



VUPT | ZVT

# ÚVOD DO FYTOPATOLOGIE

# Sylabus – obecná část

- 1. Fytopatologie - základní pojmy. Historické pozadí. Choroby rostlin - klasifikace, spektrum biotických agens.**
- 2. Biotické vztahy - patogenita. Infekční proces.**
- 3. Reakce hostitele na infekční agens - základní pojmy. Resistance, susceptibilita, tolerance, typy resistance.**
- 4. Genetické aspekty vztahu hostitel-patogen. Infekční proces patogenů, odolnost hostitelských rostlin, metody určování stupně odolnosti.**
- 5. Faktory prostředí ovlivňující vztah hostitel-patogen.**
- 6. Epidemiologie. Základní metody ochrany rostlin. Patometrické metody.**

# Sylabus - speciální část

- 7. *Choroby obilnin.*
- 8. *Choroby brambor a cukrové řepy.*
- 9. *Choroby bobovitých rostlin.*
- 10. *Choroby zeleniny.*
- 11. *Choroby ovoce.*
- 12. *Choroby řepky.*



*šedá hniloba salátu*

# FYTOPATOLOGIE

## nauka o chorobách rostlin



- Náplň
- 1. úzké pojetí – biotičtí činitelé
  - 2. 1. + háďátka + prvoci
  - 3. 2. + abiotičtí činitelé + poškození živočišnými škůdci

**Fytopatologie + ochrana rostlin =  
ROSTLINOLÉKAŘSTVÍ**

# Ztráty působené fytopatogenními činiteli

## KVANTIT

A35%

- ▶ 200 mld USD
- ▶ 2/3 před sklizní
- ▶ 4 mld Kč



- ▶ **13,9 %** živočišní škůdci
- ▶ **9,5 %** plevele
- ▶ **11,6 %** choroby



**85 % HOUBY**

## KVALITA

- ▶ MYKOTOXINY
- ▶ REZIDUA

# Historie fytopatologie

- mladý vědní obor s bohatou historií
- paleontologické nálezy – napadení rostlin
- římský klasikové – škodliví činitelé révy, stromů, obilnin
- vědecké základy v 18 stol. – rozvoj mykologie, poté virologie
- dnes – dynamicky se rozvíjející obor, multidisciplinární



*Tulip breaking virus, TBV (Daniel Seghers, 1590-1661)*

ZDRA  
VÍ



CHORO  
BA

CHOROB  
A



PORANĚ  
NÍ

CHOROB  
A  
BIO



PORUCH  
A  
ABIO





## Zdraví

- optimální průběh fyziologických procesů
- plné využití genetického potenciálu
- homeostáze

## Choroba

- škodlivá změna živých systémů v jednom nebo více řízených procesech využívání energie způsobených nepřetržitým iritováním příčinnými faktory, překročeny meze variability
  - typická: infekční agens
  - netypická: abiotické faktory

**Choroba - bioagens (patogenní nebuněčné a buněčné organismy)**

**Porucha – abiotické vlivy (výživa, genetická porucha,...)**



# Klasifikace chorob

1. dle narušených fyziologických funkcí
2. dle typu symptomů
3. dle lokalizace symptomů
4. dle ekonomického a ekologického významu
  - a. zhoubné pro rostlinu a škodící zájmům člověka
  - b. zhoubné pro rostlinu, ale využitelné pro člověka

# PŮVODCI

# I. Viroidy

- RNA
- chybí proteinový obal
- tropy, subtropy, skleníky
- v jádru buňky hostitele
- vektor – člověk
- symptomy: zakrslost, epinastie

...

## příklady:

- viroidovitá vřetenovistost hlíz bramboru  
(*Potato spindle tuber viroid*, PSTVd)
- bledoplodost okurky  
(*Cucumber pale fruit viroid*, CPFV)
- viroidová zakrslost chmele  
(*Hop stunt viroid*, HSVd)



*Potato spindle tuber viroid*



*Hop stunt viroid*

## II. Viry

- obligátní parazité
- bílkovinný obal + NA
- virion = úplná virová částice  
+ kapsida = protein
- různý tvar (vláknité, tyčinky)
- **potřebují vektory !**
- symptomy:
  - změny habitu
  - chlorózy
  - žilkovitosti
  - mozaiky
  - hypo- x hyperplasie
  - inkluze

...

### příklady:

- virová zakrslost obilnin  
(*Wheat dwarf virus*, WDV) – vektor:  
křísek polní (*Psammotettix alienus*)
- virus žluté zakrslosti ječmene  
(*Barley yellow dwarf virus*, BYDV)
- virová bronzovitost rajčete  
(*Tomato spotted wilt virus*, TSWV) – vektor:  
třásněnky (Thripidae)
- virová svinutka bramboru  
(*Potato leafroll virus*, PLRV) – vektor:  
mšice perzistentně



*Barley yellow dwarf virus*



*mšice maková - vektor*



*třásněnka západní - vektor*



*Tomato spotted wilt virus*



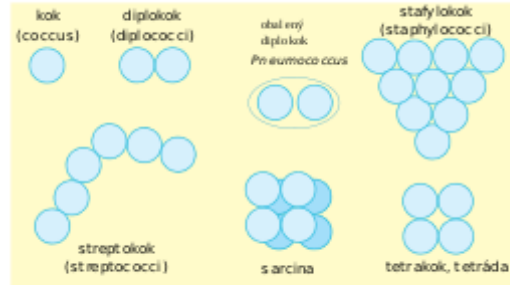
*Potato leafroll virus*



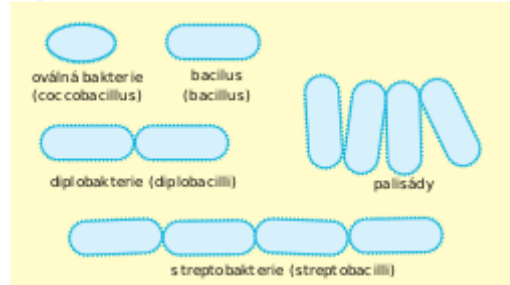
# III. Bakterie

- prokaryota
- jednobuněčné, jednoduchá struktura bez organel
- koky, tyčinky, vlákna
- bičíky – flagelin
  - monotricha x polytricha
  - mono x bipolárně
  - lofo- x peritrichálně
  - atricha
- 2 000 známých – 250 fytopatogenních
- symptomy:
  - vadnutí
  - diskolorace
  - nekrózy
  - hniloby
- klasifikace – dle biochemických a fyziologických funkcí

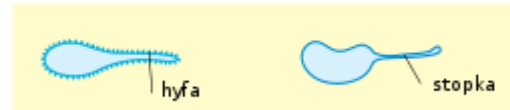
## koky (cocci)



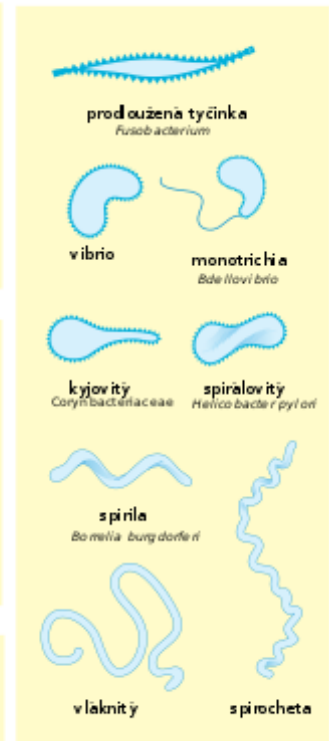
## tyčinkovité bakterie (bacilli)



## pučící bakterie a bakterie s přívěskem



## jiné





*bakteriální kroužkovitost bramboru*



*bakteriální hnědá hniloba bramboru*



*bakteriální spála růžovitých*



*bakteriální vadnutí rajčete*



*bakteriální vadnutí rajčete*



*bakteriální spála růžovitých*



# IV. Fytoplazmy

- pleomorfní
- chybí buněčná stěna, jen plasmatická membrána
- nutričně náročné
- anaerobní, žijí v sítkovicích
- symptomy:
  - metlovitost
  - zakrslost
  - žloutenka
  - zelenokvětost

## příklady:

- fytoplasma proliferace jabloně  
(*Candidatus Phytoplasma mali*)
- fytoplasma evropské žloutenky peckovin  
(*Phytoplasma prunorum*)
- fytoplazmová žloutenka aster  
(*Aster yellows phytoplasma*)
- fytoplazmová zelenokvětost jahodníku, zelenokvětost jetele  
(*Clover phyllody phytoplasma*)



*fytoplazma proliferace jabloně*



*fytoplazmová zelenokvětost jetele*



*fytoplazmová zelenokvětost jahodníku*



*fytoplazmová žloutenka aster*



*fytoplazma evropské žloutenky peckovin*



# V. Houby a houbám podobné organismy

- největší význam
- 85 % všech chorob
- eukaryota
- nemají chlorofyl, heterotrofní
- stélka (z hyf) + mycelium
- pohlavní x nepohlavní rozmnožování
- výtrusy x části hyf
- střídání haploidní a diploidní fáze

## příklady:

- rakovina bramboru  
(*Synchytrium endobioticum*)
- alternariová skvrnitost rajčete  
(*Alternaria solani*)
- antraknóza rybízu a angreštu  
(*Drepanopeziza ribis*, teleo. – *Gloeosporidiella ribis*, anam.)
- bělorůžová hniloba obilek kukuřice  
(*Gibberella zeae*, teleom. – *Fusarium graminearum*, anam.)
- cercosporová listová skvrnitost řepy  
(*Cercospora beticola*)
- rez hrušňová  
(*Gymnosporangium sabinae*)





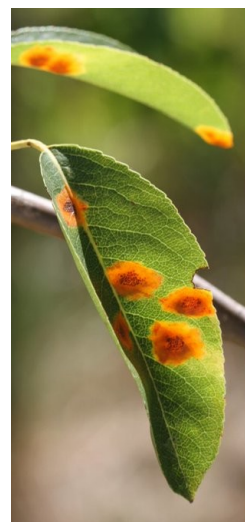
*rakovina bramboru*



*bělporučová hniloba obilek  
kukuřice*



*alternariová skvrnitost rajčete*



*rez hrušňová*



© 2007 Jaroslav Rod

*antraknóza rybízu*



*cercosporová listová skvrnitost  
řepy*



Říše PROTOZOA

Oddělení MYXOMYCOTA

## Oddělení PLASMODIOPHOROMYCOTA

řád Plasmodiophorales

rod *Plasmodiophora*, *Polymyxa*, *Spongospora*Říše CHROMISTA

Oddělení OOMYCOTA

Třída OOMYCETES

řád Saproleginales - rod *Aphanomyces*

řád Peronosporales

rod *Pythium*, *Phytophthora*, *Plasmopara*,  
*Peronospora*, *Pseudoperonospora*, *Bremia*, *Albugo*Říše HOUBY (FUNGI)

Oddělení CHYTRIDIOMYCOTA

Třída CHYTRIDIOMYCETES

rod *Olpidium*, *Synchytrium*

Oddělení ZYGOMYCOTA

Třída ZYGOMYCETES

rod *Mucor*, *Rhizopus*

Oddělení ASCOMYCOTA

Třída ARCHIASCOMYCETES

řád Taphrinales - rod *Taphrina*

Třída SACCHAROMYCETES

rod *Saccharomyces*

Třída vláknité ASCOMYCETES

řád *Erysiphales* (padlí)rod *Blumeria*, *Erysiphe*, *Microsphaera*, *Podosphaera*,  
*Spaerotheca*,  
*Uncinula*, *Phyllactinia*

A. PYRENOMYCETES

rod *Nectria*, *Gibberella*, *Claviceps*, *Epichloe*, *Ceratocystis*,  
*Glomerella*, *Phyllachora*, *Ophiostoma*, *Diaporthe*,  
*Gnomonia*,  
*Gaeumannomyces*, *Leucostoma*, *Polystigma*

B. LOCULOASCOMYCETES

rod *Mycosphaerella*, *Cochliobolus*, *Pyrenophora*, *Pleospora*,  
*Leptosphaeria*, *Venturia*, *Guinardia*, *Dydimella*

C. DISCOMYCETES

rod *Rhytisma*, *Monilinia*, *Sclerotonia*, *Stromatinia*,  
*Pseudopeziza*, *Diplocarpon*, *Sclerotium*, *Drepanopeziza*

D. DEUTEROMYCETES

Oddělení BASIDIOMYCOTA

řád Ustilaginales (sněti)

rod *Ustilago*, *Tilletia*, *Urocystis*

řád Uredinales (rzi)

rod *Cronartium*, *Gymnosporangium*, *Melampsora*,  
*Phragmidium*, *Puccinia*, *Uromyces*, *Tranzschelia*řád Ceratobasidiales - rod *Thanetophorus*, *Typhula*řád Agaricales (houby, které sbíráme) - rod *Armillaria*řád Exobasidiales – rod *Exobasidium*

## Řasy

- výtrusné stélkaté rostliny
- tropy, r. *Cephaleuros*
- červená rez čajovníku, ...
- fykobionty lišejníků

## Parazitické semenné rostliny

- 3 000 druhů
- většinou krytosemenné
- hemiparazitické x holoparazitické
- *Cuscutaceae*, *Orobanchaceae*
- jmelí (*Viscum sp.*), ochmet (*Loranthus sp.*)

## Prvoci

- bičíkovci (*Flagellata*)
- pryšcovité rostliny

## Hád'átka, roztoči, hmyz

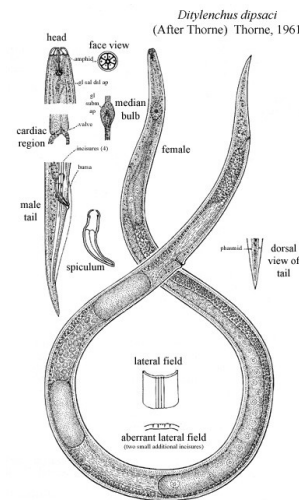
- brány infekce
- mechanická poškození, poruchy homeostáze



*Tetranychus urticae*



*Cuscuta sp.*



*Ditylench dipsaci*

## Kontakt

RNDr. Jan Nedělník,  
Ph.D.

Výzkumný ústav pícninářský, spol. s r.o.  
Zemědělský výzkum, spol. s r.o.  
Zahradní 1  
664 41 Troubsko

[www.vupt.cz](http://www.vupt.cz)

<https://www.facebook.com/vuptroubsko/>

# DĚKUJI ZA POZORNOST

