24	55

2.4. 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 a tyto rostliny jsou udržovány ve sbírce. Sbírcce je uchováno celkem 12 izolátů HLVd na rostlinách chmele ve skleníku, 13 izolátů je uchováno sušením a 12 lyofilizací, viz tabulka č. 5.

Tabulka č. 5: Přehled izolátů HLVd

Viroid	Forma konzervace					
	rostliny	<i>in vitro</i>	chlorid	sušení	lyofilizace	Celkem
HLVd	12			13	12	37

2.5. *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. V roce 2015 byly získány další 4 izoláty ze Slovinska, (V.a.a., Pečovuk, P62, hop, V.a.a., Rovnan Brode, V.a.a., CNS 102 464, V. dahliae, green pepper). Celkem bylo v roce 2015 ve sbírce udržováno 8 izolátů *Verticillia*, přičemž 6 izolátů bylo *Verticillium albo – atrum* a 2 izoláty *Verticillium dahliae*.

Pokračuje tak vytváření kolekce izolátů tohoto patogena s cílem získat reprezentativní vzorek izolátů *Verticillia* ze zemí jeho výskytu na chmelu (Anglie, Polsko, Německo). Izoláty budou ve spolupráci se Slovinskem použity pro stanovení vlivu na české odrůdy chmele a perspektivní novošlechtění chmele.

Tabulka č. 6. Přehled izolátů rodu *Verticillium*

Patogen	Forma konzervace						
	agar	rostliny	<i>in vitro</i>	chlorid	sušení	lyofilizace	Celkem
<i>Verticillium albo-atrum</i>	6						6
<i>Verticillium dahliae</i>	2						2
Celkem houba	8						8

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 H MV, 1x H LVd, 1x padlí chmelové).

Jednotlivé izoláty virů jsou ve sbírce vedeny pod číselným označením a ke každému izolátu na rostlinách je vedena dokumentace formou karty se základními údaji a hodnocením zdravotního stavu a u všech ostatních (in vitro, sušené vzorky atd.) je vedena formou tabulky v počítači dále jsou zaznamenány všechny činnosti v pracovním deníku. V roce 2015 byly po přetestování zařazeny do sbírky další izoláty, které byly nalezeny v průběhu roku 2013 a 2014 které byly zatím zařazené jako kandidátské rostliny.

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) Sbíрка zemědělsky a potravinářsky významných kultur toxinogenních, fytopatogenních a entomopatogenních hub

Sbíрка zemědělsky a potravinářsky významných kultur toxinogenních, fytopatogenních a entomopatogenních hub uchovává 314 izolátů mikroskopických hub a chromist, které představují 167 druhů. Změny v roce 2015: Do NP bylo zařazeno 9 nových izolátů (kontaminanty potravin: ořechy, mandarinky, mák, česnek, sušené mléko, nasolená zelenina, džem a skladovaná semena), představujících 9 druhů hub, které dosud ve sbírce nebyly zařazené. Nejpočetnější skupinou hub jsou Ascomycota (266 izolátů), dále Zygomycota (41 izolátů), Basidiomycota (5 izolátů) a Peronosporomycota (2 izoláty). Nejpočetnějšími rody jsou *Aspergillus* (76 izolátů), *Penicillium* (53) a *Mucor* (28). Podrobnější údaje jsou uvedeny v Příloze.

Údaje o původu všech 314 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) Česká sbírka fytopatogenních oomycetů

V roce 2015 přibýlo do sbírky celkem 39 nových izolátů, z nichž jsou nové tři druhy: *Phytophthora pseudosyringae* - významný patogen rostlin, nalezený v České republice poprvé, dále pak *Pythium macrosporum* a *Pythium undulatum*.

Nové druhy ve sbírce:

Pythium macrosporum 1 izolát (č. 717/14)

Phytophthora pseudosyringae 1 izolát (č. 772/15)

Pythium undulatum 1 izolát (č. 687/14)

Nové izoláty ve sbírce:

Phytophthora bilorbang 1 izolát (č. 716/14)

Phytophthora cactorum 1 izolát (č. 674/13)

Phytophthora cambivora 3 izoláty (č. 649/13, 755/15, 763/15)

Phytophthora gallica 1 izolát (č. 353/09)

Phytophthora gonapodyides 2 izoláty (č. 704/14, 770/15)

Phytophthora megasperma 3 izoláty (č. 724/14, 776/15, 778/15)

Phytophthora multivora 1 izolát (č. 718/14)

Phytophthora plurivora 8 izolátů (č.184/07, 441/11, 706/14, 708/14, 709/14, 750/15, 762/15, 773/15)

Phytophthora polonica 1 izolát (č. 766/15)

Phytophthora ramorum 4 izoláty (č. 751/15, 752/15, 753/15, 754/15)

Pythium citrinum 3 izoláty (č. 713/14, 715/14, 729/14)

Pythium chamaihyphon 1 izolát (č. 757/15)

Pythium intermedium 2 izoláty (č. 402/10, 728/14)

Pythium ultimum 1 izolát (č.759/15)

Pythium vexans 4 izoláty (č.694/14, 707/14, 774/15, 777/15)

Vyřazené izoláty: V roce 2015 byly vyřazeny ze sbírky 3 izoláty. 2 izoláty nerostly: *Phytophthora ×alni*: (č. 016/06) a *Phytophthora syringae*: (č.619/12). 1 izolát *Pythium helicoides* (č. 460/11) byl upřesňující molekulární analýzou přeřazen zpět do pracovní části sbírky jako *P. cf. helicoides*.

Změny názvů: Druhy *Phytophthora alni alni* a *P. alni uniformis* byly přejmenovány na *P. ×alni* a *P. uniformis* (Husson et al. 2015, Fungal Genetics and Biology 77: 12-21).

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>.

Podrobný přehled izolátů oomycetů uložených ve sbírce VÚKOZ (Odbor biologických rizik) v roce 2015 je uveden v Příloze.

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 9 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.

V r. 2015 byla provedena charakterizace dvou sbírkových kmenů viru mozaiky okurky (CMV) na indikátorových rostlinách. Zjištěné výsledky byly publikovány (viz část 7).

Znalost genových sekvencí viru žilkové mozaiky kvěťáku (CaMV), jehož 2 izoláty jsou součástí sbírky, je možno využít při stanovení přítomnosti GMO v zemědělských produktech, tj. k vyloučení falešně pozitivních výsledků způsobených příměsí např. plevelných rostlin infikovaných CaMV.

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 na území České republiky. Všechny kmeny jsou charakterizovány biochemickými, chemickými a biologickými metodami. Postupně jsou u jednotlivých kmenů doplňovány charakteristiky získané metodami PCR. V roce 2015 jsme se zaměřili na optimalizaci detekce metodou real time PCR u kmenů *Clavibacter michiganensis* subsp. *sepedonicus*, především na detekci patogenu v latentním stavu, ve velmi nízkých koncentracích v asymptomatických rostlinách a hlízách bramboru a skupinu atypických kmenů - drsných forem a kmenů, které vykazují opožděné nebo žádné příznaky v biologických testech patogenity a komplikují postup detekce dle předpisů EPPO. 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 (jírovce, 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) Sběrka fytopatogenních a dalších zemědělsky významných hub

V roce 2015 byly charakterizovány vybrané sbírkové kmeny hub z hlediska jejich morfologie (makro- i mikromorfologie), růstu na různých kultivačních médiích a růstu při různých teplotách a světelných podmínkách. Byla hodnocena citlivost některých kmenů k ozónu a rostlinným esencím. U vybraných kmenů byla sekvenována vybraná oblast DNA. Jednalo se o charakterizaci především kmenů z rodů *Fusarium*, *Trichoderma* a *Pleurotus*.

U vybraných kmenů z rodu *Trichoderma* byl hodnocen vliv pH, teploty a osvětlení na růst a sporulaci agarovém živném mediu v *in vitro* podmínkách. Byla sekvenována a charakterizována ITS oblast vybraných kmenů z rodu *Trichoderma* a *Alternaria*.

Byla zjišťována citlivost vybraných kmenů *Sclerotinia sclerotiorum* a *Botrytis cinerea* k devíti různým rostlinným esencím. Hodnocení bylo provedeno na základě růstu těchto hub na agarovém živném mediu v *in vitro* podmínkách v Petriho miskách. Byla zjišťována citlivost vybraných kmenů *Penicillium expansum* ke třem různým koncentracím ozónu, přičemž byla hodnocena změna v počtu CFU tvořících se v *in vitro* podmínkách na agaru v Petriho miskách.

Byla hodnocena citlivost hub s nematofágními schopnostmi v *in vitro* podmínkách na mořiva z osiva řepy cukrové od dvou producentů osiva. Jednalo se o kmeny druhů *Pleurotus ostreatus*, *Stropharia rugosoannulata*, *Clonostachys rosea* a *Arthrobotrys oligospora*. Byl zjišťován vliv tří různých koncentrací suspenze vzniklých při třepání ve sterilní vodě, vliv vysterilizovaného semene a nevysterilizovaného semene. Byly hodnoceny změny velikosti kolonií v porovnání s kontrolou.

Bylo provedeno hodnocení výnosu (tvorby plodnic) vybraných kmenů druh *Pleurotus ostreatus* na pšeničné slámě a na slámě obohacené štěpkou z jabloní v podmínkách pokusné pěstírny jedlých a léčivých hub. Pytle s uvedenými substráty (od každé varianty bylo 10 pytlů) měly stejný objem jako pytle běžné v komerčních pěstírnách jedlých hub. V průběhu dvou měsíců byly sbírány vyrostlé plodnice hub z jednotlivých pytlů a byla sumarizována získaná data (hmotnost plodnic za celkové hodnocené období).

d) Sběrka rhizobií

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

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

Jsou to 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) Sběrka rzi a padlí travního

Vzhledem k epidemickému výskytu rzi plevové v roce 2014 a pokračující epidemii v roce 2015 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 2015 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. Ze získaných vzorků byla současně determinována rasa Solstice, která překonává geny Yr1, Yr2, Yr3, Yr4, Yr6, Yr9, Yr17, Yr25 a Yr32.

Obě zjištěné rasy jsou charakterizovány jinými, vyššími teplotními nároky pro své množení a šíření, vyskytují se tedy i v oblastech, kde dříve nebyl její výskyt obvyklý.

Zároveň byly zkoušeny registrované odrůdy a linie v registračním řízení nově izolovanými rasami rzi pšeničné (Tab. 1) a travní ve skleníkových podmínkách. Tyto rasy reprezentují aktuální rasové spektrum rzi. Stejně materiály byly zkoušeny i v polních podmínkách při umělé infekci (Tab.2). Infekční materiál pro polní infekční testy byl izolován ze sběrů vzorků z roku 2015.

Ve skleníkových pokusech bylo použito 6 ras rzi pšeničné. Osivo vybraných druhů bylo získáno z ÚKZÚZ v Brně. Rostliny ve stádiu 2-4 listu byly inokulovány vodní suspenzí urediospor. Infikované rostliny byly uchovávány ve skleněných válcích při teplotách 20±2°C po dobu 24 hodin. Symptomatické hodnocení bylo provedeno po dvou týdnech podle stupnice Stakman et al. (1962). Byla zjištěna specifická rezistence registrovaných odrůd a linií v registračním řízení.

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

Tab. 1 Hodnocení skleníkového pokusu se rzi pšeničnou

Odrůda/rasa	347	1947	628	9712	9668	4003
1.Cimrman.raná	3	3	3	3	3	3
2.IS Pentadur	;2	;1	3	3	3	;2
3.Bakfis	;1	;1N	;1	3	3	;1-2
5.Matylda	3-	3	;2N	3	;	3
6.Steffi	3	3	3	3	3	3
8.Samanta	-	-	-	-	-	-
9.SG-U2138-12	3-	3-	2_3	3	;	3
10.Elly	3-	3	3	3	;	3
11.Balitus	3	3-	3	3	0;	3

3) Hodnocení a charakterizace

12.Dagmar	3	3	;2	3	3	3
13.RGT Matahari	;1	;1	;1-2	;1-2	;1	;1
15.Athlon	;1	;	;1-2	;1	0;	;N
16.Bohemia	3	3	3	3	;2	3
17.Komnata	3	3	3	3	3	3
18.Lupidur	;	;	;1	;1	;	;
19.Cliodur	;2	;1-2	3	3	3	2_3
20.Hyfi	;	;	;1	;	;1-2	0;
21.Sosthene	3	;2	3	3	3	3
22.Annie	3	2_3	;1-2	3	3	;2
25.Seladon	;2	;1-2	;1N	3	;	3
26.Rumor	;1-2	;1N	;1N	3	;1	;2
28.Brokat	3	3	3	3	;	3
29.Faunus	3	3	3	3	1x3,5x;	3
30.Genius	;1N	;	;1N	3	3	;2
31.Lavantus	;2	1x3,4x;	3	3	;1	3-
34.Sultan	3	3	;2	3	3	3
35.Vanessa	0;	3-	;1N	3	;1-2	;1-2
43.Etana	;1	4x;,2x3	;1	3	3	1x3,5x;1
45.Ceres	3	3	3	3	3	3
46.Fakir	3	3	3	3	3	3
47.Zeppelin	3	3	3	3	_	3
48.Penelope	3	2_3	;2	3	3	3
50.Frisky	0;	0;	0;	0;	0;	0;
52.Artist	3	;1-2N	;1	3	3	;1-2
54.Sailor	3	;2	;2	3	;	3
57.Turandot	3	3	3	3	3	3
58.Biscay	3	;N	;1	3	3	;1
59.KWS Ozon	3	;	3	3	;	;1-2
60.Patras	;1-2	;	;1	3	3	3
61.Tobak	0;	0;	0;	0;	0;	3
62.Gordian	;	0;	0;	0;	0	3
64.Pankratz	3	;1-2	3	3	3	;2
65.Evina	3	;2	;1	3	3	3
68.Matchball	;	3	3	3	3	0;
73.Bernstein	3	;2	;1	;1-2	;2	3-
75.Pionier	;1	;	;	3	3	;1
76.Fabius	3	3	3	3	0;	3
79.Elan	3	;2	;1N	3	0;	3
82.Bonanza	;1	0;	;1	3	0;	;1

0, ;, N, 1, 2 – rezistentní reakce, 3 – náchylná reakce, N - nekróza

Tab. 2 Hodnocení rezistence odrůd/linií ke rzi pšeničné v polních podmínkách
(I. - 1. opakování, II. – druhé opakování)

Odrůda	Návrh názvu	I.	II.
Cimrmanova raná		5	5
IS Pentadur		7	9
Bakfis		5	5
SZD 1121		6	5
Matylda		6	5,5
SG-S1040-13	Steffi	6	6,5
RW 51210		6	3
Samanta		-	5,5
SG-U2138-12		6	9
Elly		4	4,5
SZD 1249	Balitus	7	5
Dagmar		4,5	3
RW 50924A	RGT Matahari	9	9
RW 51313		9	9
Athlon		8	8
Bohemia		8	9
Komnata		-	-
Lupidur		8	9
Cliodur		6	7
SURH.5741-326	Hyfi	9	9
SO1006	Sosthene	9	7
Annie	Annie	7	7
MH 12-11		6	6
HE9710		5	6
Seladon		9	6
Rumor	Rumor	5	6
RW 21106		5	5
Brokat		-	9
SZD 1297	Faunus	5,5	5
Genius	Genius	5	5,5
Lavantus		6	9
SG-S1145-12		5	4,5
STRU 091991.3		5	3,5
Sultan		5	5,5
Vanessa		6	6

3) Hodnocení a charakterizace

RW 51121		6	9
MH 12-09		9	9
KW 2207-12		6	4
F 4761		4	4,5
SEC G 2011 LT1		9	9
KW 3844-5-07		8	9
MH 12-02		7	4,5
Etana		8	5,5
SEC 41-03-21		9	9
SMH 166	Ceres	8	7
Fakir		5,5	6,5
Zeppelin		5	5
SG-S979-10	Penelope	6	5,5
LEU 10113-1		9	6
NIC08-4108-SB	Frisky	9	9
RW 51320		7	6
Artist	Artist	9	7
NIC08-4107-SB		7	9
Sailor		6	5
SEC 31-03-13		9	9
SG-S1807-12		4	4
Turandot		6	4,5
Biscay		3	5
KWS Ozon		5	6,5
Patras		6,5	6
Tobak		9	9
Gordian	Gordian	9	8
KW 3836-7-08		5,5	6
STRU 091998.1	Pankratz	9	9
Evina		4	7,5
Hadm.-Af 43280-08		9	9
BB 5103.11		9	9
Matchball		5	6
SG-U911-12		3	5
SEC G 1429 LT11		9	9
Sj 9710002		9	9
NORD 08069/007		6	6
Hadm. 00383-08	Bernstein	9	7
KW 11442-11		4	8
LEU 90205	Pionier	5	9
Fabius		5	9
KW 11454-11		9	8

NORD 07130/152		9	9
Elan		6	5,5
NORD 07098/125		9	8
Br 8055d11		6	5
BB 732009 W	Bonanza	7	8
SEC 323-02-3		9	9
NIC10-6030-A		7	9
BR 8184e4		9	9
NIC09-3262-A		6	5

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

f) Sběrka 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 háďátek 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 2015 byly práce v oblasti charakterizace druhů a kmenů hospodářsky významných skladištních škůdců zaměřeny na posuzování rozdílů tolerance k fumigantům (fosforovodík a kyanovodík).

1. Charakterizace k fumigantu s účinnou látkou fosforovodík:

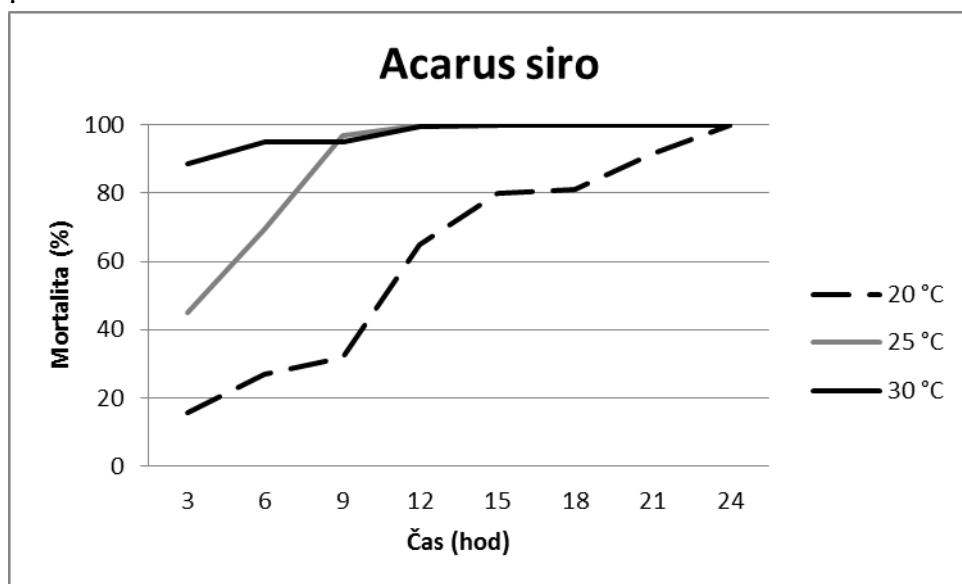
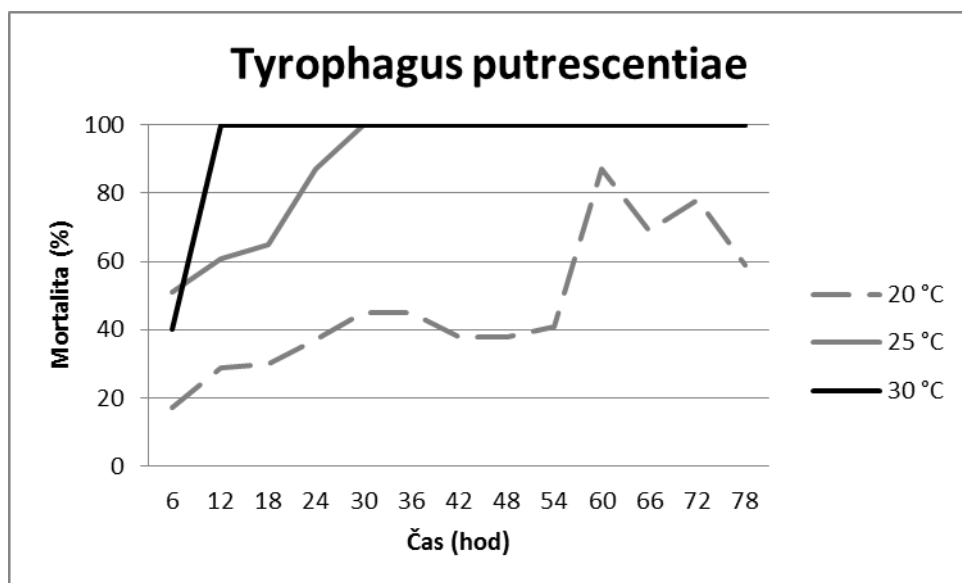
V roce 2015 proběhla charakterizace biologické účinnosti účinné látky fosforovodík na desíti druzích skladištních škůdců pilous černý (*Sitophilus granarius*), potěmník hnědý (*Tribolium castaneum*), potěmník skladištní (*Tribolium confusum*), lesák bludný (*Ahasverus advena*), pilous kukuřičný (*Sitophilus zeamais*), potěmník rýžový (*Latheticus oryzae*) a třech druzích škůdců z roku lesáku (*Cryptolestes* sp.). Charakterizace probíhala na 39 kmenech pomocí testovacího kitu Phosphine Resistance Test Kit. V testech byly použity i importované kmeny škůdců z 6 zemí (Thajsko, Kambodža, Etiopie, Řecko, Itálie a Chorvatsko). 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 2016.

Tabulka 1. Přehledu tolerance skladištních škůdců k fosforovodíku.

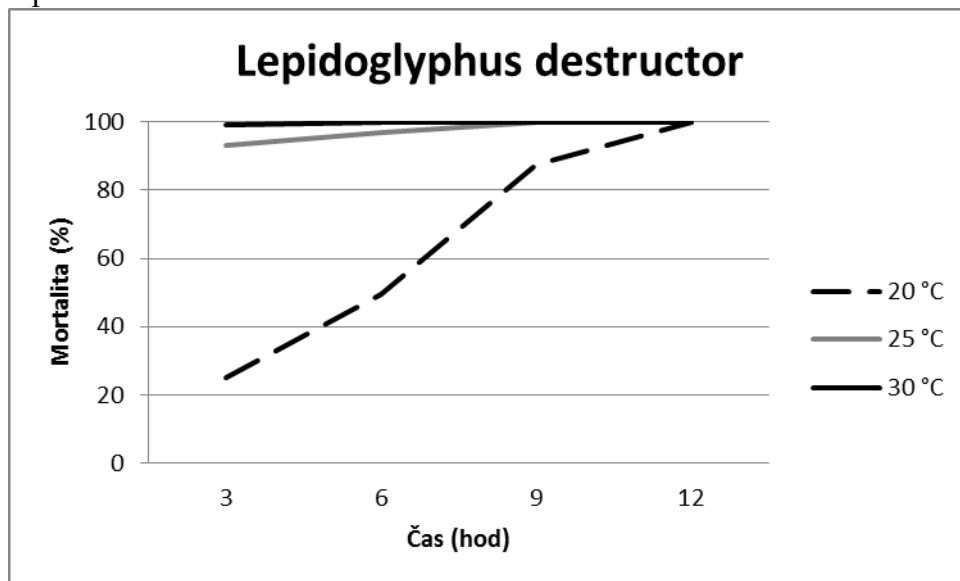
Druh	kmen	Očekávaný Knock down (min)	Zjištěný Knock Down (min)	Tolerance	Poznámky
potemník hnědý	1	8	12	1,5	
	2	8	90	11,25	import Kambodža
	3	8	300	37,5	import Thajsko
	4	8	300	37,5	import Kambodža
	5	8	360	45	import Etiopie
	6	8	12	1,5	
	7	8	18	2,25	
	8	8	20	2,5	
	9	8	20	2,5	import Chorvatsko
	10	8	12	1,5	
	11	8	90	11,25	import Thajsko
potemník skladištní	1	8	18	2,3	import Itálie
	2	8	16	2	import Itálie
	3	8	16	2	
	4	8	14	1,75	
	5	8	16	2,0	import Kambodža
	6	8	50	6,3	import Itálie
	7	8	16	2,0	
	8	8	12	1,5	
	9	8	10	1,3	
	10	8	14	1,8	
	11	8	18	2,25	
pilous černý	1	13	12	0,9	
	2	13	16	1,2	
	3	13	8	0,6	
	4	13	8	0,6	
	5	13	8	0,6	
	6	13	8	0,6	
	7	13	10	0,8	
	8	13	10	0,8	
lesák bludný	1	11	18	1,6	
lesák <i>Cryptolestes capensis</i>	1	13	11	0,8	
lesák <i>Cryptolestes pusilloides</i>	1	13	12	0,9	
potemník rýžový	1	8	180	22,5	import Kambodža
lesák skladištní	1	11	10	0,9	
	2	11	18	1,6	
pilous kukuřičný	1	12	40	3,3	import Řecko
lesák <i>Cryptolestes turcicus</i>	1	13	8	0,6	

Charakterizace k řízeným atmosférám se 100% obsahem dusíku:

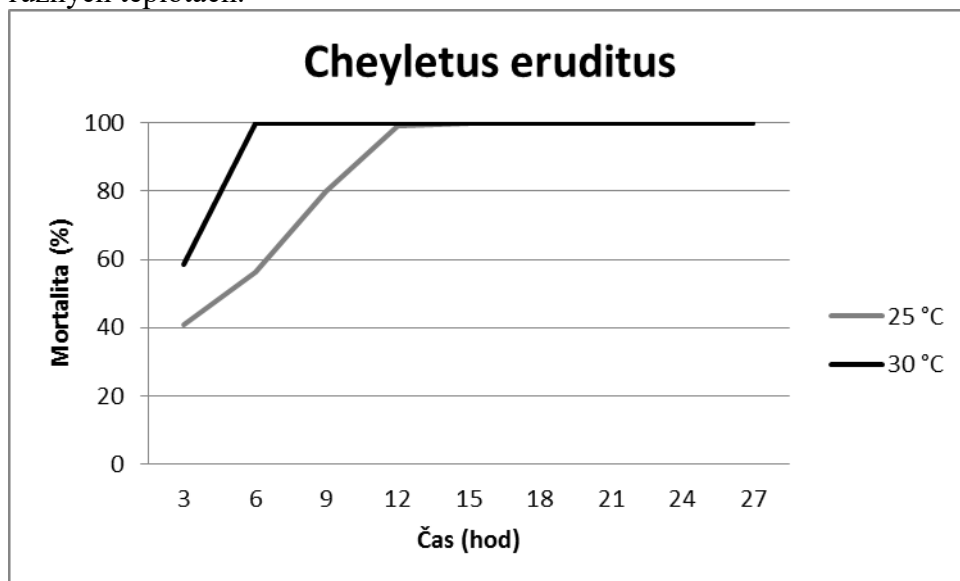
V rámci charakterizace byl sledován vliv modifikované atmosféry (100 % N₂) na přežívání dospělců třech druhů skladištních roztočů *A. siro*, *T. putrescentiae* a *L. destructor* ve třech teplotách 20, 25 a 30 °C a jednoho druhu predatorního roztoče *Ch. eruditus* ve dvou teplotách 25 a 30 °C.

Graf 1. Účinnost ŘA (100 % dusíku) na roztoče *Acarus siro* ve třech různých teplotáchGraf 2. Účinnost ŘA (100 % dusíku) na roztoče *Tyrophagus putrescentiae* ve třech různých teplotách.

Graf 3. Účinnost ŘA (100 % dusíku) na roztoče *Lepidoglyphus destructor* ve třech různých teplotách.



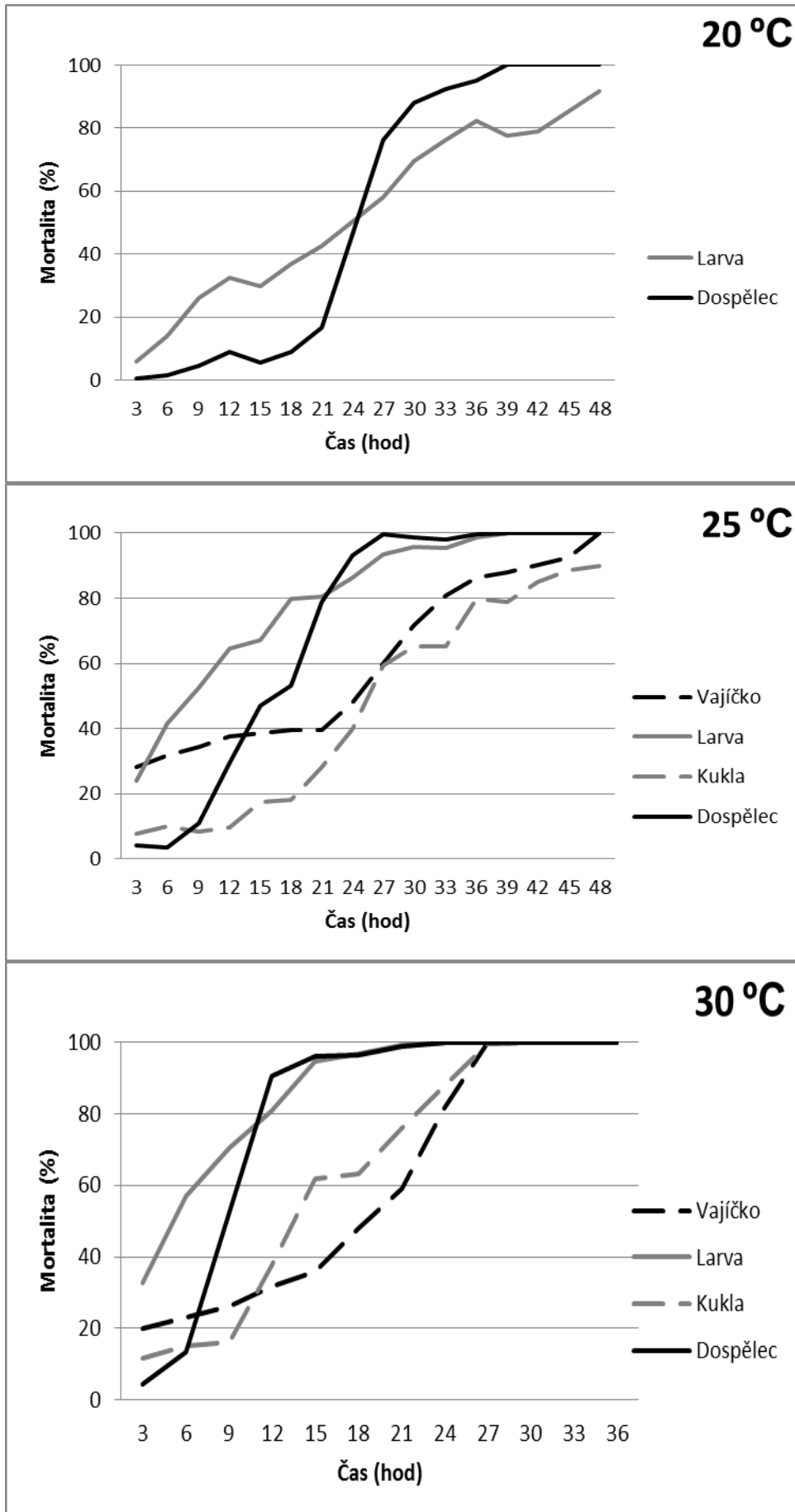
Graf 4. Účinnost ŘA (100 % dusíku) na predatorního roztoče *Cheyletus eruditus* ve dvou různých teplotách.



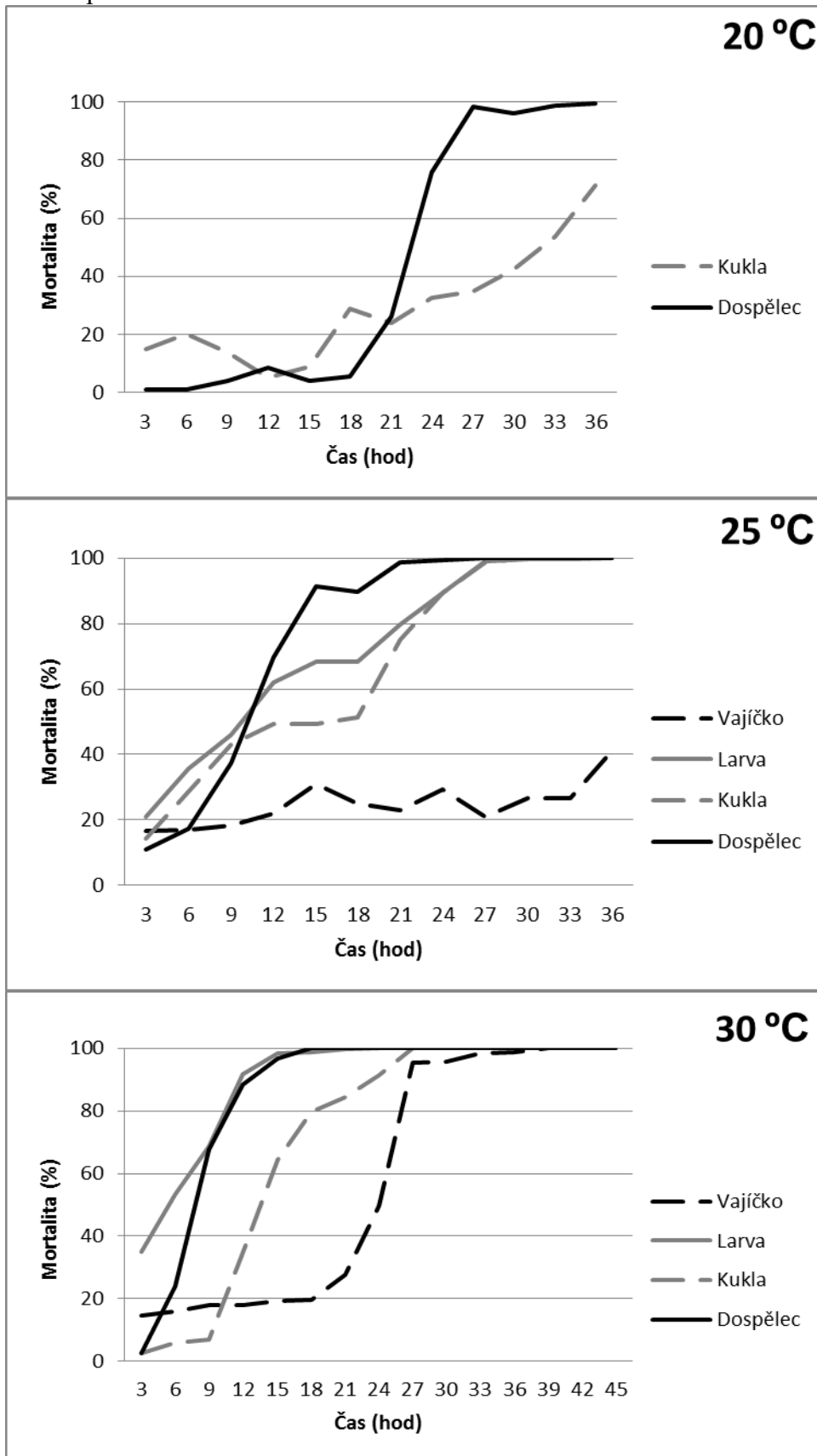
Dále byl sledován vliv modifikované atmosféry (100 % N₂) na přežívání vybraných druhů skladištních brouků a jejich vývojových stádií. Testy probíhaly na těchto druzích: potěmník hnědý (*Tribolium castaneum*); potěmník skladištní (*Tribolium confusum*) a lesák skladištní (*Oryzaephilus surinamensis*).

Graf 5. Účinnost ŘA (100 %) na vývojová stádia potěmníka hnědého (*T. castaneum*) ve třech teplotách.

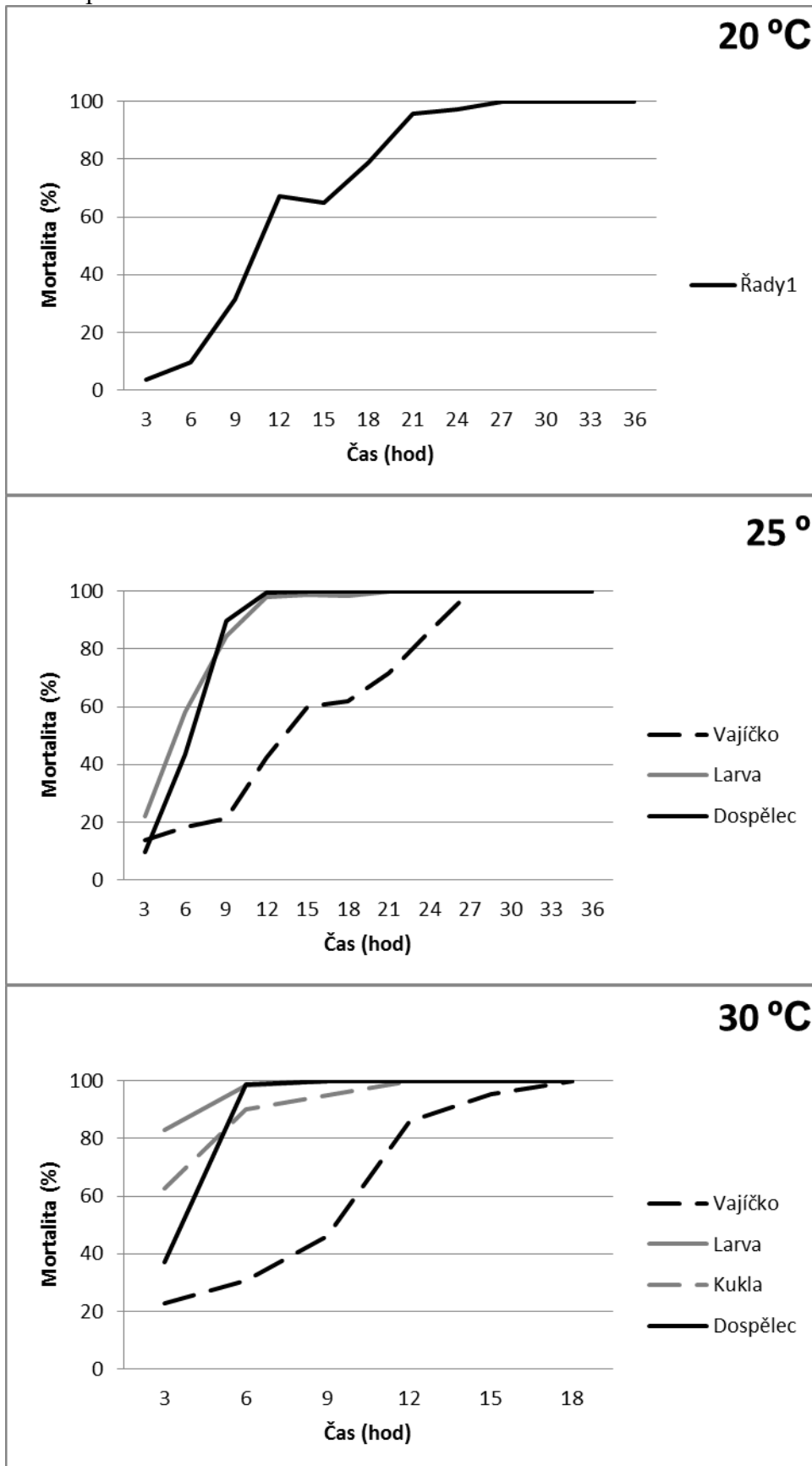
3) Hodnocení a charakterizace



Graf 6. Účinnost ŘA (100 %) na vývojová stádia potměníka skladištního (*T. confusum*) ve třech teplotách.



Graf 7. Účinnost ŘA (100 %) na vývojová stádia lesáka skladištního (*O. surinamensis*) ve třech teplotách.



h) Sbíрка zahradnický významných hub – makromycetů

V roce 2015 byla provedena charakterizace jednotlivých udržovaných izolátů hub molekulárně biologickými metodami [Sangerova sekvenace ITS regionu (ITS1, 5.8S, ITS2) rDNA]. Celkem bylo osekvenováno 170 izolátů. U různých kmenů (celkem 92) vybraných zástupců čeledí Morchellaceae (rody *Morchella*, *Verpa*), Helvellaceae (rod *Gyromitra*) a Sarcoscyphaceae (rod *Sarcoscypha*) byla hodnocena schopnost tvorby a výnos makrosklerocií v neagarových substrátech.

ch) Sbíрка fytopatogenních virů brambor

Jednotlivé položky sbírky představují jedinečné kmeny a izoláty virů pocházející především z území České republiky. Vybrané izoláty jsou testovány a charakterizovány souborem exaktních metod a postupů nezbytných z hlediska jejich 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) Sbíрка 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. V letošním roce bylo pracoviště VŠÚO vybaveno novými přístroji jako real-time PCR a sekvenátor. Díky těmto přístrojům a novým metodám bude prováděna podrobná charakterizace diverzity uchovávaných izolátů pomocí molekulárních metod. Jednotlivé typy izolátů lze rozlišit pomocí specifických primerů za použití metody PCR, nebo sekvenováním. V současné době probíhá optimalizace podmínek, které jsou specifické pro každý druh patogena. V souvislosti s výzkumem míry virulence jednotlivých izolátů se provádí také hodnocení pomocí biologických testů na různě citlivých odrůdách.

j) Sbíрка virů okrasných rostlin

V oblasti Tospovirů (TSWV, INSV) byla v rámci Referenční laboratoře VÚKOZ, v. v. i. koncipována možnost spolupráce s ÚKZÚZ v oblasti získání nových izolátů, které se současně vyskytují v produkčních systémech okrasných rostlin a jejich porovnání.

Pokračovala spolupráce s ČZU (Fakulta agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů) na přípravě izolátů PopMV udržovaných ve VÚKOZ, v. v. i. Průhonice pro sekvenování. Cílem je prověřit genetickou rozdílnost izolátů z různých taxonů *Populus* a různých proveniencí. U geneticky rozdílných izolátů budou zjišťovány biologické – patogenní vlastnosti v testech na indikátorových rostlinách *N. megalosiphon* a na vybraných taxonech přirozených hostitelů rodu *Populus*. Vytvoření kolekce izolátů PopMV a poznání jejich rozdílnosti je významné z hlediska vývoje fytoenergetiky a pěstování topolů jako RRD a také z genetického hlediska, protože nárůstem ploch a geografických přesunů materiálu lze předpokládat vývoj patosystému. Např. doposud nebyl PopMV prokázán v nejmasověji pěstovaném tzv. „japonském topolu“, který je ale křížencem *P. nigra* a *P. maximowiczii*, které jsou oba popsány hostitelem PopMV.

Pro potřebu disertační práce na Mendelu (specifická TaqMan sonda) byla prováděna revitalizace vzorků TuMV pomocí *N. glutinosa* a nediferenčního hostitele *Chenopodium*

quinoa (CHQ), ve kterém byl izolát udržován v sušeném stavu. Přenos se doposud nepodařil, v jednom vzorku byla zjištěna souběžná infekce jiného viru. Izolát byl vyjmut ze seznamu sbírky VÚKOZ, v. v. i. U TuMV je krátká doba infekčnosti ve šťávě *in vitro* (LIV) a v lokálních hypersenzitivních symptomech CHQ je předpoklad nízkého obsahu viru.

Revitalizované izoláty PVY a PVX (významné viry pro brambory) byly použity ve spolupráci s VÚB Havlíčkův Brod, s.r.o. v souběžných testech prokázání detekovatelnosti izolátů ze sbírky VÚKOZ, v. v. i. standardně používaným systémem testů při certifikaci brambor.

Ve spolupráci s VÚB Havlíčkův Brod, s.r.o. bylo provedeno kontrolní přetestování izolátů PSTVd udržovaných v původních hostitelích *Solanum jasminoides*, *S. muricatum* a *Brugmansia*, které při křížových testech na *S. tuberosum* vykazují u některých odrůd výraznější patogenitu. Byl proveden cílený výběr těchto izolátů se zaměřením na provenienci jednotlivých hostitelských rodů. Uchování izolátů PSTVd vázaných na okrasné rostliny jako dlouhodobé zdroje infekce je významné pro spolehlivost budoucí diagnostiky a epidemiologii viroidu v systémech certifikace a pěstování hostitelských plodin rajčat a brambor.

k) Sběrka zoopatogenních mikroorganismů

Charakterizace genetických zdrojů byla prováděna v souladu s platnou metodikou.

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 (STREPTOtest 24), řady API (API Campy, API Listeria, API 20 Strep) a řady Microgen (Microgen Listeria-ID). Výsledky fenotypových testů prováděných u kmenů *Campylobacter jejuni* nebyly jednoznačné. Některé kmeny vykazovaly negativní hydrolyzu hipurátu. Správné taxonomické zařazení bylo potvrzeno až metodou PCR prováděnou ve VÚVeL Brno v akreditované laboratoři Typizace bakterií.

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).

Díky finanční podpoře z projektů řešených v rámci VÚVeL Brno (RVO, NPU I) byla provedena komparativní studie kultivace čtyř virových patogenů (Suid herpesvirus 1, Vesicular stomatitis virus, Bovine adenovirus a Bovine parainfluenza 3 virus) ve 3D rotačních nádobách a 2D buněčných kulturách. Výsledky prokázaly u virů snadno kultivovatelných na 2D kulturách nevhodnost 3D kultivace pro zvýšení produkce viru. Metoda 3D kultivace je spíše vhodná pro zvýšení podílu infekčních částic z produkovaných virionů.

3.3. Buněčné kultury

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

l) Sběrka mlékárenských mikroorganismů Laktoflora

V roce 2015 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 s následnou sekvenací a jejím vyhodnocením taxonomicky zařazeny některé sbírkové kmeny a určena přítomnost/absence specifických sekvencí v jejich genomu.

Došlo takto k přeřazení některých kmenů bakterií mléčného kvašení na základě jejich re-identifikace pomocí molekulárně genetických metod.

m) Sběrka pivovarských mikroorganismů

Stávající a nové kvasinkové a bakteriální kmeny Sběrky 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 senzorycky 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) Sběrka 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 hub) 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) Sběrka fytopatogenních mikroorganismů (fytopatogenních hub, vybraných fytoplazema 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) Sběrka 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 (měření 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) Sběrka zemědělsky a potravinářsky významných kultur toxinogenních, fytopatogenních a entomopatogenních hub

Sběrka 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., *Wallemia* spp., 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. s potenciálem využití v boji proti škodlivému hmyzu,

(5) houby asociované s hád'átky a schopné je usmrcovat, např. *Esteya vermicola*,

(6) další houby s potenciálním významem pro biotechnologie (např. *Aspergillus terreus*, *Claviceps purpurea*, *Monascus ruber* aj.). Systematické zařazení a početní zastoupení uchovávaných mikromycetů je uvedeno v Příloze.

s) Česká sbírka fytopatogenních oomycetů

Řada z uložených izolátů fytopatogenních oomycetů náleží k druhům, které patří mezi nejvíce invazní 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*, *Phytophthora cactorum*, *Phytophthora cambivora*, *Phytophthora cinnamomi*, *Phytophthora multivora*, *Phytophthora plurivora*, *P. pseudosyringae* 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. V r. 2015 byl podán projekt NAZV řešící problematiku poškození plodů tykve obrovské *Cucurbita maxima* 'Hokkaido' virem žluté mozaiky cukety (ZYMV). Pro tento projekt bude využit silně virulentní kmen ZYMV-H ze sbírky.

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:

standardy 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, EMARAV, PNRSV, PPV), virů zelenin (AMV, BBWV-1 a 2, CaMV, CMV, PMMoV, PLRV, PVY, SqMV, TAV, 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 a pěstitelům;

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

izoláty a kmeny virů jsou využívány při řešení projektů: 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 viróz 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 RO0415, etapa 19: Interakce rostlinných virů s hostiteli a vektory a etapa 22: Diagnostika, výskyt a regulace škodlivých virů a fytoplazem ovocných dřevin, révy vinné a zeleniny;

Vzorke ze sbírky virů jsou na požádání k dispozici všem výzkumným, vysokoškolským a diagnostickým pracovištím v ČR a v roce 2015 byly poskytnuty:

- rouby slivoní infikovaných kmeny PPV-Rec a PPV-D byly 25.2.2015 předány Prof. Dr. Ing. Borisi Krškovi do Zahradnické fakulty, Lednice

- inokulum připravené z listů tykví cuket infikovaných mírně virulentním kmenem ZYMV- WK bylo 24.4.2015 předáno pro potřeby křížové ochrany tykví 'Hokkaido' p. Antonínu Matulovi, Tasovice, Znojmo

- rouby meruňky 'Harlayne' a GF305 z technického izolátu A, byly 22. 6. 2015 poskytnuty Ing. Tomáši Nečasovi, Ph.D. do Zahradnické fakulty, Lednice jako negativní kontrola

- rouby meruněk 'Velkopavlovická' infikované kmeny PPV-M, PPV-Rec a PPV-D z technického izolátu B byly 22. 6. 2015 poskytnuty Ing. Tomáši Nečasovi, Ph.D. do Zahradnické fakulty, Lednice;

V roce 2015 byla informace o sbírce prezentována na konferenci The 5th Conference of the International Working Group on Legume and Vegetable Viruses (IWGLVV) konané v Haarlemu, Holandsko;

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

b) Sbíрка fytopatogenních bakterií a referenčních protilátek

Činnost Sbířky je popsána na webových stránkách <http://www.vurv.cz/mikroorganismy/Fytopatogeni%20bakterie.html>. V roce 2015 bylo ze Sbířky fytopatogenních bakterií a referenčních protilátek poskytnuto celkem 29 kmenů. Jednotlivé kmeny byly na požádání poskytovány odborným pracovištím 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. Uživatelé těchto výsledků jsou především zemědělské podniky sdružené v Poradenském svazu Bramborářský kroužek (3 kmeny z NP).

Orgány státní správy - pozitivní virulentní kontroly pro diagnostiku patogenů jsou 2-3x do roka poskytovány servisní laboratoři při VÚB Havlíčkův Brod a ÚKZÚZ v Havlíčkově Brodě (3 kmeny rodu *Clavibacter* a 1 kmen rodu *Ralstonia*).

Vysoké školy – kmeny pro řešení dizertační práce (3 kmeny rodu *Pectobacterium* a 6 kmenů rodu *Pseudomonas*) na České zemědělské universitě v Praze (Katedra zemědělských produktů); 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*).

Vědecké ústavy - Masarykova univerzita, Lékařská fakulta pro dlouhodobé studium bezpečnosti a kvality potravin (5 kmenů pektinolytických bakterií z NP, *Pseudomonas putida* 1x, *Pseudomonas marginalis* 1x, *Pseudomonas fluorescens* 1x, *Dickeya chrysanthemi* 1x, *Pectobacterium carotovorum* 1x).

Tým Ekologie a diagnostiky houbových patogenů – servisní činnost – poskytnutí (*Erwinia* 1x a *Pseudomonas* 1x), kultivace (3x) a kryoprezervace (1x) bakteriálních kmenů pro projekty NAZV;

Tým Rostlinolékařské bakteriologie - bakteriální kmeny zařazené do Sbířky byly využity při řešení projektu institucionální podpory a čtyř projektů NAZV, jejichž výsledky byly v roce 2015 publikovány v impaktovaném a recenzovaných vědeckých a odborných člancích, v posterech, a uplatněné metodice.

c) Sbířka fytopatogenních a dalších zemědělsky významných hub

V roce 2015 byly uchovávány fytopatogenní, potenciálně fytopatogenní, mykotoxinogenní, potenciálně mykotoxinogenní, jedlé a léčivé druhy hub. Takto aktivita je určena 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 stálou částí projektu. Tato aktivita je prováděna trvale.

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

Poskytování kmenů hub bylo další důležitou činností sbírky. V roce 2015 bylo poskytnuto 27 kmenů hub. Všechny byly poskytnuty subjektům z České republiky. Nejvíce kmenů směřovalo na Katedru zahradnictví rostlin FAPPZ České zemědělské univerzity v Praze.

Poskytování srovnávacího a studijního materiálu. Sbírkou poskytuje uchovávané kmeny pro potřeby Ministerstva zemědělství ČR, Ústředního kontrolního a zkušebního ústavu zemědělského, vysokých škol, výzkumných institucí a šlechtitelských podniků. Tato činnost je poskytována trvale.

Sbírkou poskytovala poradenství týkající se kultivace, uchování, 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, Mendelovy univerzity) a výzkumných institucí.

V roce 2015 pokračovala spolupráce sbírky s diagnostickými a referenčními mykologickými laboratořemi v České republice. Činnost v tomto směru probíhá již několik let a stále trvá. Sbírkou spolupracovala nebo byla v aktivním kontaktu s renomovanými mykologickými pracovišti.

d) Sbírkou rhizobií

Pracovníci týmu Zemědělská pedologie a pedobiologie VÚRV, v.v.i. (Ing. Olga Mikanová, PhD, Ing. Tomáš Šimon, CSc. a Ing. Alena Czaková) vytvořili nový užitečný vzor týkající se inokulačního přípravku na bázi tekuté kultury hlízkových bakterií (rhizobií), který dále obsahuje přídavné látky podporující přežívání buněk rhizobií v přípravku a umožňuje snadné nanášení přípravku na osivo luskovin před setím. Při přípravě užitečného vzoru byly využity metodické postupy používané při udržování sbírkových kmenů rhizobií.

Ing. Mikanová a Ing. Czaková poskytla Sbírkou rhizobií 8 kmenů rhizobií k prověřování P-solubilizační aktivity. Výběr byl zaměřen na různé druhy a rody rhizobií a kmeny izolované v nedávné době, které jsou aktivní ve fixaci vzdušného dusíku. Jednalo se o kmeny nodulující hrách - *Rhizobium leguminosarum*, jetel - *Rhizobium trifolii*, komonici - *Sinorhizobium meliloti*, soju - *Bradyrhizobium japonicum* a lupinu *Rhizobium* spp. (*Lupinus*). Vedle těchto kmenů bylo pro stejné účely poskytnuto 8 kmenů bakterií rodu *Azotobacter*.

Odborné konzultace poskytujeme zájemcům ze zemědělské praxe, pedagogickým a výzkumným pracovištím i výrobci inokulačních preparátů.

Pro pedagogické účely jsme věnovali zkumavky s 11 kmeny rhizobií Střední průmyslové škole potravinářských technologií v Praze, 6 kmenů pro výuku studentů Vysoké školy chemicko-technologické a 2 kmeny pro studenta VŠCHT k individuálním studijním účelům. Rhizobia byla použita pro testování růstu na vybraných odpadních surovinách jako je hydrolyzát peří, chrupavek a odpadní glycerol.

Dále byly supernatanty po kultivaci kmenů *Rhizobium* sp. CRIPP- D 731 a *Bradyrhizobium japonicum* D 745 použity k testování podpoření klíčivosti semen rostlin.

Mikrobiologický rozbor množství bakterií *Bradyrhizobium japonicum* v obalovaném osivu soji jsme za úplaty provedli pro Zemědělskou agenturu, s.r.o., Praha 4.

e) Sbírkou rzí a padlí travního

V rámci spolupráce se šlechtitelskými organizacemi v Čechách a na Moravě a Ústředním kontrolním a zkušebním ústavem zemědělským byly v roce 2015 dodány

rozmnožené vzorky rzi travní a rzi plevové na 3 pracoviště ÚKZÚZ a na 5 pracovišť šlechtitelských podniků. Vzorky byly namnoženy v množství vhodném 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. 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. v polních pokusech.

Vybrané vzorky ze sbírky byly použity ve srovnávacích testech VÚRV, v.v.i. pro stanovování genů rezistence podle reakcí rostlin na infekci a pomocí molekulárních markerů.

f) Sběrka živočišných škůdců zemědělských plodin a jejich antagonistů

Sběrka živočišných škůdců eviduje následující výstupy - uživatele:

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 kmeny poskytovány výzkumným organizacím v rámci ČR, vysokým i středním školám pro účely výuky, a to bezplatně. V roce 2015 byl jeden kmen (*Metopolophium dirrhodum*) poskytnut katedře zoologie Přírodovědecké fakulty JU v Českých Budějovicích za účelem provádění experimentů. V rámci VÚRV, v.v.i. jsou sbírkové kmeny poskytovány pro výzkumné účely a řešení výzkumných projektů vědeckým pracovníkům bývalého oddělení entomologie a spolupracujícím oddělením. V roce 2015 to byly následující projekty:

QJ1310226 Vývoj nových metod ochrany obilnin a zeleniny proti významným patogenům a škůdcům pomocí botanických pesticidů využitelných v ekologickém i integrovaném zemědělství

QJ1510160 Nové technologie získávání biologicky aktivních látek z léčivých a aromatických rostlin jako zdrojů účinných látek botanických pesticidů a potravinových doplňků

TA04020103 Vývoj nových, environmentálně bezpečných přípravků na ochranu rostlin

QJ1210165 Vyšší nutriční a hygienicko-toxikologická kvalita hlavních druhů polní zeleniny pěstované v inovovaných systémech integrované a ekologické produkce.

QJ1210209 Inovace pěstitelských systémů jaderovin se zaměřením na organickou produkci tržní kvality.

QJ1230159 Monitoring, diagnostika a práh škodlivosti viróz obilnin a jejich přenašečů v souvislostech stále se měnícího klimatu.

TA02020168 Technologie ochrany ovoce pro systémy bezreziduální a ekologické produkce.

TA04020103 Vývoj nových, environmentálně bezpečných přípravků na ochranu rostlin.

GA14-02773S Ekologický význam kolonizace semen půdními mikroorganismy pro predaci

GC14-13119J Dopad používání herbicidu na bázi glyfosátu na komplex přirozených nepřátel mšic - nový pohled kombinující demografický přístup a predaci

LH12210 Porozumění životním cyklům střevlíkovitých brouků - základní předpoklad pro podpoření jejich populací v agroekosystémech a přilehlých biotopech

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

Sbírky i chovy skladištních škůdců a mikroskopických hub jsou využívány pro vědecké účely pracovníky výzkumných ústavů Mze ČR, vysokých škol a akademie věd. Dále pak jako učební materiál (včetně zpracování bakalářských, diplomových a disertačních prací), pro organizace jako např. SKZÚZ, ČZPI, Semenařské 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 2015 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	- potemník hnědý (<i>Tribolium castaneum</i>)	1	výuka studentů
Univerzita Karlova v Praze – Přírodovědecká fakulta Katedra zoologie	- šváb americký (<i>Periplaneta americana</i>)	1	výuka studentů
Masarykova univerzita – Přírodovědecká fakulta	- lesák skladištní (<i>Oryzaephilus surinamensis</i>) - zavíječ paprikový (<i>Plodia interpunctella</i>)	1 1	výuka studentů
Univerzita Karlova v Praze – Přírodovědecká fakulta Katedra zoologie	- šváb americký (<i>Periplaneta americana</i>)	1	výuka studentů
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

h) Sběrka zahradnický významných hub – makromycetů

Vybrané kmeny zástupců rodu *Morchella* byly použity k založení experimentu na pracovišti VÚRV, v.v.i. v Olomouci zaměřeného na kultivaci smrže ve venkovním prostředí.

ch) Sběrka 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 laboratořím sériových testů 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:

a) MZe RO1615 - Trvale udržitelné systémy produkce kvalitních brambor (Koncepce)

b) Vybrané izoláty virů bramboru PLRV, PVY, PVA, PVM a PVX byly průběžně poskytovány všem laboratořím sériových testů (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 2015 poskytnuty následující izoláty:

- ÚEB AV ČR Praha. (2 izoláty PVM, 1 izolát PVY a 1 izolát PVA).
- ÚKZÚZ Praha (4 izoláty PVY)

i) Sběrka virů ovocných dřevin a drobného ovoce

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 (TACR), Inovace pěstitelských systémů jaderovin se zaměřením na organickou produkci tržní kvality QJ1210209 (NAZV), Řešení aktuálních problémů pěstování třešní a višní s tržní kvalitou plodů se zaměřením na ekologicky šetrné postupy QJ1210275 (NAZV) a Hodnocení faktorů ovlivňujících škodlivost fytoplazem napadajících ovocné dřeviny a ověřování účinných prostředků jejich eliminace QJ1510352 (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 roce 2015 bylo za účelem diagnostiky virů a fytoplazem v rostlinném materiálu ve VŠÚO s využitím položek sbírky provedeno 2 000 testů ELISA, 600 testů PCR a 55 biologických testů. V neposlední řadě jsou položky sbírky aktivně využívány k průběžným optimalizacím diagnostických metod virových a fytoplazmových chorob.

Položky sbírky byly na požádání poskytnuty těmto externím uživatelům:

Prof. Navrátil, CSc. (UP Olomouc) – optimalizace NGS u virových chorob peckovin (PDV, PNRSV) a jaderovin (ACLSV, ApMV) – celkem 4 položky

Mgr. Šárka Linhartová, PhD., ÚKZÚZ - pozitivní kontrola pro detekci viru LChV – 1 položka

Využití sbírky pro účely mezilaboratorních porovnávacích zkoušek (MPZ):

ÚKZÚZ: MPZ diagnostiky viru ApMV pomocí ELISA:

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) Sběrka virů okrasných rostlin

Udržované izoláty PopMV ve sbírce a ověřená metodika testování byly využity pro specifikaci symptomů v genofondu *Populus* sp. ve VÚKOZ, v. v. i. a certifikaci množitelského materiálu *Populus* sp. určeného pro ověření možnosti pěstování RRD pro energetické využití v Gruzii.

Izoláty INSV a TSWV a ověřená metodika jejich testování byly využity při zjišťování předpokládané infekce tospovirů v *Zantedeschia* sp. v zahradnickém podniku v Jablonném nad Orlicí.

Revitalizované izoláty PopMV v N. megalosiphon byly poskytnuty na Fakultu agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů ČZU pro přípravu sekvenování pro genetické porovnání.

Revitalizované izoláty PVY a PVX (významné viry pro brambory) byly použity ve spolupráci s VÚB Havlíčkův Brod, s.r.o v souběžných testech VÚKOZ, v. v. i. a metodami používanými pro diagnostiku PVX a PVY v bramborách.

U izolátů PSTVd udržovaných v původních hostitelích *Solanum jasminoides*, *S. muricatum* a *Brugmansia*, které při křížových testech na *S. tuberosum* vykazují u některých odrůd výraznější patogenitu, byly ve spolupráci s VÚB Havlíčkův Brod, s.r.o. provedeny PCR testy a cílený výběr hostitelských rostlin se zaměřením na jejich provenienci.

Celkem bylo poskytnuto 14 izolátů PSTVd, jeden izolát PVY, jeden izolát PVX a 2 izoláty PopMV.

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

k) Sběrka zoopatogenních mikroorganismů

rok 2015	výstup	forma výstupu	uživatel
	uchování kmenů živočišných virů a zoopatogenních bakterií	317 kmenů virů 613 kmenů bakterií (katalogizovaných)	VÚVeL, MZe ČR, SVS ČR aj.
	ověření vlastností kmenů, pomnožení a relyofilizace	23 virových a 82 bakteriálních kmenů	sbírka, VÚVeL
	využití kmenů ve VÚVeL	21 kmenů virů 18 kmenů bakterií	VÚVeL - výzkum, diagnostika
	poskytování virových a bakteriálních kmenů jiným pracovištím v ČR	9 kmenů virů 82 kmenů bakterií	SVÚ, ÚSKVBL, Vojenský zdravotní ústav, Bioveta a.s., Sevaron s.r.o.

4) Výstupy řešení

poskytování kmenů mikroorganismů do zahraničí	1 bakteriální kmen	Belgie
obohacování genofondu o nové kmeny	2 kmeny virů 2 kmeny 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 (2014) Catalogue of Bacteria (2013) informační letáky (2005) internet, seminář, exkurze na pracovišti	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 (RO 0515), projektu programu NPU I (LO1218) a projektu v rámci Programu bezpečnostního výzkumu ČR 2010-2015 (VG20102015011), na kterých se podílejí i pracovníci sbírky.

1) Sběrka mlékárenských mikroorganismů Laktoflora

V roce 2015 bylo celkem vydáno 347 kultur.

VÚM s.r.o. Praha – pro výzkumné účely bylo v roce 2015 vydáno celkem 50 kusů bakterií v lyofilizované formě, 9 plísni na šikmém agaru, 13 kvasinek na šikmém agaru, 21 bakterií na šikmém agaru, 79 kultur v hlubokomražené formě

VÚM s.r.o. pobočka Brno – pro výzkumné účely bylo vydáno 7 ks bakterií v lyofilizované formě.

Ústav chemie potravin a biotechnologií – pro výzkumné účely byly vydány 2 ks bakterií v lyofilizované formě

VŠCHT – pro výzkumné účely bylo vydáno 6 ks bakterií v lyofilizované formě.

Agro-Bio Hubice – 12 ks bakterií v lyofilizované formě

Igor Bulavka – 1 ks kvasinky na šikmém agaru

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, Fakulta technologická – 37 ks bakterie v lyofilizované formě, 7 kusů kvasinek na šikmém agaru

Ústav živočišné fyziologie a genetiky, AV ČR, Liběchov – pro výzkumné účely na projekt Healthy diary vydáno 59 kusů bakterií v lyofilizované formě

Výzkumný ústav veterinárního lékařství, Brno – pro výzkumné účely na projekt Healthy diary vydáno 30 kusů bakterií v lyofilizované formě

Pharmaceutical Biotechnology – RNDr. Petr Ryšávka – vydáno 5 kusů bakterií v lyofilizované formě

Instytut Immunologii i Terapii Doświadczalnej im. L. Hirszfelda Polska Akademia Nauk, Wrocław – vydáno 5 kusů bakterií v lyofilizované formě a 2 kusy bakterií v oživené formě v živném médiu

Spanish national research council (CSIC), Asturias, Spain – vydány 2 kusy bakterií v lyofilizované formě

Z jiných aktivit uvádíme:

- Účast na oponentním řízení úkolů a závěrečných zpráv.
- Krátkodobé stáže studentů a nových pracovníků MILCOM a.s.
- Exkurze pro studenty středních škol
- Konzultační a poradenská činnost v oboru mlékařské mikrobiologie.
- Spolupráce se sbírkami CBS (Utrecht/Holandsko), MIRRI (Francie), Slovensko
- Účast, prezentace a příspěvek ve sborníku konference ISSY32 (Perrugia/Itálie)

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, 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) 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.

Kmeny kulturních i divokých kvasinek, striktně anaerobních bakterií a bakterií mléčného kvašení jsou využívány při řešení diplomových a dizertačních prací studentů Masarykovy univerzity (MU) v Brně, Vysoké školy chemicko-technologické (VŠCHT) v Praze, Univerzity Tomáše Bati (UTB) ve Zlíně a nově Slovenské poľnohospodárskej Univerzity (SPU) v Nitre.

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 2015

Uživatel	Specifikace poskytnutých kmenů	Využití kmenů
VŠCHT Praha	objem 1 litr zaočkovaného média: <i>Pectinatus</i> : 3 ks, <i>Megasphaera</i> : 4 ks objem do 10 ml média nebo kultura na šikmém agaru: anaerobní bakterie 10 ks, <i>Lactobacillus</i> : 6 ks, <i>Pediococcus</i> : 4 ks	Řešení projektu GAP503/12/1424, doktorská a diplomová práce, výuka
MU Brno	Kvasinky rodů <i>Hanseniaspora</i> , <i>Kluyveromyces</i> , <i>Debaryomyces</i> , <i>Dekkera</i> , <i>Meyerozyma</i> , <i>Pichia</i> , <i>Rhodotorula</i> , <i>Saccharomycodes</i> , <i>Torulasporea</i> , <i>Wickerhamomyces</i> , <i>Zygosaccharomyces</i> (52 ks agarů) Bakterie rodů <i>Lactobacillus</i> a <i>Pediococcus</i> (30 ks agarů)	Výuka, doktorská, diplomová, bakalářská práce, výzkum
UTB Zlín	Kvasinky rodů <i>Debaryomyces</i> , <i>Schizosaccharomyces</i> , <i>Hanseniaspora</i> , <i>Zygosaccharomyces</i> (14 ks agarů)	Výuka, doktorské a diplomové práce
SPU Nitra	Kvasinky rodu <i>Saccharomyces</i> (4 ks agarů)	Výuka, výzkum
Výzkumné projekty VÚPS	Bakterie mléčného kvašení, pivovarské kvasinky, divoké kvasinky, vinařské kvasinky, <i>Pectinatus</i> , <i>Megasphaera</i> , <i>Selenomonas</i> , enterobakterie	Projekty GAP503/12/1424, MZe-RO1914, MŠMT-LO1312

n) *Sbírka průmyslově využitelných mikroorganismů*

Hlavním úkolem sbírky je uchování 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. Z výzkumného hlediska je možno sledovat během kultivace i vznik negativních metabolitů z hlediska potravinářského průmyslu a zemědělství, a to především tvorbu mykotoxinů u hub. Další možné využití kmenů je v oblasti jejich 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. RO0315). V rámci těchto projektů týkající se popsané problematiky byl v r. 2015 udělen 1 patent týkající se stacionární fermentace roztoků sladké syrovátky nebo jejích deproteinovaných roztoků. Dále byla zveřejněna v tomto roce přihláška vynálezu týkající se kombinované dvoustupňové fermentace rostlinných šťáv a deproteinované syrovátky. Z minulých let je stále zveřejněna přihláška vynálezu, který se týká nového průmyslového kmene *Kluyveromyces marxianus* vyšlechtěného z původní kvasinky uložené ve sbírce mikroorganismů. Kmen byl připraven několikastupňovým 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 využit k testování možného technologického postupu laboratorního zpracování sladké syrovátky na množství inokula dávajícího možnost přechodu na provozní podmínky.

Dále byly ze sbírky poskytnuty 3 mikroorganismy Výzkumnému ústavu rostlinné výroby, v.v.i. pro výzkumné účely. Jednalo se o houby *Aspergillus niger* – RIFIS F12, *Aspergillus niger* – RIFIS F6 a *Aspergillus niger* – RIFIS F13.

Ke sbírkovým kvasinkám patří také některé kmeny, které se stále využívají k přípravě potravinářských aditiv a dietetik (viz minulé zprávy). 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 (Jihočeská Univerzita). 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 ÚKZUZ. 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.

Celkem bylo ze sbírek poskytnuto 15 kmenů v rámci ČR a 24 kmenů do zahraničí.

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 dva druhy. 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 nových sbírkových kmenech 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. Sbírka poskytuje kultury různým pracovištím, nejvíce laboratořím mateřského ústavu MBÚ AV ČR, v.v.i., a dalším pracovištím základního i aplikovaného výzkumu. V roce 2015 bylo vydáno v rámci České republiky 44 kultur (MBÚ AV ČR, v.v.i., Praha - 39 kmenů, Ústav akvakultury a ochrany vod, České Budějovice - 5 kmenů), tři kmeny byly vydány do zahraničí (ENEA Trisaia Research Centre, Itálie, GE Healthcare, Švédsko, SINTEF Materials and Chemistry, Norsko). Kmeny byly využity pro různé výzkumné projekty. V rámci expertní činnosti a výměny informací bylo poskytnuto 6 konzultací pro zájemce do zahraničí a jedna pro zájemce v ČR, týkající se vlastností dřevokazných hub a jejich uchovávání.

q) Sbírka patogenů chmele

Izoláty patogenů chmele jsou využívány při řešení řady výzkumných projektů:

a) Řešení výzkumných projektů v roce 2015:

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.

TE02000177 Centrum pro inovativní využití a posílení konkurenceschopnosti českých pivovarských surovin a výrobků, část WP1 Hodnocení zdravotního stavu šlechtitelských materiálů chmele, jejich ozdravení. Izoláty ze sbírky jsou využívány při praktické diagnostice patogenů chmele.

b) Diagnostická praxe v roce 2015

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 2015 byly izoláty ze Sbírkou 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.

Tabulka č. 7: Použité rostliny ze Sbírkou patogenů jako pozitivní kontroly pro metodu ELISA v roce 2015

Použitá rostlina	Původ	Virus	Evidenční číslo dokumentace	Období testování
130	Kazbek	ApMV	E6/15	4/15
158	Kazbek	HMV	E6/15	4/15
8	Kazbek	HMV	E11/15	5/15
10	Kazbek	HMV	E11/15	5/15
11	Kazbek	HMV	E11/15	5/15
26	Kazbek	ApMV	E11/15	5/15
2/1	Tuchořice 248	HMV	E11/15	5/15
58	Kandid. rostl. Kazbek 58	HMV	E27-30/15	6-7/15
59	Kandid. rostl. Kazbek 59	HMV	E27-30/15	6-7/15
50	Kandid. rostl. Kazbek 60	HMV	E27-30/15	6-7/15

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 poskytnuty pozitivní vzorky ze Sbírký patogenů chmele, které byly lyofilizovány a následně zaslány účastníkům k testům.

V rámci spolupráce s BC AV (ÚMBR odd. Virologie) České Budějovice byly předány 2 kultury *in vitro* (13941/169, 13950/170) pro diagnostické pokusy při řešení projektu Cost FA1407 Application of next generation sequencing for the study and diagnosis of plant viral diseases in agriculture.

r) Sběrka 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 2015 byla provedena aktualizace týkající se zvláště fotodokumentace, výsledků molekulárních analýz a metod uchovávání kultur.

Dalším významným výstupem je poskytování kultur hub. V roce 2015 bylo poskytnuto 55 izolátů hub 8 tuzemským a 4 zahraničním institucím. Pro výzkumné účely bylo poskytnuto 26 kultur a pro výuku 29 kultur. Seznam institucí a poskytnutých kultur hub viz dále (v závorce uveden účel):

- Univerzita Palackého v Olomouci – 1 izolát: CCF 1896 *Verticillium dahliae* (výzkum)
- Státní zdravotní ústav v Praze, Brno – 1 izolát: CCF 1812 *Penicillium citrinum* (výzkum)
- Slovenská Technická univerzita, Bratislava – 2 izoláty: CCF 1677 a 1959 *Penicillium oxalicum* (výzkum)
- VFN Praha, 1 izolát: CCF 3166 *Aspergillus flavus* (výzkum)
- University of Hacettepe, Ankara, Turkey – 1 izolát: CCF 4532 *Aureobasidium pullulans* (výzkum)
- ZŠ Veltrusy – 9 izolátů: CCF 2671 *Alternaria alternata*, CCF 3984 *Aspergillus acidus*, CCF 3291 *Aspergillus chevalieri*, CCF 1878 *A. giganteus*, CCF 3419 *Cladosporium cladosporioides*, CCF 4876 *Colletotrichum musae*, CCF 3230 *Paecilomyces variotii*, CCF 5119 *Penicillium italicum* (výuka)
- Lékařská fakulta MU, Brno – 9 izolátů: CCF 2671 *Alternaria alternata*, CCF 3194 *Aspergillus flavus*, CCF 3371 *Botrytis cinerea*, CCF 3283 *Eurotium repens*, CCF 3466 *Fusarium avenaceum*, CCF 3252 *Chaetomium aureum*, CCF 3693 *Chrysosporium fastidium*, CCF 3270 *Penicillium digitatum*, CCF 3214 *Penicillium viridicatum* (výuka)
- Assiut University, Egypt – 1 izolát: CCF 1456 *Thamnidium elegans* (výzkum)
- VÚRV, Praha – 13 izolátů: CCF 3264 *Aspergillus niger*, CCF 3825 *Colletotrichum coccodes*, CCF 2967 *Fusarium solani*, CCF 1389 a CCF 1865 *F. oxysporum*, CCF 1812 a CCF 1960 *Penicillium citrinum*, CCF 1565, 1636, 3215, 3216 a 2974 *P. verrucosum*, CCF 3222 *Clonostachys rosea* (výzkum)
- Mikrobiologický ústav AV ČR, Praha – 4 izoláty: CCF 1745 a CCF 1839 *Fusarium culmorum*, CCF 1626 *F. graminearum*, CCF 1926 *F. poae* (výzkum)

- Vyšší odborná škola potravinářská a střední průmyslová škola mlékárenská Kroměříž – 11 izolátů: CCF 2671 *Alternaria alternata*, CCF 3154 *Aspergillus flavus*, CCF 3264 *Aspergillus niger*, CCF 3025 *Botrytis aclada*, CCF 3419 *Cladosporium cladosporioides*, CCF 3466 *Fusarium avenaceum*, CCF 1899 *Penicillium camemberti*, CCF 3225 *Rhizopus stolonifer*, CCF 3192 *Scopulariopsis brumptii*, CCF 1456 *Thamnidium elegans*, CCF 1849 *Trichothecium roseum*, CCF 2581 *Mucor hiemalis* (výuka)

- School of Pharmacy, Nihon University, Chiba, Japan – 2 izoláty: CCF 3193 a 3441 *Oidiodendron cerealis*, (výzkum)

Významným výstupem je expertízní činnost v oblasti identifikace mikroskopických hub kontaminujících potraviny a biotechnologicky využitelných hub. V roce 2015 pracovníci sbírky spolupracovali se 4 tuzemskými institucemi (Nutricia Deva Nové Město n/Met., VŠCHT Praha – Fakulta potravinářské a biochemické technologie, Výzkumný ústav potravinářský Praha a firma C2P).

Publikačním výstupem z roku 2015 je abstrakt ze 4.česko-slovenskej vedeckej mykologickej konferencie konané na Technické univerzite ve Zvolenu.

s) Česká sbírka 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 2015 bylo do zahraničí odesláno celkem 67 izolátů. Do Irska (Plant Health Laboratory, Backweston, Celbridge, Co Kildare, Ireland) bylo poskytnuto 5 izolátů (*Phytophthora ×alni*, *Phytophthora uniformis*, *Phytophthora cryptogea*, *Phytophthora gonapodyides*, *Phytophthora ramorum*), do Polska (Bank of Plant Pathogens, Institute of Plant Protection-National Research Institute, Poznaň, Poland), bylo odesláno 7 izolátů (*Phytophthora bilorbang*, *Phytophthora gallica*, *Phytophthora gregata*, *Pythium citrinum*, *Pythium intermedium*, *Pythium ultimum*, *Pythium vexans*). Ze Švýcarska (Biodiversity and Conservation Biology, Phytopathology, Swiss Federal Research Institute, Birmensdorf) jsme byli požádáni o zásilku 49 kmenů (44 izolátů *P. ×alni*, 5 izolátů *P. uniformis*). Na Slovensko (Odbor aplikovanej biológie a genetiky, Výskumný ústav rastlinnej výroby, Piešťany, Slovensko) bylo odsláno 6 izolátů (3 izoláty *P. cactorum* a 3 izoláty *P. cinnamomi*).

Ze zahraničí jsme v r. 2015 získali celkem 6 izolátů. Z Polska (Bank of Plant Pathogens, Institute of Plant Protection-National Research Institute, Poznaň, Poland) 2 izoláty *P. cinnamomi*, 1 izolát *P. cryptogea*, 2 izoláty *P. palmivora*, 1 izolát *P. ramorum*.

V rámci ČR jsme pro výukové účely poskytli dva izoláty *Phytophthora plurivora* (706/14 a 750/15) na katedru botaniky (Přírodovědecká fakulta UK v Praze, Benátská 2, Praha 2).

Dva izoláty (760/15 *P. cinnamomi* a 761/15 *P. plurivora*) nám naopak byly zaslány k určení druhu ze SRS Olomouc.

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 udržována vzájemná spolupráce při výměně zkušeností a vědeckých informací, izolátů virů a specifických antiser, které vedou k hlubšímu poznávání vlastností a metod uchování spravovaných sbírkových položek. V r. 2015 na konferenci IWGLVV v Haarlemu byla navázána spolupráce s jihoafrickou rostlinolékařkou Dr. Wilmarie Kriel z Starke Ayres Seed (Pty) Ltd. na výzkumu rezistence tykví typu Hokkaido k ZYMV s využitím sbírkového silně virulentního kmene ZYMV-H.

b) *Sbírka fytopatogenních bakterií a referenčních protilátek*

a) Spolupráce se šlechtiteli a množiteli při kontrole výchozích šlechtitelských a množitelských materiálů podléhajících kontrole na přítomnost významných bakteriálních patogenů révy vinné (Rakousko) a konzumních a průmyslových odrůd bramboru – Německo.

b) Epidemiologická studie šíření a spektra původců měkkých hnilob bramboru ovlivňující proces uskladnění a následnou technologii mytí a balení konzumních brambor s ohledem na změny klimatu – zejména Polsko (Res. Institut. of Pomology and Floriculture).

c) *Sbírka fytopatogenních a dalších zemědělsky významných hub*

V oblasti fytopatogenních hub dřevin pokračovala spolupráce s Ústavem ekologie lesa SAV (Pobočka biologie dřevin).

d) *Sbírka rhizobií*

Sbírka rhizobií je členem World Federation for Culture Collections (WFCC) a je evidována ve World Data Center of Microorganisms pod číslem 084. 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 108 kmenů z naší sbírky.

e) *Sbírka rzi a padlí travního*

Třicet vzorků rzi plevové na listech bylo poskytnuto prof. M.S. Hovmøllerovi z pracoviště Global Rust Reference Center (GRRC), Dánsko. Vzorky byly použity pro populační studie rzi plevové v evropském měřítku. Prof. M.S. Hovmøller organizoval již dříve mezinárodní polní pokusy se rzi plevovou, kterých se účastnila také Česká republika

(VÚRV, v.v.i. Praha-Ruzyně). Uvažuje se o společném podání projektu Horizont, který by zajišťoval jednotný výzkum ras rzi plevové v Evropě.

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

Byly namnoženy izoláty a vytvořeny infekční směsi rzi plevové a rzi travní pro polní infekční testy rezistence pro 5 regionálních pracovišť ÚKSÚP (Slovensko) v množství vhodném pro polní testy.

Patnáct izolovaných vzorků rzi travní bylo poskytnuto ústavu John Innes Centre, Norwich, UK (na základě dojednané spolupráce na konferenci BGRI v Sydney).

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 2015 byly vzorky biologického materiálu poskytnuty na toto pracoviště.

- Čína (China Agricultural University, Peking):

V roce 2015 bylo poskytnuto 8 kmenů jednoho druhu brouka (Coleoptera)

Coleoptera: *Tribolium castaneum*

ch) Sběrka fytopatogenních virů brambor

Řešitelé NP jsou členy mezinárodních vědeckých organizací: European Association for Potato Research (EAPR), sekce virologie a PVY-wide organization. Se členy těchto organizací je navázána vzájemná spolupráce při výměně zkušeností a vědeckých informací, kontrolních izolátů virů a diagnostických postupů.

i) Sběrka virů ovocných dřevin a drobného ovoce

Položky sbírky a výsledky jejich výzkumu byly využity v rámci zapojení Ing. Suché do projektu „Institucionální podpora certifikace a kontroly rostlinného materiálu v Bosně a Hercegovině“, Česká rozvojová agentura; ÚKZÚZ. V rámci tohoto projektu bylo provedeno poradenství týkající se symptomatických projevů izolátů a komplexů virů a fytoplazem v rámci konzultace s bosenskými fyto-sanitárními inspektory a pěstiteli.

j) Sběrka virů okrasných rostlin

Izoláty PopMV udržované ve sbírce byly použity jako kontrolní vzorky pro certifikaci množitelského materiálu *Populus* sp. v rámci spolupráce s gruzínskou nevládní organizací Civitas Georgica pro účel ověření možností pěstování RRD pro energetické využití. VÚKOZ, v. v. i. se zapojil do spolupráce s výzkumnými organizacemi sdruženými v rámci Poplar Commission FAO. 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, kde se informují 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 pracovních sbírky.

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

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

V roce 2015 poskytla sbírka zahraničnímu pracovišti 1 bakteriální kmen.

l) Sbírka mlékárenských mikroorganismů Laktoflora

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

m) Sbírka 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). Sbírka 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) Sbírka 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 (v r. 2015 izoláty padlí tykvovitých pro experimenty v rámci své disertační práce využívala např. L. Trecate (Itálie) během svého studijního pobytu na KB PřF UP), 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 (Holandsko, Itálie, Maďarsko, Slovinsko, Španělsko, Taiwan, Thajsko). V uplynulém roce byly izoláty mikromycet poskytovány do zahraničí (Holandsko, Itálie, Německo, Velká Británie), sloužily k mezinárodním referenčním testům a rozvoji mezinárodní spolupráce při testování nových metodik.

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

Sbírka 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. Sbíрка 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 2015 nebyla realizována žádná pracovní cesta.

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

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

Sbíрка 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) Česká sbírka fytopatogenních oomycetů

Izoláty oomycetů jsou na požádání poskytovány zahraničním vědeckým institucím. V roce 2015 bylo poskytnuto do zahraničí (Irsko, Polsko, Slovensko, Švýcarsko) celkem 67 izolatů a 6 izolatů bylo přijato ze zahraničních sbírek (z Irska, z Polska).

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):

1. Účast na IUFRO Working Party Meetings 7 – 12 June, Uppsala, Sweden: Foliage, shoot and stem diseases of forest trees; Prezentace posteru: M. Mrázková, M. Hrabětová, K. Černý (2015): *Phytophthora* spp. in nurseries and gardening centres in the Czech Republic

2. Účast na XX. české a slovenské konferenci o ochraně rostlin 1.-3. září 2015, Praha, Česká Republika; Prezentace posteru: Mrázková Marcela, Hejná Markéta: Česká sbírka fytopatogenních oomycetů

3. Účast na IXth International Conference Problems of Forest Phytopathology and Mycology 19 – 24 October 2015, Minsk, Belarussian State Technological University, kde byla sbírka prezentována formou přednášky: M. Mrázková, M. Hrabětová (2015): The Czech collection of phytopathogenic oomycetes

6) Seznam publikací v r. 2015 a jiných aktivit

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

1. Lobin K. K., Svoboda J., Lebeda A., Dhooky D. Y., Benimadhu S. P., (2015). Cucumber mosaic virus Causal Pathogen of Oily Spots on Cucumber cv. Locale Fruits in Mauritius. *Plant Protect. Sci.*, 2015, 51 (3), p. 123-126.
2. Polák J. (2015). Sady švestky i jednotlivé stromy mohou být po celou dobu životnosti prosté viru šarky švestky. *Zahradnictví* 11/2015: 10-12.
3. Polák J. (2015). Zásadní obrat v ochraně proti karantennímu viru neštovic slivoně (syn. viru šarky švestky). *Rostlinolékař* 5/2015: 16-19.
4. Polák J., Herrmannová E., Paprštejn F., Sedlák J., Křížan B., Ondrušiková E. (2015). Sanitation of fruit tree cultivars for the systém of certification of planting material in the Czech Republic. *Acta Hort.* 1083: 261-266.
5. Polák J., Komínek P. (2015). Response of plum cultivars grafted on hypersensitive rootstocks under field natural infection with Plum pox virus. *Acta Hort.* 1063: 99-104.
6. Svoboda J. (2015). Hodnocení rezistence vybraných odrůd a kultivarů okurek salátovek k viru žluté mozaiky cukety (ZYMV). *Úroda* 12/2015, vědecká příloha, s.211-214.
7. Svoboda J. (2015). Porovnání virulence dvou kmenů viru mozaiky okurky (CMV), českého a zahraničního z Mauritia. *Úroda* 12/2015, vědecká příloha, s.215-218.
8. - Svoboda J., Grimova L., Zouhar M., Rysanek P., Homa I. H., (2015). First Report of Cucurbit Aphid-borne Yellow Virus, Watermelon Mosaic Virus, and Zucchini Yellow Mosaic Virus Infecting Zucchini Plants in Libya. *Plant Disease* 99:4, 558-558.

b) Sbíрка fytopatogenních bakterií a referenčních protilátek

9. Pánková, I., Krejzar, V., Mertelík, J. and Kloudová, K., 2015: The occurrence of lines tolerant to the causal agent of bleeding canker, *Pseudomonas syringae* pv. *aesculi*, in a natural horse chestnut population in Central Europe. *Eur J Plant Pathol* (2015) 142: 37-47. DOI 10.1007/s10658-014-0587-2.
10. Pánková, I., Krejzar, V. a Horáčková, V., 2015: Detekce původce bakteriální kroužkovitosti v procesu šlechtění. *Úroda* (63)5: 92-95.
11. Pánková, I. a Krejzar, V., 2015. Detekce původce bakteriální kroužkovitosti bramboru, bakterie *Clavibacter michiganensis* subsp. *sepedonicus*, v šlechtitelském a množitelenském materiálu. Metodika byla schválena Ministerstvem zemědělství České republiky, odborem Rostlinných komodit. OSVĚDČENÍ č. j.48881/2015-MZE-17221777 o uznání uplatněné certifikované metodiky bylo vydáno v souladu s podmínkami „Metodiky hodnocení výsledků výzkumu a vývoje“. ISBN 978-80-7427-182-3, s. 20.
12. Sedlák, J., Paprštejn, F., Korba, J. a Šillerová, J., 2015. Development of a system for testing apple resistance to *Erwinia amylovora* using in vitro culture techniques. *Plant Protection Science*, 51(1): 1-5.
13. Šillerová, J., Korba, J., Paprštejn, F., Sedlák, J. 2015. Výskyt přirozené infekce bakteriální spály růžovitých (jabloňovitých) a screening složení bakteriální mikroflóry na květech a listech hrušni. *Vědecké práce ovocnářské* 24/2015.
14. Pánková, I. a Krejzar, V., 2015. Detekce původce bakteriální kroužkovitosti bramboru, karanténní bakterie *Clavibacter michiganensis* subsp. *sepedonicus*, v třístupňovém

- procesu kontroly sadbového materiálu bramboru. XX. česká a slovenská konference o ochraně rostlin. 1.-3.9.2015 ČZU, Praha, Česká republika, poster.
15. Krejzar, V., Pánková, I. a Korba, J., 2015. Výskyt přirozené infekce bakterie *Pseudomonas syringae* na hrušni v roce 2014. XX. česká a slovenská konference o ochraně rostlin. 1.-3.9.2015 ČZU, Praha, Česká republika, poster.
16. Chytráčková, J., Pánková, I. a Krejzar, V., 2015. Reakce původce bakteriální kroužkovitosti bramboru, bakterie *Clavibacter michiganensis* subsp. *sepedonicus* na přítomnost antibiotik v živném médiu. XX. česká a slovenská konference o ochraně rostlin. 1.-3.9.2015 ČZU, Praha, Česká republika, poster.

c) Sbíрка fytopatogenních a dalších zemědělsky významných hub

17. Heděnc P., Novotný D., Ust'ak S., Honzík R., Váňa V., Petříková V., Frouz J. (2015): Effect of long term cropping hybrid sorrel (*Rumex patientia* x *Rumex tianshanicus*) on soil biota - *Biomass & Bioenergy* 78: 92-98.
18. Jablonský I., Novotný, D. (2015): Podmínky v substrátu hlívy ústřičné ve vztahu k výskytu *Trichoderma pleurotum* - *Mykologické listy* 132: 41-49
19. Lánský M., Novotný D. (2015): Houby – In: Kocourek F. et al. Integrovaná ochrana ovocných plodin, p. 109-110, Praha
20. Novotný D., Jablonský I. (2015): *Trichoderma* - škodlivý organismus při pěstování hlívy ústřičné - In: XX. česká a slovenská konference o ochraně rostlin, 1.–3. září 2015, Sborník abstraktů z konference, Praha, p. 66.
21. Řezáčová V., Zyková K., Novotný D., Salava J., Brožová J., Jankovský L. (2015): Endofytické houby jehlic *Pinus sylvestris* v České republice a jejich interakce s *Dothistroma septosporum* - In: XX. česká a slovenská konference o ochraně rostlin, 1.–3. září 2015, Sborník abstraktů z konference, Praha, p. 76.
22. Salava J., Novotný D., Brožová J. (2015): Vliv systému pěstování jabloní na složení jejich endofytické mykobioty - In: XX. česká a slovenská konference o ochraně rostlin, 1.–3. září 2015, Sborník abstraktů z konference, Praha, p. 76.
23. Zouhar M., Douda O., Maňasová M., Wenzlová J., Mazáková J., Ryšánek P., Novotný D. (2015): Alternativní způsoby ochrany proti hád'átku řepnému - - In: XX. česká a slovenská konference o ochraně rostlin, 1.–3. září 2015, Sborník abstraktů z konference, Praha, p. 118.

d) Sbíрка rhizobií

24. Mikanová, O., Šimon, T., Czako A.: Tekutý inokulační přípravek obsahující hlízkové bakterie pro snadnou inokulaci osiva luskovin. Užité vzor VÚRV, v.v.i., číslo přihlášky 2015-30800, číslo zápisu 28125, 2015.

e) Sbíрка rzí a padlí travního

25. Hanzalová A., Bartoš P. (2015): Metodika pro praxi: Rez plevová na pšenici a ochrana proti ní. Výzkumný ústav rostlinné výroby, v.v.i., Praha, ISBN: 978-80-7427-184-7.
26. Hanzalová A., Bartoš P. (2015): Molekulární analýza genů rezistence ke rzi pšeničné. *Úroda*, 63(12): 18-20.
27. Hanzalová A., Bartoš P. (2015): Rez plevová v roce 2014. *Úroda* 63(2): 34-36.
28. Bartoš P., Hanzalová A. (2015): Odolnost rostlin k chorobám. *Úroda* 63(6): 16-20.
29. Bartoš P., Hanzalová A. (2015): Rez plevová nikdy nespí. *Úroda* 63(2): 24-26

30. Hanzalová A., Bartoš P. (2015): Rez plevová v minulosti, přítomnosti a budoucnosti Agromanuál 10(4).
31. Bartoš P., Hanzalová A., (2015): Nečekané výskyty rzi na pšenici. Agrotip 4: 14-47.
32. Přednášky
33. Hanzalová A. :Rez plevová – 2014/2015. přednáška pro praxi , 24.2.2015, Praha
34. Hanzalová A. : Rzi – významný patogen obilnin. 8.4.2015 (přednáška pro studenty University Palackého v Olomouci v rámci bloku přednášek Základy fytopatologie)
35. Hanzalová A. : Houbové choroby na pšenici: přednáška pro praxi 21.4. 2015, Ostrožská Lhota
36. Hanzalová A.: Epidemie rzi plevové pokračuje. přednáška pro praxi, 3.6.2015, Praha

f) Sbíрка živočišných škůdců zemědělských plodin a jejich antagonistů

37. Guzel, S., Pavela, R. & Kokdil, G. 2015. Phytochemistry and antifeedant activity of root extracts from some Vincetoxicum taxa against Leptinotarsa decemlineata and Spodoptera littoralis. *Journal of Biopesticides*, 8(2): 128-140.
38. Holý, K. & Ripl, J. 2015. Výskyt kříška polního v jarním období. *Úroda*, 63(4): 16-20.
39. Holý, K., Ripl, J. & Nádvořníková, B. 2015. Výskyt kříška polního v podzimním období. *Úroda*, 63(9): 21-25.
40. Holý, K., Skuhrovec, J. & Kovaříková, K. 2015. Účinnost insekticidů na vajíčka molice vlašovičnickové. *Zahradnictví*, 14(12): 47-49.
41. Jarošík, V., Kenis, M., Honěk, A., Skuhrovec, J. & Pyšek, P. 2015. Invasive Insects Differ from Non-Invasive in Their Thermal Requirements. *PLoS One*, 10(6)
42. Kocourek, F., Stará, J., Falta, V. & Zichová-Horská, T. 2015. Ochrana proti obaleči jablečnému v ekologické produkci ovoce. *Zahradnictví*, 14(5): 63-66.
43. Kocourek, F., Stará, J., Zichová, T., Hubert, J. & Nesvorná, M. 2015. Metodika pro hodnocení rezistence škůdců k zoocidům pomocí biologických metod a antirezistentní strategie pro zabránění výskytu rezistence, Výzkumný ústav rostlinné výroby, v.v.i., Praha, 48 pp.
44. Maňasová, M., Zouhar, M., Douda, O. & Wenzlová, J. 2015. Hád'átko řepné - škůdce, kterého nelze podceňovat. *Úroda*, 63(3): 90-94.
45. Pavela, R. 2015. Essential oils for the development of eco-friendly mosquito larvicides: A review. *Industrial Crops and Products*, 76: 174-187.
46. Pavela, R. 2015. Acute toxicity and synergistic and antagonistic effects of the aromatic compounds of some essential oils against Culex quinquefasciatus Say larvae. *Parasitology Research*, 114(10): 3835-3853.
47. Pavela, R. & Sajfrtová, M. 2015. Přípravek na bázi extraktu z Trichilia pro ochranu rostlin před hmyzem
48. Saska, P. 2015. Seed requirements and consumption of Amara montivaga, a granivorous carabid (Coleoptera: Carabidae). *Acta Societatis Zoologicae Bohemicae*, 79: 121-125.
49. Skuhrovec, J., Douda, O., Pavela, R. & Zouhar, M. 2015. Rostlinné esence jako nástroj ochrany vůči mandelince bramborové. *Úroda*, 63(5): 89-91.
50. Topiar, M., Sajfrtová, M., Pavela, R. & Machalová, Z. 2015. Comparison of fractionation techniques of CO2 extracts from Eucalyptus globulus - Composition and insecticidal activity. *Journal of Supercritical Fluids*, 97: 202-210.
51. Zárubová, L., Kouřimská, L., Zouhar, M., Nový, P., Douda, O. & Skuhrovec, J. 2015. Botanical pesticides and their human health safety on the example of Citrus sinensis essential oil and Oulema melanopus under laboratory conditions. *Acta Agriculturae Scandinavica Section B - Soil and Plant Science*, 65(1): 89-93.

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

52. Arif, M., Opit, G., Mendoza-Yerbafría, A., Dobhal, S., Li, Z., Kučerová, Z., Ochoa-Corona, F.M. 2015. Array of synthetic oligonucleotides to generate unique multi-target artificial positive controls and molecular probe-based discrimination of *Liposcelis* species. PLoS One. 2015 Jun 18;10(6):e0129810. doi: 10.1371/journal.pone.0129810. eCollection 2015. IF=3.234 (Q1)
53. Aulicky, R., Stejskal, V., Dlouhy, M., Laiskova, J. 2015. Validation of Hydrogen Cyanide Fumigation in Flourmills to Control the Confused Flour Beetle. Czech J. Food Sci., 33(2): 174–179. IF=0,675 (Q3)
54. Aulicky, R., Stejskal, V. 2015. Efficacy and Limitations of Phosphine “Spot-Fumigation” against Five Coleoptera Species of Stored Product Pests in Wheat in a Grain Store – Short Note. Plant Protect. Sci., Vol. 51, No. 1: 33–38. IF=0,597 (Q3)
55. Aulicky, R., Stejskal, V., Frydova, B., Athanassiou, C.G. 2015. Susceptibility of Two Strains of the Confused Flour Beetle (Coleoptera: Tenebrionidae) Following Phosphine Structural Mill Fumigation: Effects of Concentration, Temperature, and Flour Deposits. J. Econ Entomol. 108 (6): 2823-2830. (DOI: <http://dx.doi.org/10.1093/jee/tov257>). IF=1,506 (Q2)
56. Varadinová, Z., Wang, Y. J., Kučerová, Z., Stejskal, V., Opit, G., Cao, Y., Li, F. J. and Li, Z. H. 2015. COI barcode based species-specific primers for identification of five species of stored-product pests from genus *Cryptolestes* (Coleoptera: Laemophloeidae). Bulletin of Entomological Research, 105, 202–209. IF=1,910 (Q1)
57. Varadinová, Z., Frynta, D., Aulicky, R., Stejskal, V. 2015. Detection of cockroach faeces: consumption of fluorescent bait and production of UV-light-detectable faeces from German cockroach, *Blattella germanica*. Entomologia Experimentalis et Applicata, 155: 167–175. IF=1,616 (Q2)
58. Yang, Q., Kucerova, Z., Perlman, S. J., Opit, G. P., Mockford, E. L., Behar, A., Robinson, W. E., Stejskal, V., Li, Z. and Shao, R. 2015. Morphological and molecular characterization of a sexually reproducing colony of the booklouse *Liposcelis bostrychophila* (Psocodea: Liposcelididae) found in Arizona. Scientific Reports (Scientific Reports. nature.com) | 5:10429 | DOI: 10.1038/srep10429. IF = 5,578 (Q1)
Recenzované publikace
59. Aulický, R., Stejskal, V., Plachý, J., Kolář, V. 2015. Vliv teploty na účinnost řízené atmosféry na lesáka skladištního (*Oryzaephilus surinamensis*). Rostlonolékař, 60(6); 20-21.
60. Aulický, R., Stejskal, V. 2015. Účinné metody fumigace obilí za pomoci fosfidu hlinitého. Úroda, 2015(9): 58-59.
- Odborné články
61. Aulický, R., Stejskal, V. 2015. Metody měření účinnosti fumigantů pomocí biologických testů Dezinfekce Dezinfekce Deratizace, 24: 109-110.
Publikace z konference a semináře
62. Aulicky R., Plachy J., Kolar V., Stejskal V. 2015. The efficacy of controlled atmosphere on *Oryzaephilus surinamensis* under various temperature regres. Integrated Protection of Stored Products IOBC-WPRS Bulletin Vol. 111, 2015 p. 140.

ch) Sběrka fytopatogenních virů brambor

63. Plchova, H., Vaculík, P., Cerovská, N., Moravec, T., Dědič, P.: Molecular and Biological Analysis of Potato virus M (PVM) Isolates from the Czech Republic.

64. Journal of Phytopathology, 163, (2015), 1031-1035.
65. Dědič, P., Kmoch, M.: Epidemiologie viru Y bramboru (PVY) v souvislosti s výskytem jeho nových kmenů a variant. XX. Česká a Slovenská konference o ochraně rostlin, Praha, 1.-3.9.2015. Sborník abstraktů s. 12.
66. Kmoch, M., Dědič, P.: Nové možnosti citlivé detekce viroidu vřetenovitosti hlíz bramboru (Potato spindle tuber viroid, PSTVd). XX. Česká a Slovenská konference o ochraně rostlin, Praha, 1.-3.9.2015. Sborník abstraktů s. 20.
67. Kmoch, M., Dědič, P.: Molekulární metody detekce viroidu vřetenovitosti hlíz bramboru (Potato spindle tuber viroid, PSTVd). Konference Brno, 26.-27.11.2015.
68. Úroda 12, roč. LXIII, vědecká příloha, s. 195-198. ISSN 0139-6013.

i) Sbíрка virů ovocných dřevin a drobného ovoce

69. 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.
70. Suchá J., Chroboková E., Vávra R., Navrátil M., Lauterer P., 2015. Hodnocení rizika šíření fytoplazmové proliferace jabloně při přechodu na organickou produkci. Zahradnictví, 12: 14-16.
71. Kocourek F., Bagar M., Falta V., Holý K., Harašta P., Chroboková, E., Kloutvorová J., Kůdela V., Lánský M., Náměstek J., Navrátil M., Ouředníčková J., Pluhař P., Psota V., Pultar. O., Stará J., Sus J., Suchá J., Šafařová D., Špak J., Valentová L., 2015: Integrovaná ochrana ovocných plodin. Profi Press Praha: 320 str.
Prezentace na semináři
- 21.1. 2015 - Tradiční ovocnářské dny 2015; Fytoplazmy ovocných dřevin
 - 4.2. 2015 - Školkařské dny ŠS OUČR, Skalský dvůr u Bystřice nad Perštejnem; Fytoplazmové onemocnění hrušní pear decline
 - Seminář - workshop pro pěstitele rozmnožovacího materiálu maliníku a slivoně v Bosně a Hercegovině, Bugojno, 18. 8. 2015
 - Seminář - workshop pro pěstitele rozmnožovacího materiálu jabloně a hrušně v Bosně a Hercegovině, Banja Luka, 14. 10. 2015

j) Sbíрка virů okrasných rostlin

72. Mertelík, Jobbiková, (2015): Sbíрка patogenních virů okrasných rostlin. Výroční zpráva VÚKOZ, v. v. i. za rok 2014, http://www.vukoz.cz/dokumenty/vukoz/vyrocní_zpráva_2014.pdf .

k) Sbíрка zoopatogenních mikroorganismů

73. Malenovská, H.: 3D rotating wall vessel and 2D cell culture of four veterinary virus pathogens: A comparison of virus yields, portions of infectious particles and virus growth curves. J. Virol. Methods. Elektronicky publikováno před uveřejněním v časopisu (10.11.2015), <http://dx.doi.org/10.1016/j.jviromet.2015.11.002>.
74. Mikel, P., Vašíčková, P., Tesařík, R., Kulich, P., Malenovská, H., Králík, P.: Produkce armored RNA částic pomocí jednoplazmidového dvouexpresního HIS-tag systému. In Sborník 11. ročníku odborné konference RANK 2015. Brno: Výzkumný ústav veterinárního lékařství, v.v.i., 2015, s. 44. Abstrakt.

Publikace vzniklé na jiných pracovištích na základě práce s poskytnutými sbírkovými kmeny:

75. Vojkowska, H., Kubikova, I., Kralik, P.: Evaluation of DNA extraction methods for PCR-based detection of *Listeria monocytogenes* from vegetables. *Lett. Appl. Microbiol.*, 2015, 60(3): 265-72.

1) Sbíрка mlékařenských mikroorganismů Laktoflora

76. Šalaková, A., Kunová, G., Dragounová, H., Drbohlav, J., Roubal, P.: Vliv podmínek skladování na přežití vybraných lyofilizovaných kmenů laktobacilů. *Mlékařské listy - Zpravodaj* 148 (2015): X - XIV
77. Hyršlová, I., Krausová, G., Michlová, T., Skalka, V., Čurda, L.: Růst probiotických mikroorganismů v kravském kolostru. *Mlékařské listy - Zpravodaj* 149 (2015): VII - X
78. Hanuš, O., Sojková, K., Klimešová, M., Roubal, P., Kopecký, J., Jedelská, R., Nejeschlebová, L.: Upřesnění mikrobiálních limitů pracovních materiálů fázové analýzy hygieny získávání mléka. *Mlékařské listy - Zpravodaj* 151 (2015): IV - IX
79. Hanuš, O., Samková, E., Špička, J., Hasoňová, L., Kala, r., Klímová, Z., Kopunecz, P., Kopecký, J.: Porovnání metod používaných při stanovení zastoupení zdravotně významných mastných kyselin mléčného tuku v bazénových vzorcích mléka dojníc. *Mlékařské listy - Zpravodaj* 151 (2015): XII - XV
80. Wildová, E., Němečková, I., Chramostová, J., Dlouhý, P., Drbohlav, J., Anděl, M.: Vliv jogurtů s vyšším zastoupením syrovátkových bílkovin na nutriční stav seniorů. *Mlékařské listy - Zpravodaj* 151 (2015): XVI - XIX
81. Havlíková, Š., Kvasničková, E.: Testování nových probiotických druhů bifidobakterií a laktobacilů lidského původu pro výrobu nízkodohřívaných sýrů. *Mlékařské listy - Zpravodaj* 151 (2015): XX - XXIV
82. Zikán, V., Šalaková, A., Pechačová, M.: Využití různých druhů syrovátky pro výrobu fermentovaných nápojů s obsahem alkoholu a sycených syrovátkových nápojů. *Mlékařské listy - Zpravodaj* 152 (2015): VII – XII
83. Michlová, T., Dragounová, H., Hejtmínková, A.: Stability of vitamin A and E in powdered cow's milk in relation to different storage methods. *Agronomy Research* 13/4 (2015): 1002 - 1009
84. Manga, I., Klimešová, M., Horáček, J., Koláčková, I., Bjelková, M., Ponížil, A., Nejeschlebová, L.: REP-PCR typing of *Staphylococcus* spp. strains in meat paste production line and identification of their origin. *Potravinářstvo* 9/1 (2015): 166 - 173
85. Kvapilík, J., Hanuš, O., Roubal, P., Filip, V.: Economic metaanalysis of impact of once a day milking. *Bulgarian J Agri. Sci.* 21/2 (2015): 419 - 428
86. Kvapilík, J., Hanuš, O., Bartoň, L., Klimešová, M.V., Roubal, P.: Mastitis of dairy cows and financial losses: An economic meta-analysis and model calculation. *Bulgarian J. Agri. Sci.* 21/5 (2015): 1092 - 1105
87. Michlová, T., Dragounová, H., Horníčková, Š., Hejtmánková, A.: Factors influencing the content of vitamins A and E in sheep and goat milk. *Czech J. Food Sci.* 33/1 (2015): 58-65
88. Klapáčová, L., Greif, G., Greifová, M., Tomáška, M., Hanuš, O., Durdíková, E.: Antimicrobially active lactobacilli from goats' milk that do not produce biogenic amines. *J Food and Nutr. Res.* 54/3 (2015): 270 – 274
89. Šalaková, A., Pechačová, M., Dráb, V., Drbohlav, J., Pešek, E.: Antimikrobiální účinky vybraných bakterií mléčného kvašení. *Mlékařské listy - Zpravodaj* 148 (2015): I - VII

90. Binder, M., Drbohlav, J., Čihák, P.: Mražený krém typu gelato - nový výrobek pro automatickou mini-mlékárnu. *Mlékařské listy - Zpravodaj* 148 (2015): VII - X
91. Suchanová, E.: Růst a antimikrobiální vlastnosti bifidobakterií a laktobacilů lidského původu. *Mlékařské listy - Zpravodaj* 149 (2015): XIV - XIX
92. Borková, M., Michnová, K., Fantová, M., Nohejlová, L., Syrovátková, K., Elich, O.: Změny profilu mastných kyselin v kozím mléce po přidavku řas do krmné dávky. *Mlékařské listy - Zpravodaj* 150 (2015): IV - VIII
93. Šviráková, E., Mühlhansová, A., Němečková, I., Junková, P., Purkrťová, S., Jelínková, M., Felsberg, J.: Identifikace technologicky rizikových bakterií rodu *Acinetobacter*. *Mlékařské listy - Zpravodaj* 150 (2015): XIV - X
94. Bogdanovičová, K., Šťástková, Z., Vyletěllová-Klimešová, M., Karpíšková, R.: Mikrobiologická kvalita mléka z jihomoravských mléčných automatů. *Mlékařské listy - Zpravodaj* 151 (2015): I - III
95. Samková, E., Hanuš, O., Špička, J., Kala, R., Koubová, J., Smetana, P., Hasoňová, L., Křížová, Z., Kopunecz, P., Kopecký, J.: Porovnání metod stanovení mastných kyselin v mléce. *Náš chov* 9 (2015): 74 - 76
96. Němečková, I., Mihalová, D., Kejmarová, M., Roubal, P.: Metody testování účinnosti sanitačních roztoků proti plísním. *Mlékařské listy - Zpravodaj* 152 (2015): III - VII
97. Klimešová, M., Hanuš, O., Bogdanovičová, K., Němečková, I., Nejeschlebová, L., Kopecký, J., Kalhotka, L.: Hodnocení složkových, hygienických, fyzikálních a technologických ukazatelů syrového ovčího a kozího mléka a jejich srovnání s kravským mlékem. *Mlékařské listy - Zpravodaj* 152 (2015): XVI - XIX
98. Borková, M., Hyršlová, I., Michnová, K., Fantová, M., Šulc, M., Elich, O.: Zastoupení mastných kyselin v kozím mléce, jogurtu a čtvrtém sýru koz přikrmovaných řasami. *Mlékařské listy - Zpravodaj* 152 (2015): XXVI - XXX
99. Hana Nejeschlebová, Marcela Klimešová, Renáta Karpíšková, Oto Hanuš, Ludmila Nejeschlebová: Environmentální a kontagiózní mastitidní patogeny na farmě. *Náš chov*, 7 (2015): 28-30
100. Kolářová Rašková, Z., Šalaková, A., Sedlařík, V.: Izolace proteinů syrovátky s antimikrobiálním účinkem pro kosmetické aplikace. *Mlékařské listy - Zpravodaj* 153 (2015): I - IV
101. Němečková, I., Mihalová, D., Peroutková, J., Smolová, J., Chramostová, J., Roubal, P., Pšeničková, Z.: In vitro testování účinnosti obalů s antimikrobiální vrstvou. *Mlékařské listy - Zpravodaj* 153 (2015): V - IX
102. Říha, J., Kadlec, R., Roubal, P.: Software package FQPM - Food Quality Prediction Models using spectral data. *Mlékařské listy - Zpravodaj* 153 (2015): IX - XIV
103. Nehyba, A., Šalaková, a., Sedlařík, J.: Vliv kultivačních podmínek pro tvorbu nisinu při fermentaci syrovátky kmeny laktokoků. *Mlékařské listy - Zpravodaj* 153 (2015): XIV - XVIII
104. Florián, J., Jakubec, M., Hynštová, I., Kadlec, R.: Systémy rychlého rozhodování pro bezpečnost potravin. *Mlékařské listy - Zpravodaj* 153 (2015): XXIII - XXVII
105. Krausová, G., Rada, V., Maršík, P., Musilová, Š., Švejtil, R., Dráb, V., Hyršlová, I., Vlková, E.: Impact of purified human milk oligosaccharides as a sole carbon source on the growth of lactobacilli in in vitro model. *African Journal of Microbiology Research* (2015): 9/9: 565 - 571
106. Lopes, S.M.S., Krausová, G., rada, V., Goncalves, J.E., Concalves, R.A.C., de Oliveira, A.J.B.: Isolation and characterization of inulin with a high degree of polymerization from roots of *Stevia rebaudiana* (Bert.) Bertoni. *Carbohydrate Research* 411 (2015): 15 - 21

- 107.** Caleffi, E.R., Krausová, G., Hyršlová, I., Paredes, L. L. R., Müller dos Santos, M., Sasaki, G.L., Goncales, R. A., C., de Olivera, A.J. B.: Isolation and prebiotic activity of inulin-type fructan extracted from *Pfaffia glomerata* (Spreng) Pedersen roots. *Int. J. Biol. Macromolecules* 80 (2015): 392-399
- 108.** Srutkova, D., Schwarzer, M., Hudcovic, T., Zakostelska, Z., Drab, V., Spanova, A., Rittich, B., Kozakova, H., Schabussova, I.: *Bifidobacterium longum* CCM 7952 promotes epithelial barrier function and prevents acute DSS-induced colitis in strictly strain-specific manner. *PLOS ONE* 10/7 (2015): 1 - 20
- 109.** Hanuš, O., Tomáška, M., Hofericová, M., Vyletělová-Klimešová, M., Klapáčová, L., Jedelská, R., Kološta, M.: Relationship between freezing point and raw ewes' milk components as a possible tool for estimation of milk adulteration with added water. *J. Food and Nutr. Res.* 54/4 (2015): 281 - 288
- 110.** Španová, A., Dráb, V., Turková, K., Špano, M., Burdychová, R., Šedo, O., Šrůtková, D., Rada, V., Rittich, B.: Selection of potential probiotic *Lactobacillus* strains of human origin for use in dairy industry. *Eur. Food Res. and Technol.* 241/6 (2015): 861-869
- 111.** Lucia Hodulová, Lenka Vorlová, Romana Kostrhounová, Marcela Klimešová-Vyletělová, Jan Kuchtík (2015): Interspecies and seasonal differences of retinol in dairy ruminant's milk. *Potravinářstvo*, 9/1 (2015): 201-205
- 112.** Flasarová, R., Pachlová, V., Buňková, L., Menšíková, A., Georgová, N., Dráb, V., Buňka, F.: Biogenic amine production by *Lactococcus lactis* subsp. *cremoris* strains in the model system of Dutch-type cheese. *Food Chemistry* 194 (2016): 68-75

m) Sbírka pivovarských mikroorganismů

Publikace v impaktovaných časopisech:

- 113.** 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* 33: 85-89, 2015.
- 114.** 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* 73 (2): 143-150, 2015.
- 115.** Řezanka, T., Matoulková, D., Benada, O., Sigler, K.: Lipidomics as an important key for identification of beer-spoilage bacteria. *Letters in Applied Microbiology* 60(6): 536-543, 2015.
- 116.** 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* 60:225-234, 2015.
- 117.** Michel, M., Kopecká, J., Meier-Dörnberg, T., Zarnkow, M., Jacob, F., Hutzler, M.: Screening for new brewing yeasts in the non-*Saccharomyces* sector with *Torulaspora delbrueckii* as model. *Yeast*, DOI: 10.1002/yea.3146.

Publikace v recenzovaných časopisech:

- 118.** Míkyška, A., Matoulková, D., Slabý, M., Kubizniaková, P., Hartman, I.: Characterization of the strains isolated from kefir grains and their use for the production of beer-based fermented beverages from nontraditional cereals. *Kvasný Průmysl* 61(10-11): 311-319, 2015.
- 119.** Krescanková, K., Kopecká, J., Němec, M., Matoulková, D.: Characterization of technologically utilized *Saccharomyces* yeast. *Kvasný Průmysl* 61(6): 174-185, 2015

- 120.** Matoulková, D., Kubizniaková, P.: Brewing microbiology – lactic acid bacteria and cultivation methods of their detection – Part I. *Kvasný Průmysl* 61(3): 76-88, 2015
- 121.** Patenty
- 122.** Matoulková, D., Kosař, K.: Culture medium for cultivation and identification of bacteria of genus *Pectinatus* and method for taking swab samples. European Patent No. 2377919, 2015.
Prezentace na odborných seminářích a konferencích:
- 123.** Brányik, T., Bittner, M., Brožová, M., Matoulková, D.: Schopnost adheze anaerobních bakterií kazících pivo na pevné povrchy. 26. Pivovarsko-sladařské dny, Olomouc, 2015.
- 124.** Mikyška, A., Matoulková, D., Slabý, M., Kubizniaková, P., Hartman, I.: Charakteristika kmenů izolovaných z keřirových zrn a jejich využití pro výrobu fermentovaných pivních nápojů z netradičních obilovin. 26. Pivovarsko-sladařské dny, Olomouc, 2015.
- 125.** Kopecká, J., Olšovská, J., Matoulková, D.: Vliv genové exprese kvasinek na senzorický profil piva. 26. Pivovarsko-sladařské dny, Olomouc, 2015.
- 126.** Kubizniaková, P., Matoulková, D.: Bakterie mléčného kvašení a kultivační metody jejich detekce – srovnávací studie II. 26. Pivovarsko-sladařské dny, Olomouc, 2015.
- 127.** Matoulková, D., Felsberg, J., Jelínková, M., Kubizniaková, P.: Výskyt anaerobních bakterií v pivovarském provozu a rizika kontaminace piva. 26. Pivovarsko-sladařské dny, Olomouc, 2015.
- 128.** Matoulková, D., Kopecká, J.: Mikrobiologická kontrola v pivovaru se zaměřením na pivo škodící mikroorganismy. IX. ročník Jarní ceny českých sládků, Zvíkovské Podhradí, 2015.
- 129.** Krescanková, K., Kopecká, J., Němec, M., Matoulková, D.: Charakteristika kvasiniek rodu *Saccharomyces* využívaných v technologiách. XXIV. Tomáškovy dny mladých mikrobiologů, Brno, 2015.
Postery na odborných seminářích a konferencích:
- 130.** Krescanková, K., Kopecká, J., Němec, M., Matoulková, D.: Charakterizace technologicky využívaných kvasinek rodu *Saccharomyces*. Poster. 26. Pivovarsko-sladařské dny, Olomouc, 2015.
- 131.** Kopecká, J., Němec, M., Matoulková, D.: Genetic characterisation and comparison of top and bottom fermenting brewing yeast strains used in the Czech Republic. Poster. 26. Pivovarsko-sladařské dny, Olomouc, 2015.
- 132.** Kubizniaková, P., Matoulková, D.: Bakterie mléčného kvašení a kultivační metody jejich detekce – srovnávací studie II. 26. Pivovarsko-sladařské dny, Olomouc, 2015.
- 133.** Matoulková, D., Kosař, K., Kubizniaková, P., Jelínková, M., Felsberg, J.: Incidence of strict anaerobes in brewery bottling halls. Poster. Belgian brewing conference – CHAIR J. DE CLERCK XV – Leuven, 2015.
- 134.** Matoulková, D., Kubizniaková, P., Jelínková, M., Felsberg, J.: Anaerobes and beer - bacteria *Megasphaera*, *Pectinatus*, *Selenomonas*, *Zymophilus* and methods for their detection. Poster. 9th International Symposium on Anaerobic Microbiology, Portorož, Slovinsko, 2015.
- 7.2. Studentské práce, při nichž jsou využívány kmeny ze Sbírkky VÚPS:
- 135.** Mgr. Jana Kopecká: Polyfázová taxonomie technologicky významných kvasinek. Dizertační práce, doktorské studium Mikrobiologie, Masarykova univerzita v Brně, 2015.
- 136.** Bc. Katarína Krescanková: Srovnání fenotypových a genotypových vlastností různých technologických skupin u zástupců rodu *Saccharomyces*. Diplomová práce,

- magisterské studium Mikrobiologie, Masarykova univerzita v Brně, úspěšně obhájeno, 2015.
- 137.** Bc. Tatiana Kochláňová: Využití non-Saccharomyces kvasinek pro výrobu piva. Diplomová práce, magisterské studium Mikrobiologie, Masarykova univerzita v Brně, zahájení 2015.
- 138.** Kateřina Křesalová: Bakterie ve sladařském a pivovarském provozu. Bakalářská práce, bakalářské studium Speciální biologie, Masarykova univerzita v Brně, zahájení 2015.
- 139.** David Kij: Využití non-Saccharomyces kvasinek pro výrobu piva a nápojů na bázi piva. Bakalářská práce, bakalářské studium Speciální biologie, Masarykova univerzita v Brně, zahájení 2015.
- 140.** Eva Vontrovová: Využití *Saccharomyces cerevisiae* pro výrobu piva a vína. Bakalářská práce, bakalářské studium Speciální biologie, Masarykova univerzita v Brně, zahájení 2015.

n) *Sbírka průmyslově využitelných mikroorganismů*

- 141.** Adámek L., Laknerová I., Urban M., Matějů V., Janovská L., Rutová E.: Způsob stacionární fermentace roztoků sladké syrovátky nebo jejich deproteinovaných roztoků, č.p. 305264, udělen 29.5.2015.

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

- 142.** Cohen, Y., Van den Langenberg, K.M., Wehner, T.C., Ojiambo, P., Hausbeck, M., Quesada, L., Lebeda, A., Sierotzki, H., Gisi, U.: Resurgence of *Pseudoperonospora cubensis*: The causal agent of cucurbit downy mildew. *Phytopathology* 105, 2015, 998-1012.
- 143.** Jemelková, M., Kitner, M., Křístková, E., Beharav, A., Lebeda, A.: Biodiversity of *Lactuca aculeata* germplasm assessed by SSR and AFLP markers, and resistance variation to *Bremia lactucae*. *Biochemical Systematics and Ecology* 61, 2015, 344-356.
- 144.** Kitner, M., Lebeda, A., Sharma, R., Runge, F., Dvořák, P., Tahir, A., Choi, Y.-J., Sedláková, B., Thines, M.: Coincidence of virulence shifts and population genetic changes of *Pseudoperonospora cubensis* in the Czech Republic. *Plant Pathology* 64, 2015, 1461–1470.
- 145.** Lebeda, A., Křístková, E., Kitner, M., Mieslerová, B., Jemelková, M., Pink, D.A.C.: Resistance of wild *Lactuca* genetic resources to diseases and pests, and their exploitation in lettuce breeding. *Acta Horticulturae* 1101, 2015, 133-139.
- 146.** Lebeda, A., Křístková, E., Kitner, M., Mieslerová, B., Jemelková, M., Pink, D.A.C.: Resistance of wild *Lactuca* germplasm to diseases and pests, and their exploitation in lettuce breeding. In: Širca, S., Stare, G.B., Razinger, J. (Eds.): Book of Abstracts. Conference „Plant Health for Sustainable Agriculture“, Ljubljana, Slovenia, 11.-12.5.2015. Published by Agricultural Institute of Slovenia, Ljubljana, Slovenia, p. 28, 2015. (Abstract) (ISBN 978-961-6505-72-7)
- 147.** Lebeda, A., Křístková, E., Kitner, M., Mieslerová, B., Jemelková, M., Pink, D.A.C.: Wild Plant Germplasm and their Exploitation in Genetic Improvement for Organic Horticulture: A Case Study of Wild Lettuce (*Lactuca* spp.) as a Sources of Resistance to Diseases and Pests; Keynote/Invited Speaker 10, p. 43. In: Sangrudtanakul, Ch., Duangsi, R., Krongyut, W. (Eds.): Book of Abstracts. International Symposium on Quality Management of Organic Horticultural Produce (QMOH2015) in conjunction

- with International Conference of Sustainability of Organic Agriculture (SOA2015), December 7-9, 2015, Sunee Grand Hotel and Convention Center, Ubon Ratchathani, Thailand. Publisher by Faculty of Agriculture, Ubon Ratchathani Rajabhat University, Ubon Ratchathani, Thailand (Abstract).
- 148.** Lebeda, A., Křístková, E., Sedláková, B., McCreight, J.D., Coffey, M.D.: Approach for determination and denomination of cucurbit powdery mildew races. In: Gómez Guillamón, M.L., Alfocea, F.P. (Eds.): Cucurbits 2015, V ISHS International Symposium, Programme and Book of Abstracts, 2015, Cartagena, Spain, p. 56. ISHS, 2015.
- 149.** Lebeda, A., Křístková, E., Sedláková, B., Štěpánková, J., Widrlechner, M.P.: Race-specificity in interactions between Cucumis melo germplasm and Pseudoperonospora cubensis. In: Gómez Guillamón, M.L., Alfocea, F.P. (Eds.): Cucurbits 2015, V ISHS International Symposium, Programme and Book of Abstracts, 2015, Cartagena, Spain, p. 114. ISHS, 2015.
- 150.** Lebeda, A., Mieslerova, B., Jankovics, T., Kiss, L., van der Linde, E.J.: First detection of tomato powdery mildew caused by Oidium neolycopersici in South Africa. South African Journal of Botany 99, 2015, 153-157.
- 151.** Lebeda, A., Sedláková, B., Doudová, T., Pavelková, J., Urban, J. (2015). Long-lasting study of fungicide efficacy against cucurbit downy mildews in the Czech Republic. Sborník abstraktů z XX. české a slovenské konference ochrany rostlin, Praha, 1.-3.září 2015, Abstrakt, p. 59.
- 152.** Lebeda, A., Sedláková, B., Jeřábková, H., Paulík, R., Šrajber, M.: Long-lasting study of fungicide efficacy against cucurbit powdery mildews in the Czech Republic. Sborník abstraktů z Česko-Slovenské konference ochrany rostlin, Praha, 1.-3. září 2015, Abstrakt, p. 60.
- 153.** Lobin, K.K., Svoboda, J., Lebeda, A., Dhooky, D.Y., Benimadhu, S.P.: Cucumber mosaic virus causal pathogen of oily spots on cucumber cv. „Locale“ fruits in Mauritius. Plant Protection Science 51, 2015, 123-126.
- 154.** Mieslerová, B., Lebeda, A., Filová, D.: Development of lettuce powdery mildew (*Golovinomyces cichoracearum*) on differential set of *Lactuca* spp. Sborník abstraktů z Česko-Slovenské konference ochrany rostlin, Praha, 1.-3. září 2015, Abstrakt, p. 62.
- 155.** Mieslerová, B., Sedlářová, M., Lebeda, A.: Praktické využití hub a houbám podobných organismů v potravinářství, zemědělství, lékařství a průmyslu. Univerzita Palackého v Olomouci, Olomouc, 2015, 175 pp. (ISBN 978-80-244-4703-2)
- 156.** Petrželová, I., Kitner, M., Doležalová, I., Ondřej, V., Lebeda, A.: First report of basil downy mildew caused by *Peronospora belbahrii* in the Czech Republic. Plant Disease 99, 2015, 418.
- 157.** Pirondi A., Kitner M., Lotti M., Sedláková B., Lebeda A., Collina M. (2015). Genetic structure and phylogeny of Italian and Czech populations of the cucurbit powdery mildew fungus *Golovinomyces orontii* inferred by multilocus sequence typing. Plant Pathology. DOI: 10.1111/ppa.12480
- 158.** Pospíchalová, R., Sedlářová, M., Trojanová, Z., Bartůšek, T., Lebeda, A.: Patogenní variabilita plísně slunečnice a výskyt Plasmopara halstedii viru na území České republiky (Pathogenic variability of sunflower downy mildew and occurrence of *Plasmopara halstedii* virus in Czech Republic). Sborník abstraktů z Česko-Slovenské konference ochrany rostlin, Praha, 1.-3. září 2015, Abstrakt, p. 74.
- 159.** Šafářová D., Konečná E., Navrátil M., Smýkal P. (2015) Development of Pea seed borne mosaic virus infection in heterozygous pea plants - virus replication and eIF4E genes expression profile analyses. 5th International Working Group on Legume and

Vegetable Viruses, Haarlem, The Netherlands, 30 August–3 September 2015, Book of Abstracts, p. 34.

160. Tichá, T., Kubienová, L., Luhová, L., Sedlářová, M., Lochman, J., Lindermayr, C., Petřivalský, M. (2015): Study of protein S-nitrosylation and its role in plant development and pathogenesis. In: FEBS Journal 282 (Supplement 1): 306.

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

161. Eichlerová, I., Homolka, L., Žifčáková, L., Lisá, L., Dobiášová, P., Baldrian, P. (2015) Enzymatic systems involved in decomposition reflects the ecology and taxonomy of saprotrophic fungi. *Fungal Ecology* 13: 10-22.
162. Eichlerová, I., Homolka, L., Tomšovský, M., Lisá, L. (2015) Long term storage of *Pleurotus ostreatus* and *Trametes versicolor* isolates using different cryopreservation techniques and its impact on laccase activity. *Fungal Biology* 119: 1345-1353
163. Eichlerová, I., Homolka, L., Žifčáková, L., Lisá, L., Dobiášová, P., Baldrian, P.: Decomposition traits and enzyme production of saprotrophic fungi are shaped by the combination of their ecophysiology and taxonomy. In Brabcová V., Kyselková M., Navrátilová D., Pospíšek M., Baldrian P. (Eds.), 2015. *Ecology of Soil Microorganisms - Book of Abstracts*, Prague, November 29 –December 3, 2015, 94 pp.

q) Sbíрка patogenů chmele

164. P. Svoboda, I. Malířová: Utilization of biotechnology for recovery process of Czech hop. Book of abstracts ISHS (International Society for Horticultural Science), 6th International symposium Production and establishment of micropropagated plants 19. -24. duben 2015, Sanremo, Itálie p. 213.
165. P. Svoboda, J. Patzak, J. Matoušek, I. Malířová: The occurrence of HLVd in new varieties of Czech hops. In *Viroid-2015, International Conference on Viroids and Viroid-Like RNAs*. 8. Ed. Dusseldorf: Dusseldorf University Press, 2015, s. 69., ISBN 978-3-95758-006-1.
166. J. Matoušek, K. Siglová, J. Jakše, S. Radišek, R. Piernikarczyk, T. Guček, G. Duraisamy, P. Svoboda, T. Sano and G. Steger: Propagation characteristics of hop isolate of CBCVd and its compatibility to other viroids during primary infections of *Humulus lupulus* cv. Osvald's 72. In *Viroid-2015, International Conference on Viroids and Viroid-Like RNAs*. 8. Ed., Dusseldorf: Dusseldorf University Press, 2015, s. 53-54, ISBN 978-3-95758-006-1.
167. P. Svoboda, J. Patzak, I. Malířová, J. Matoušek: The occurrence of HLVd in the collection of hop varieties. XX. česká a slovenská konference o ochraně rostlin, ČZU Praha, Česká republika 1. – 3. září 2015, Sborník abstraktů str. 36
168. P. Svoboda, J. Patzak, I. Malířová, J. Matoušek: Assessment of HLVd presence in recovered Saazer. XXII. vedecká konferencia s medzinárodnou účasťou „Nové poznatky z genetiky a šľachtenia poľnohospodárskych rastlín“, Piešťany, Slovensko, 10. 11. 2015, Book of Abstracts, str. 32

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

- 169.** Kubátová A., Prášil K., Koukol O., Kolařík M., Hubka V. (2015): 50 let činnosti Sbírký kultur hub (CCF) v Praze. – Spravodajca Slovenskej Mykologickej Spoločnosti 41: 26. (Abstrakt)

s) Česká sbírka fytopatogenních oomycetů

- 170.** Černý K., Mrázková M., Hrabětová M., Strnadová V., Romportl D., Havrdová L., Haňáčková Z., Novotná K., Štochlová P., Loskotová T., Pešková V. (2015): Invaze houbových patogenů – riziko pro lesní hospodaření v ČR? In: Invazní škodlivé organismy v lesích ČR. Sborník příspěvků, ČLS, Praha. 31–45.
- 171.** Tomšovský M., Štěpánková P., Strnadová V., Hanáček P., Černý K. (2015): Identification of *Phytophthora alni* subspecies in riparian stands in the Czech Republic. In: Sutton W., Reeser P.W., Hansen E.M., (tech coords.) Proceedings of the 7th meeting of the International Union of Forest Research Organization (IUFRO) Working Party S07.02.09: Phytophthoras in forests and natural ecosystems, 183.
- 172.** Černý K., Hejná M., Haňáčková Z., Mrázková M. (2015): *Phytophthora* spp. invasions in post-communist economies – the example of the Czech Republic. In: Sutton W., Reeser P.W., Hansen E.M., (tech coords.) Proceedings of the 7th meeting of the International Union of Forest Research Organization (IUFRO) Working Party S07.02.09: Phytophthoras in forests and natural ecosystems, 35–37.
Abstrakty:
- 173.** Mrázková M., Hrabětová M., Černý K. (2015): *Phytophthora* spp. in nurseries and gardening centres in the Czech Republic. In: Joint IUFRO Working Party Meetings, 7–12 June, 2015 in Uppsala, Sweden 7.02.02 - Foliage, shoot and stem diseases of forest trees & 7.03.04 - Diseases and insects in forest nurseries. p.80.
- 174.** Mrázková Marcela, Hejná Markéta: (2015): XX. česká a slovenská konference o ochraně rostlin, Book of Abstracts. p.63.
- 175.** M. Mrázková, M. Hrabětová (2015): The Czech collection of phytopathogenic oomycetes. In: IXth International Conference Problems of Forest Phytopathology and Mycology, Book of Abstracts. p. 141.

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 předpisy, 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.m.s. o sjednání Cartagenského protokolu o biologické bezpečnosti k Úmluvě o biologické rozmanitosti.
- Sdělení Ministerstva zahraničních věcí č. 73/2004 Sb.m.s. o přístupu České republiky k Mezinárodní smlouvě o rostlinných genetických zdrojích pro výživu a zemědělství.
- Vyhláška č. 328/2004 Sb. v platném znění 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.
- Zákon č. 326/2004 Sb. v platném znění o rostlinolékařské péči a o změně některých souvisejících zákonů.
- Zákon č. 91/1996 Sb. v platném znění o krmivech.
- Zákon č. 166/1999 Sb. v platném znění o veterinární péči a o změně některých souvisejících zákonů (veterinární zákon). Poslední verzi úplného znění zákona obsahuje předpis č. 332/2008 Sb.
- Nařízení Rady (ES) č. 428/2009 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).
- Sdělení Ministerstva zahraničních věcí č. 11/2015 Sb.m.s. o vyhlášení přijetí změn a doplňků Přílohy A - Všeobecná ustanovení a ustanovení týkající se nebezpečných látek a předmětů a Přílohy B - Ustanovení o dopravních prostředcích a o přepravě Evropské dohody o mezinárodní silniční přepravě nebezpečných věcí (ADR).
- Sdělení Ministerstva zahraničních věcí č. 19/2015 Sb.m.s. o přijetí změn Řádu pro mezinárodní železniční přepravu nebezpečných věcí (RID), který je přípojkem C k Úmluvě o mezinárodní železniční přepravě (COTIF).
- Sdělení Ministerstva zahraničních věcí č. 102/2011 Sb.m.s. o Evropské dohodě o mezinárodní přepravě nebezpečných věcí po vnitrozemských vodních cestách.
- IATA. Dangerous Goods Regulations (DGR) 2015, 56th Edition.
- IATA. Infectious Substances Shipping Guidelines (ISSG) 2015-2016, 13th Edition.
- WHO. Guidance on regulations for the Transport of Infectious Substances 2015-2016. Dostupné na: <http://www.safetyway.es/en/international-regulations/who-guidance.html>.
- Nařízení vlády č. 361/2007 Sb. v platném znění, 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.

8. Závěr

Výroční zpráva za rok 2015 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 16. března 2016

Výroční zpráva Národního programu mikroorganismů byla projednána na zasedání Rady genetických zdrojů mikroorganismů dne 16.3. 2016. Rada genetických zdrojů mikroorganismů předloženou výroční zprávu schválila.

9) Přílohy

A) Seznam kmenů

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

Tabulka 1: Rostlinné viry dehydratované silikagelem, reaktivované v roce 2015 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 svinutky třešně (Cherry leaf roll virus, CLRV)	Chenopodium quinoa
Virus žilkové mozaiky květáku (Cauliflower mosaic caulimovirus, CaMV), izoláty Sedlčánky a Olbramovice	Brassica campestris ssp. pekinensis
Virus mozaiky okurky (Cucumber mosaic virus, CMV), izoláty Mělník a Mauritius	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 nekrotické skvrnitosti ovsa (Oat necrotic mottle virus, ONMV)	Avena sativa Moravanka, Poa pratensis Stola
Virus mírné skvrnitosti papriky (Pepper mild mottle virus, PMMoV), izoláty	Capsicum frutescens

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 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), izoláty Loučany, Libye, Louny, Okna a V. Bílovice	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
Virus kroužkovitosti jeřábu ptačího (European mountain ash ringspot-associated virus, EMARAV)	Sorbus aucuparia
A virus révy vinné (Grapevine virus A, GVA)	Vitis vinifera
B virus révy vinné (Grapevine virus B, GVB)	Vitis vinifera
Virus svinutky révy vinné 1 (Grapevine leafroll-associated virus 1, GLRV-1), kmeny A a E	Vitis vinifera
Virus vrásčitosti kmene Vitis rupestris (Rupestris stem pitting associated virus, RSPaV)	Vitis vinifera
Virus skvrnitosti révy vinné (Grapevine fleck virus, GFkV)	Vitis vinifera
Virus révy 'Red Globe' (Grapevine Red Globe virus, GRGV)	Vitis vinifera
Virus svinutky bramboru (Potato leaf roll virus, PLRV)	Physalis physaloides
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	Nicotiana benthamiana, Prunus domestica
Virus mozaiky vodnice (Turnip mosaic virus, TuMV)	Brassica chinensis
Virus zakrslosti pšenice (Wheat dwarf virus, WDV), pšeničný a ječný kmen	Triticum aestivum, Hordeum vulgare
Virus čárkovité mozaiky pšenice (Wheat streak mosaic virus, WSMV), izoláty a,b,c	Triticum aestivum
Evropská žloutenka peckovin (European stone fruit yellows, ESFY), patotypy LČR, PČR a LSRN	Prunus armeniaca

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 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-W slivoň č. 1	PPV-W slivoň č. 2	PPV-W slivoň č. 3	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 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.	-
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. 3	PPV- D.Neg.PCR'09 2. meruňka č.50, letiště	PPV-Rec-OK PCR slivoň VURV	PPV-Rec-PCR'09 slivoň paňnik	-
Ishtara / MLRSV č. 4	Ishtara / MLRSV č. 6	-	ječáb ptačí / EMARAV č. 1	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	ječáb ptačí / EMARAV č. 2	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	PRNSV - CZ myrobalán 'R. Zorka'	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.	PRNSV - CZ myrobalán 'R. Zorka'	Earliglo PPV-M +	SP1/7 Virginia crab	Čaćan.lepotica 5D (Jokeš)	Redhaven PPV-D (pař. 2. str. - Grospietch)
Ishtara / CLRV č. 11	Ishtara / SLRSV č. 10	-	PRNSV - CZ myrobalán 'R. Zorka'	Tomcot -2. meruňka / PPV-D č.51	VP 10M (D.Matěj.) (Jokeš)	Redhaven PPV-D (pař. 2. str. - Grospietch)	řv. dom. PPV-M (Jokeš)

9) Přílohy

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. PPV-D (Jokeš)
Ishtara / CLRV č. 2	Ishtara / CLRV č. 3	Ishtara / CLRV č. 4	Ishtara / CLRV č. 7	Redhaven PPV-D (pař. 2. str. - Grospietch)	Redhaven PPV-D (pař. 2. str. - Grospietch)	Redhaven PPV-D (pař. 2. str. - Grospietch)	Velkopavlovická PPV-M (Jokeš)
Ishtara / CLRV č. 1	myrob. BN4Kr PRNSV-rumun.	myrob. BN4Kr PRNSV-rumun.	Vchod				

9) Přílohy

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

-	jabl. Šampion	jabl. Šampion	jabl. M9-ISK	jabl. M9-ISK	třešeň Colt	-	-
-	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
mer. 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	-
broskv. Elberta	tř. Shirofugen	tř. Shirofugen	podn. Bing	-	-	-	-
broskv. Elberta	broskv. Elberta	broskv. Elberta	broskv. Elberta	-	-	-	-
			Vchod				

Tabulka 5: Seznam jednotlivých kmenů a izolátů virologické sbírky VURV, v.v.i.

Sbírka se taxonomicky dělí na DNA viry, RNA viry a fytoplazmy:

Čeleď	Rod	Druh	
DNA - viry:			
<i>Caulimoviridae</i>	<i>Caulimovirus</i>	<i>Cauliflower mosaic virus</i> , iz. Sedlčánky <i>Cauliflower mosaic virus</i> , iz. Olbramovice	
<i>Geminiviridae</i>	<i>Monogeminivirus</i>	<i>Wheat dwarf virus</i> , kmen ječný <i>Wheat dwarf virus</i> , kmen pšeničný	
RNA - viry:			
<i>Alphaflexiviridae</i>	<i>Lolavirus</i>	<i>Lolium latent virus</i>	
<i>Betaflexiviridae</i>	<i>Capillovirus</i>	<i>Apple stem grooving virus</i>	
	<i>Carlavirus</i>	<i>Hop mosaic virus</i>	
	<i>Trichovirus</i>	<i>Apple chlorotic leaf spot virus</i>	
	<i>Bromoviridae</i>	<i>Alfamovirus</i>	<i>Alfalfa mosaic virus</i>
<i>Bromovirus</i>		<i>Brome mosaic virus</i>	
<i>Cucumovirus</i>			<i>Cucumber mosaic virus</i> , izolát Mělník
			<i>Cucumber mosaic virus</i> , izolát Mauricius
			<i>Tomato aspermy virus</i> , izolát Praha
	<i>Tomato aspermy virus</i> , silně vir. iz. Louny		
	<i>Ilarvirus</i>	<i>Prunus necrotic ringspot virus</i> , český iz. <i>Prunus necrotic ringspot virus</i> , rumun. iz.	
<i>Bunyaviridae</i>	<i>Emaravirus</i>	<i>European mountain ash ringspot-associated virus</i>	
<i>Closteroviridae</i>	<i>Ampelovirus</i>	<i>Grapevine leafroll-associated virus 1</i> , k.A <i>Grapevine leafroll-associated virus 1</i> , k.E	
<i>Comoviridae</i>	<i>Comovirus</i>	<i>Squash mosaic virus</i>	
	<i>Fabavirus</i>	<i>Broad bean wilt virus-1</i> <i>Broad bean wilt virus-2</i>	
<i>Flexiviridae</i>	<i>Foveavirus</i>	<i>Apple stem pitting virus</i> , kmen hrušňový	
		<i>Apple stem pitting virus</i> , kmen jabloňový	
	<i>Vitivirus</i>	<i>Grapevine Rupestris stem pitting-associated virus</i> <i>Grapevine virus A</i> <i>Grapevine virus B</i>	
<i>Luteoviridae</i>	<i>Luteovirus</i>	<i>Barley yellow dwarf virus</i> , kmen PAS	
		<i>Barley yellow dwarf virus</i> , kmen PAV	
<i>Potyviridae</i>	<i>Polerovirus</i>	<i>Potato leaf roll virus</i>	
		<i>Potyvirus</i>	
		<i>Bean common mosaic virus</i>	
		<i>Cocksfoot streak virus</i>	
		<i>Lettuce mosaic virus</i>	
		<i>Plum pox virus</i> , slivoňový izolát	
		<i>Plum pox virus</i> , izolát Nectagrand	
		<i>Plum pox virus</i> , kmen D orig. Francie	
		<i>Plum pox virus</i> , kmen D český iz.	
		<i>Plum pox virus</i> , kmen M orig. Francie	
	<i>Plum pox virus</i> , kmen M CATH český		
	<i>Plum pox virus</i> , kmen Rec		

		<i>Plum pox virus</i> , kmen EA
		<i>Plum pox virus</i> , kmen W
		<i>Potato Y virus</i> , paprikový izolát
		<i>Potato Y virus</i> , nekrotický kmen
		<i>Potato Y virus</i> , Nitra, SK
		<i>Turnip mosaic virus</i>
		<i>Watermelon mosaic virus</i> , iz. Loučany
		<i>Watermelon mosaic virus</i> , iz. Libye
		<i>Watermelon mosaic virus</i> , iz. Louny
		<i>Watermelon mosaic virus</i> , iz. Okna
		<i>Watermelon mosaic virus</i> , iz. V. Bílovice
		<i>Zucchini yellow mosaic virus</i> , kmen K
		<i>Zucchini yellow mosaic virus</i> , kmen L
		<i>Zucchini yellow mosaic virus</i> , km. SE04T
		<i>Zucchini yellow mosaic virus</i> , kmen WK
		<i>Zucchini yellow mosaic virus</i> , iz. Mělník
		<i>Zucchini yellow mosaic virus</i> , iz. Bruntál
		<i>Zucchini yellow mosaic virus</i> , iz. Beroun
		<i>Zucchini yellow mosaic virus</i> , iz. Libye
		<i>Zucchini yellow mosaic virus</i> , iz. Olomouc
	<i>Rymovirus</i>	<i>Agropyron mosaic virus</i>
	<i>Tritimovirus</i>	<i>Ryegrass mosaic virus</i>
		<i>Oat necrotic mottle virus</i>
		<i>Wheat streak mosaic virus</i> , izolát a
		<i>Wheat streak mosaic virus</i> , izolát b
		<i>Wheat streak mosaic virus</i> , izolát c
		<i>Wheat streak mosaic virus</i> , izolát d
<i>Secoviridae</i>	<i>Nepovirus</i>	<i>Arabid mosaic virus</i>
		<i>Cherry leaf roll virus</i>
	<i>Sadwavirus</i>	<i>Strawberry latent ringspot virus</i>
<i>Tymoviridae</i>	<i>Tymovirus</i>	<i>Turnip yellow mosaic virus</i>
	<i>Maculavirus</i>	<i>Grapevine fleck virus</i>
		<i>Grapevine Red Globe virus</i>
<i>Virgaviridae</i>	<i>Tobamovirus</i>	<i>Pepper mild mottle virus</i> , izolát Ostrava
		<i>Pepper mild mottle virus</i> , iz. Svijan. Újezd
		<i>Tomato mosaic virus</i>
fytoplazmy:		
<i>Acholeplasmataceae</i>	Phytoplasma	European stone fruit yellows phytoplasma, kmen LČR kmen LSRN kmen PČR

b) Sbírka fytopatogenních bakterií a referenčních protilátek**Seznam kmenů**

Sbírka fytopatogenních bakterií v současnosti obsahuje 233 kmenů – 42 druhů a patovarů fytopatogenních, hospodářsky významných a dalších doprovodných bakterií s významnými vlastnostmi:

<i>Agrobacterium tumefaciens</i>	10
<i>Agrobacterium vitis</i>	11
<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>	9
<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 betavasculorum</i>	1
<i>Pectobacterium carotovorum</i> subsp. <i>atrosepticum</i>	5
<i>Pectobacterium carotovorum</i> subsp. <i>carotovorum</i>	18
<i>Pseudomonas cichorii</i>	1
<i>Pseudomonas fluorescens</i>	7
<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>	35
<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 malthophilia</i>	2
<i>Streptomyces scabiei</i>	19
<i>Xanthomonas campestris</i>	1

c) Sbíрка fytopatogenních a dalších zemědělsky významných hub

Seznam druhů hub uchovávaných ve sbírce s uvedením počtu kmenů

Absidia	corymbifera	1
Acremonium	strictum	1
Agaricus	subrufescens	1
Agrocybe	aegerita	2
Alternaria	alternata	14
Alternaria	brassicicola	6
Alternaria	dauci	8
Apiospora	montagnei	2
Arthrinium	phaeospermum	1
Arthrinium	sp.	1
Arthrobotrys	oligospora	3
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	13
Fusarium	graminearum	24
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	carosum	1
Ganoderma	hoehnelianum	2
Ganoderma	lingzhi	4
Ganoderma	lipsiense	3
Ganoderma	lucidum	4
Ganoderma	resinaceum	2
Geniculosporium	sp. 2	1
Geomyces	pannorum	1
Geotrichum	candidum	1
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	22
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	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	cf. solitum	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	linteus	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	5
Phytophthora	nicotianae	1
Pithomyces	chartarum	2
Pleurophoma	cava	1
Pleurotus	cf. opuntiae	1
Pleurotus	citrinopileatus	2
Pleurotus	cystidiosus	1
Pleurotus	eryngii	5
Pleurotus	flabellatus	2
Pleurotus	nebrodensis	2
Pleurotus	ostreatus	26
Pleurotus	pulmonarius	10
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	harzianum	2
Trichothecium	roseum	4
Ulocladium	atrum	1
Venturia	inaequalis	6
Verticillium	sp.	1

d) Sběrka 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) Sběrka rzí a padlí travníhoho

Druh patogena	Počet
Rez pšeničná (<i>Puccinia triticina</i> Eriks.)	777
Rez plevová (<i>Puccinia striiformis</i> Westend f.sp. <i>tritici</i>)	2
Rez travní (<i>Puccinia graminis</i> Pers. f.sp. <i>tritici</i>)	29
Padlí travní (<i>Blumeria graminis</i> D.C. f.sp. <i>tritici</i>)	12

f) Sbíрка živočišných škůdců zemědělských plodin a jejich antagonistů

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
Aleyrodoidea	<i>Trialeurodes vaporariorum</i>	1
	<i>Aleyrodes proletella</i>	1
Heteroptera	<i>Pyrrhocoris apterus</i>	1
Auchenorrhyncha	<i>Psammotettix alienus</i>	1
	<i>Macrostelles laevis</i>	1
Coleoptera	<i>Leptinotarsa decemlineata</i>	3
	<i>Oulema melanopus</i>	1
	<i>Coccinella septempunctata</i>	1
	<i>Harmonia axyridis</i>	2
	<i>Amara bifrons</i>	1
	<i>Amara sabulosa</i>	1
	<i>Amara aulica</i>	1
	<i>Amara montivaga</i>	1
Hymenoptera	<i>Aphidius colemani</i>	1
	<i>Aphidius cf. rhopalosiphi</i>	1
	<i>Aphelinus abdominalis</i>	1
Lepidoptera	<i>Cydia pomonella</i>	1
	<i>Spodoptera littoralis</i>	1
	<i>Mamestra brassicae</i>	1
	<i>Plutella xylostella</i>	2
Diptera	<i>Musca domestica</i>	2
	<i>Culex quinquefasciatus</i>	1
	Sciaridae sp.	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 31.12.2015.

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

Hmyz (Insecta) – 60; 162

Švábi – Blattodea – 19; 24

Blaberidae – 8; 8

Blattellidae – 4; 6

Blattidae – 7; 12

Pisivky – Psocoptera – 8; 9

Liposcelididae – 6; 7

Trogiidae – 1; 1

Psyllipsocidae – 1; 1

Brouci – Coleoptera – 28; 124

Lesákovití – Cucujidae – 6; 19

Korovníkovití – Bostrychidae – 2; 10

Vrtavcovití – Ptinidae – 1; 1

Červotočovití – Anobiidae – 2; 2

Potemníkovití – Tenebrionidae – 8; 44

Kožojedovití – Dermestidae – 4; 4

Nosatcovití – Curculionidae – 3; 42

Bruchidae – 2; 2

Motýli - Lepidoptera – 2;2

Pyralidae – 2; 2

Blanokřídli - Hymenoptera - 3; 3

Braconidae – 1; 1

Icheumatidae – 1; 1

Formicidae – 1;1

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

h) Sběrka zahradnický významných hub – makromycetů

Seznam kmenů zařazených do oficiální sbírky:

Počet kmenů s geneticky ověřenou identitou zařazených do oficiální sbírky:

Druh	Počet
Morchella spp.	5
Verpa bohemica	2
Verpa conica	2
Celkem	9

Počet kmenů s geneticky ověřenou identitou získaných sběrem (2008-2015) a zařazených do pracovní sbírky:

Druh	Počet lokalit	Počet izolátů získaných do 2014	Počet izolátů získaných 2015
Agrocybe praecox	3	7	-
Coprinus comatus	3	4	1
Flammulina velutipes	7	9	4
Ganoderma carnosum	1	-	1
Ganoderma lucidum	1	-	1
Grifola frondosa	1	1	-
Gyromitra infula	1	2	-
Hericiium coralloides	6	3	3
Hericiium erinaceus	1	1	-
Laetiporus sulphureus	2	-	3
Lepista saeva	2	3	-
Meripilus giganteus	5	-	5
Morchella spp.	20	36	18
Oudemansiella mucida	1	-	2
Piptoporus betulinus	1	-	1
Pleurotus ostreatus	4	3	1
Psilocybe sp.	1	1	-
Sarcosypha austriaca	3	3	1
Schizophyllum commune	1	-	1
Sparassis crispa	2	2	-
Stropharia rugosoannulata	3	3	-
Trametes versicolor	2	3	-
Verpa bohemica	3	7	6
Celkem		88	48

ch) Sběrka fytopatogenních virů brambor

Veškeré sbírkové položky jsou evidovány v jednotné centrální databázi umístěné na internetových stránkách VURV : http://www.vurv.cz/collections/collection_cz.htm .
Celkem je udržováno a v databázi evidováno 540 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	10 KS
ACLSV	3 KS
ASPV	3 KS
ACLSV+ApMV	1 KS
ASPV+ASGV	1 KS
ASPV+PD	1 KS
PD	1 KS

Slivoně	12 KS
PDV	1 KS
PPV typ D	1 KS
PPV typ M	1 KS
PPV směs typ D a M	1 KS
PPV typ D + PDV	3 KS
PPV typ M + PDV	1 KS
PPV + ACLSV	1 KS
PDV+PNRSV	2 KS
PPV typ D + PNRSV+ PDV	1 KS

Třešně	8 KS
PDV	2 KS
PNRSV	1 KS
PPV typ D	1 KS
PDV+PNRSV	3 KS
PDV + PPV typ D	1 KS

Maliník	3 KS
RBDV	3 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	20 KS
ACLSV	2 KS
ASPV	13 KS
ASPV+PD	2 KS
PD	3 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	39 KS
ACLSV	4 KS
LChV-2	5 KS
PDV	12 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	8 KS
PPV	2 KS
ESFY	6 KS
Maliny	6 KS
RBDV	6 KS

j) Sběrka virů okrasných rostlin

Charakteristika sbírky (kmenů), počty kultur

Ve sbírce je udržováno 114 izolátů (kmenů) od 25 virů a 15 izolátů (kmenů) dvou viroidů:

Virus vědecký název	Virus český název	Počet kmenů
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		10
Dahlia mosaic virus (DMV) – virus mozaiky jiřiny		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 balzamíny		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		1
Potato virus Y (PVY) – Y virus bramboru		3
Scophularia mottle virus (ScrMV) – virus skvrnitosti skrofulárie		4
Tobacco mosaic virus (TMV) – virus mozaiky tabáku		24
Tobacco necrosis virus (TNV) – virus nekrózy tabáku		10
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
Potato spindle tuber viroid		14
Chrysanthemum stunt viroid		1

k) Sběrka 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	anguilarum	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	microfusum	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	
Čeď a název viru	Počet kmenů
Adenoviridae	
Fowl adenovirus	1
Bovine adenovirus	12
Canine adenovirus	3
Pheasant adenovirus 1	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

1) Sběrka mléčárenských mikroorganismů Laktoflora

Přehled skupin bakterií, kvasinek a hub

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

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

9) Přílohy

Lactococcus plantarum	1
Lactococcus raffinolactis	1
Lactococcus sp.	1
Streptococcus gallolyticus subsp. macedonicus	1
Streptococcus lactarius	1
Streptococcus thermophilus	52
Enterococcus durans	14
Enterococcus faecalis	6
Enterococcus faecium	20
Enterococcus italicus	1
Enterococcus mundtii	1
Pediococcus acitilactici	3
Pediococcus damnosus	1
Pediococcus inopinatus	1
Pediococcus parvulus	1
Pediococcus pentosaceus	1
Pediococcus sp.	2
Pediococcus stilesii	1
Staphylococcus piscifermentans	1
Leuconostoc citreum	1
Leuconostoc fallax	1
Leuconostoc lactis	1
Leuconostoc mesenteroides subsp.cremoris	8
Leuconostoc mesenteroides subsp. dextransicum	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
Plísně	
<i>Penicillium camemberti</i>	32
<i>Penicillium commune</i>	1
<i>Penicillium roqueforti</i>	53
<i>Penicillium nalgiovensis</i>	5
<i>Geotrichum candidum</i>	3
<i>Aspergillus oryzae</i>	1

Kvasinky	
<i>Debaryomyces hansenii</i>	3
<i>Candida zeylanoides</i>	2
<i>Kluyveromyces marxianus</i>	11
<i>Kluyveromyces lactis</i>	8
<i>Saccharomyces cerevisiae</i>	20
<i>Pichia kudriavzevii</i>	1
<i>Candida ethanolica</i>	2
<i>Pichia cactophila</i>	1
<i>Kluyveromyces lactis</i> var. <i>lactis</i>	2
<i>Kluyveromyces marxianus</i> var. <i>lactis</i>	1
<i>Saccharomyces kudriavzevii</i>	1
<i>Zygosaccharomyces rouxii</i>	1
<i>Saccharomyces uvarum</i>	2
<i>Trichosporon domesticum</i>	1
<i>Galactomyces candidum</i>	1
<i>Pichia jadinii</i>	1
<i>Candida humilis</i>	1
<i>Pichia membranifaciens</i>	1
<i>Pichia fermentans</i>	1
<i>Kazachstania unispora</i>	2
<i>Naumovozyma castelii</i>	2
<i>Rhodotorula mucilaginosa</i>	1

Ostatní bakterie	
<i>Brevibacterium linens</i>	9
<i>Agrococcus citreus</i>	1
<i>Micrococcus</i> sp.	2
<i>Kocuria rosea</i>	2
<i>Bacillus subtilis</i>	7
<i>Bacillus stearothermophilus</i>	1

Clostridium butyricum	2
Clostridium tyrobutyricum	2
Clostridium sp.	1

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

Sbírka bakterií	počet kmenů
Lactobacillus spp.	109
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	373

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	
<i>Bremia lactucae</i>	70
<i>Hyaloperonospora parasitica</i>	1
<i>Pseudoperonospora cubensis</i>	57
<i>Plasmopara halstedii</i>	2
Říše Fungi	
Odd. Eumycota	
Pododd. Ascomycotina	
<i>Podosphaera xanthii</i>	5
<i>Golovinomyces orontii</i> (syn. <i>cichoracearum</i>)	5
<i>Oidium neolycopersici</i>	1
Pododd. Deuteromycotina	
<i>Ascochyta fabae</i>	1
<i>Colletotrichum lindemuthianum</i>	10
<i>Fusarium avenaceum</i>	2
<i>F. culmorum</i>	5
<i>F. equiseti</i>	3
<i>F. chlamydosporum</i>	1
<i>F. oxysporum</i>	4
<i>F. oxysporum</i> v. <i>redolens</i>	2
<i>F. oxysporum</i> f.sp. <i>pisi</i>	2
<i>F. poae</i>	1
<i>F. solani</i>	7
<i>Fusarium</i> sp.	1
Celkem	180
Druhů	16
Kmenů	180

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 subcuspicate				
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	Izolát	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 Olomouc)	PEMV-58	Pisum sativum	(VÚP Troubsko/UP Olomouc)
Pea enation mosaic virus Olomouc)	PEMV-69	Pisum sativum	(VÚP Troubsko/UP Olomouc)
Pea enation mosaic virus Olomouc)	PEMV-9	Pisum sativum	(VÚP Troubsko/UP Olomouc)
Pea enation mosaic virus Olomouc)	PEMV-181	Pisum sativum	(VÚP Troubsko/UP Olomouc)
Pea seed borne mosaic virus Olomouc)	PSbMV-204	Pisum sativum	(VÚP Troubsko/UP Olomouc)
Pea seed borne mosaic virus Olomouc)	PSbMV-117	Pisum sativum	(VÚP Troubsko/UP Olomouc)
Pea seed borne mosaic virus Olomouc)	PSbMV-58	Pisum sativum	(VÚP Troubsko/UP Olomouc)
Pea seed borne mosaic virus Olomouc)	PSbMV-194	Pisum sativum	(VÚP Troubsko/UP Olomouc)
Red clover mottle virus	UMBR028	Pisum sativum	(ÚMBR/České Budějovice)
Red clover mottle virus	UMBR029	Pisum sativum	(ÚMBR/České Budějovice)
Red clover mottle virus	UMBR030	Pisum sativum	(ÚMBR/České Budějovice)
Red clover mottle virus	UMBR031	Pisum sativum	(ÚMBR/České Budějovice)
Red clover mottle virus	UMBR032	Pisum sativum	(ÚMBR/České Budějovice)
White clover mottle virus	UMBR033	Phaseolus vulgaris	(ÚMBR/České Budějovice)
White clover mottle virus	UMBR034	Phaseolus vulgaris	(ÚMBR/České Budějovice)
White clover mottle virus	UMBR035	Phaseolus vulgaris	(ÚMBR/České Budějovice)
White clover mottle virus	UMBR036	Phaseolus vulgaris	(ÚMBR/České Budějovice)
White clover mottle virus	UMBR037	Phaseolus vulgaris	(ÚMBR/České Budějovice)
Celkem	Druhů 6		

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

Seznam uložených druhů s počtem kmenů					
			Hericium	erinaceus	5
			Hohenbuehelia	auriscalpium	2
Abortiporus	biennis	3	Hymenopellis	radicata	6
Agaricus	arvensis	1	Hypholoma	fasciculare	5
Agaricus	bisporus	2	Inocutis	dryophila	1
Agrocybe	aegerita	1	Inonotus	obliquus	1
Agrocybe	praecox	1	Irpex	lacteus	4
Agrocybe	smithii	4	Ischnoderma	benzoinum	2
Antrodia	heteromorpha	4	Laetiporus	sulphureus	5
Armillaria	borealis	1	Langermannia	gigantea	1
Armillaria	calvescens	3	Lentinula	edodes	8
Armillaria	gallica	1	Lenzites	betulina	1
Armillaria	gemina	4	Lenzites	tricolor	1
Armillaria	ostoyae	1	Lepista	irina	3
Armillaria	sinapina	2	Lepista	nuda	2
Bjerkandera	adusta	4	Lepista	sordida	1
Ceriporia	camaresiana	2	Leucoagaricus	bresadolae	3
Ceriporiopsis	resinascens	1	Lycoperdon	perlatum	3
Cerrena	unicolor	1	Marasmius	oreades	1
Clavulicium	globosum	1	Mucidula	mucida	16
Clitopilus	passeckerianus	2	Mycena	crocata	1
Coprinellus	bisporus	5	Mycena	polygramma	5
Coriolopsis	gallica	2	Mycetinis	alliaceus	4
Cyathus	striatus	1	Omphalina	mutila	1
Cyclocybe	aegerita	13	Omphalotus	japonicus	1
Cyclocybe	erebia	8	Onnia	tomentosa	1
Daedalea	quercina	1	Oxyporus	latemarginatus	4
Daedaleopsis	confragosa	3	Pachylepyrium	carbonicola	1
Dichomitus	squalens	1	Phanerochaete	chryso sporium	2
Endoptychum	depressum	2	Phanerochaete	sanguinea	1
Entyloma	microsporium	1	Phanerochaete	sordida	2
Fayodia	gracilipes	2	Phellinus	hartigii	1
Fibroporia	vaillantii	1	Phellinus	igniarius	8
Fistulina	hepatica	3	Phellinus	pomaceus	1
Flammula	alnicola	1	Phellinus	robustus	2
Flammulina	velutipes	8	Phellopilus	nigrolimitatus	1
Fomitiporia	hartigii	1	Phlebia	chryso creas	1
Fomitiporia	mediterranea	1	Pholiota	adiposa	6
Fuscoporia	contigua	2	Pholiota	aurivella	3
Fuscoporia	torulosa	1	Pholiota	squarrosa	1
Ganoderma	applanatum	7	Pleurotus	calyptratus	1
Ganoderma	australe	1	Pleurotus	citrinopileatus	1
Ganoderma	lucidum	1	Pleurotus	cornucopiae	6
Gymnopus	fusipes	1	Pleurotus	cystidiosus	1
Hapalopilus	croceus	1	Pleurotus	djamor	3
Hebeloma	mesophaeum	1	Pleurotus	dryinus	4
Hericium	coralloides	5	Pleurotus	eryngii	15

9) Přílohy

Pleurotus	ostreatus	11	Stereum	gausapatum	2
Pleurotus	pulmonarius	5	Trametes	elegans	1
Polyporus	brumalis	2	Trametes	gibbosa	1
Polyporus	ciliatus	1	Trametes	hirsuta	6
Polyporus	lepideus	4	Trametes	ochracea	3
Polyporus	squamosus	2	Trametes	pubescens	3
Porodaedalea	pini	2	Trametes	sanguinea	1
Psilocybe	arcana	1	Trametes	trogii	2
Psilocybe	cyanescens	1	Trametes	versicolor	14
Psilocybe	subaeruginosa	4	Trametopsis	cervina	1
Pycnoporus	sanguineus	2	Tricholoma	mongolicum	2
Rhodocollybia	butyracea	2	Tricholoma	sejunctum	4
Rhodocollybia	maculata	1	Tyromyces	chioneus	3
Schizophyllum	commune	8			
Serpula	himantioides	1			
Sparassis	crispa	1			

g) *Sbírka patogenů chmele*

Přehled všech patogenů a izolátů Sbírký patogenů chmele v roce 2015

Patogen	Forma konzervace							
	Virus	rostliny	in vitro	chlorid	sušení	lyofilizace	agar	Celkem
ApMV		16	21	17	25	13		92
ApMV+HMV		11	16	3	34	19		83
ApMV+HMV+HLV					3	2		5
ApMV+HLV					5			5
HMV		17	43	14	48	45		167
HMV+HLV					3	3		6
HLV		3		9	8	19		39
Celkem virus		47	80	43	126	101		397
Patogen - viroid								
HLVd		12			13	12		37
Celkem viroid		12			13	12		37
Patogen - houba								
Verticillium albo-atrum							6	6
Verticillium dahliae							2	2
Celkem houba							8	8
Celkem		59	80	43	139	113	8	442

r) Sbíрка 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	A. tritici	1
Actinomucor elegans	2	A. versicolor	2
Backusella lamprospora	1	A. wentii	1
Circinella muscae	1	Aspergillus sp.	1
Mucor circinelloides f. circinelloides	3	Byssochlamys fulva	1
M. circinelloides f. lusitanicus	2	B. nivea	5
M. dimorphosporus f. dimorphosporus	9	Emericella nidulans	1
M. dimorphosporus f. sphaerosporus	2	Hamigera striata	1
M. hiemalis f. hiemalis	2	Monascus pilosus	1
M. hiemalis f. corticolus	1	M. purpureus	1
M. petrinsularis	4	M. ruber	2
M. plumbeus	3	Paecilomyces variotii	1
M. wosnessenskii	2	P. dactylethromorphus	1
Mycocladus corymbifer	1	Penicillium atosanguineum	1
Rhizopus microsporus var. rhizopodiformis	2	P. aurantiogriseum	3
R. oryzae	2	P. bilaiae	1
R. stolonifer	2	P. brasilianum	1
Syncephalastrum racemosum	1	P. brevicompactum	1
Thamnidium elegans	1	P. camemberti	2
		P. capsulatum	1
		P. carneum	1
		P. chrysogenum	2
Ascomycota	258	P. citreonigrum	1
Ascomycota, Ascosphaerales		P. citrinum	2
Ascosphaera apis	1	P. clavigerum	1
Ascomycota, Eurotiales		P. commune	3
Aspergillus acidus	1	P. coprobium	1
A. aculeatus	1	P. coprophilum	1
A. aureoterreus	1	P. corylophilum	1
A. candidus	1	P. crustosum	2
A. chevalieri	2	P. digitatum	2
A. clavatus	2	P. echinulatum	1
A. flavus	35	P. expansum	2
A. floridensis	1	P. griseofulvum	2
A. fumigatus	1	P. hirsutum	1
A. giganteus	1	P. hordei	2
A. hiratsukae	1	P. italicum	1
A. laciniosus	1	P. oxalicum	4
A. montevidensis	3	P. polonicum	1
A. niger	1	P. raistrickii	1
A. parasiticus	1	P. resedanum	1
A. penicillioides	1	P. verrucosum	5
A. pseudoglaucus	5	P. viridicatum	5
A. puulaauensis	1	Talaromyces atroseus	1
A. ruber	2	T. islandicus	1
A. sclerotiorum	1	T. trachyspermus	2
A. sydowii	2	T. variabilis	1
A. tamarii	13	Ascomycota, Microascales	

9) Přílohy

<i>Chalaropsis thielavioides</i>	1	<i>A. papavericola</i>	1
<i>Microascus manginii</i>	2	<i>A. tenuissima</i>	1
<i>Scopulariopsis brumptii</i>	1	<i>Bipolaris bicolor</i>	1
<i>Sporendocladia bactrospora</i>	1	<i>Curvularia eragrostidis</i>	1
Ascomycota, Ophiostomatales		<i>Drechslera nodulosa</i>	1
<i>Esteya vermicola</i>	1	<i>D. sorokiniana</i>	1
<i>Leptographium lundbergii</i>	1	<i>D. spicifera</i>	2
Ascomycota, Onygenales		<i>Epicoccum nigrum</i>	2
<i>Chrysosporium fastidium</i>	1	<i>Phoma exigua</i> var. <i>populi</i>	1
<i>Myceliophthora thermophila</i>	1	<i>Pleospora herbarum</i>	1
Ascomycota, Glomerellales		<i>Stemphylium</i> sp.	1
<i>Colletotrichum coccodes</i>	1	Ascomycota, Helotiales	
<i>C. lineola</i>	1	<i>Botrytis cinerea</i>	2
<i>C. musae</i>	1	<i>Botrytis aclada</i>	1
Ascomycota, Hypocreales		Ascomycota, Sordariales	
<i>Acremonium cereale</i>	1	<i>Chaetomium aureum</i>	1
<i>A. crocinigenum</i>	1	<i>Neurospora sitophila</i>	1
<i>A. persicinum</i>	2	Ascomycota, Dothideales	
<i>Acrostalagmus luteoalbus</i>	1	<i>Aureobasidium pullulans</i>	1
<i>Beauveria pseudobassiana</i>	2	Ascomycota, Diaporthales	
<i>Cladobotryum mycophilum</i>	1	<i>Phaeoacremonium scolyti</i>	1
<i>Claviceps purpurea</i>	4	<i>Phomopsis oblonga</i>	1
<i>Clonostachys rosea</i>	1	Ascomycota, Chaetothyriales	
<i>Engyodontium album</i>	1	<i>Phialophora mustea</i>	1
<i>Fusarium</i> cf. <i>acuminatum</i>	1	Ascomycota, Trichosphaeriales	
<i>F. avenaceum</i>	2	<i>Nigrospora oryzae</i>	1
<i>F. culmorum</i>	2	Ascomycota, Xylariales	
<i>F. equiseti</i>	1	<i>Pestalotiopsis</i> sp.	1
<i>F. graminearum</i>	1	Ascomycota, Leotiales	
<i>F. incarnatum</i>	2	<i>Oidiodendron cerealis</i>	2
<i>F. lateritium</i>	1	Ascomycota, neznámé zařazení	
<i>F. oxysporum</i>	2	<i>Acrodontium salmoneum</i>	3
<i>F. proliferatum</i>	1	<i>Botryosporium longibrachiatum</i>	1
<i>F. proliferatum</i> var. <i>minus</i>	1	<i>Monodictys glauca</i>	1
<i>F. solani</i>	1		
<i>F. sporotrichioides</i>	2	Basidiomycota	4
<i>F. subglutinans</i>	1	Basidiomycota, Wallemiales	
<i>Isaria farinosa</i>	4	<i>Wallemia sebi</i>	2
<i>Isaria fumosorosea</i>	1	<i>Wallemia muriae</i>	1
<i>Lecanicillium muscarium</i>	3	Basidiomycota, Filobasidiales	
<i>Pochonia chlamydosporia</i>	4	<i>Filobasidiella depauperata</i>	1
<i>Purpureocillium lilacinum</i>	1	Basidiomycota, Ceratobasidiales	
<i>Sarocladium strictum</i>	1	<i>Rhizoctonia solani</i>	1
<i>Spicellum roseum</i>	1		
<i>Stachybotrys chartarum</i>	1	Chromista, Peronosporomycota,	2
<i>S. eucylindrospora</i>	1	Peronosporales	
<i>Trichoderma aggressivum</i>	1	<i>Phytophthora cactorum</i>	1
<i>T. atroviride</i>	1	<i>P. cambivora</i>	1
<i>Trichothecium roseum</i>	1	Celkem	305
<i>Verticillium dahliae</i>	1		
Ascomycota, Capnodiales			
<i>Cladosporium cladosporioides</i>	2		
Ascomycota, Pleosporales			
<i>Alternaria alternata</i>	5		
<i>A. brassicicola</i>	2		
<i>A. chartarum</i>	1		
<i>A. embellisia</i>	3		

s) Česká sbírka fytopatogenních oomycetů

. Souhrnná tabulka rodů a druhů oomycetů udržovaných ve sbírce VÚKOZ

Rod:	Druh:	Počet kmenů:
Phytophthora	<i>P. ×alni</i> (C.M. Brasier & S.A. Kirk) Husson, Ioos & Marçais	41
Phytophthora	<i>bilorbang</i> Aghighi & T.I. Burgess	19
Phytophthora	<i>cactorum</i> (Lebert & Cohn) J. Schröt.	29
Phytophthora	<i>cambivora</i> (Petri) Buisman	17
Phytophthora	<i>cinnamomi</i> Rands	13
Phytophthora	<i>citrophthora</i> (R.E. & E.H. Smith) Leonian	7
Phytophthora	<i>cryptogea</i> Pethybridge & Lafferty	2
Phytophthora	<i>gallica</i> T. Jung & J. Nechwatal	6
Phytophthora	<i>gonapodyides</i> (H.E. Petersen) Buisman	12
Phytophthora	<i>gregata</i> T. Jung, Stukely & T.I. Burgess	6
Phytophthora	<i>hedraiandra</i> De Cock & Man in 't Veld	3
Phytophthora	<i>lacustris</i> Brasier, Cacciola, Nechwatal, Jung & Bakonyi	14
Phytophthora	<i>megasperma</i> Drechsler	9
Phytophthora	<i>multivora</i> P.M. Scott & T. Jung	8
Phytophthora	<i>palmivora</i> (E.J. Butler) E.J. Butler	1
Phytophthora	<i>plurivora</i> T. Jung & T.I. Burgess	80
Phytophthora	<i>polonica</i> Belbahri, E. Morales, Calmin & Oszako	5
Phytophthora	<i>pseudosyringae</i> T. Jung & Delatour	1
Phytophthora	<i>ramorum</i> Werres, De Cock & Man in 't Veld	8
Phytophthora	<i>rosacearum</i> (H.E. Petersen) Buisman	2
Phytophthora	<i>syringae</i> (Kleb.) Kleb.	1
Phytophthora	<i>taxon Raspberry</i>	2
Phytophthora	<i>uniformis</i> (C.M. Brasier & S.A. Kirk) Husson, Ioos & Aguayo	7
Pythium	<i>citrinum</i> B. Paul	14
Pythium	<i>helicooides</i> Drechsler	2
Pythium	<i>chamaihyphon Sideris</i>	7
Pythium	<i>intermedium</i> de Bary	8
Pythium	<i>macrosporum</i> Vaartaja & Plaäts-Nit.	1
Pythium	<i>ultimum</i> Throw	4
Pythium	<i>undulatum</i> H.E. Petersen	1
Pythium	<i>vexans</i> de Bary	17
Celkem:	Druhů: 32	Kmenů: 348