

**Ochrana:** regulovaný škodlivý organismus nepříma – dodržování fytoosanitárních opatření, používání zdravé sadby a osiva, izolace množitelských porostů

### VIROIDNÍ PUCHÝŘOVITÁ RAKOVINA HRUŠNĚ

**Původce:** Pear blister cancer viroid (PBCVD)

**Hostitelské rostliny:** hrůšeň, jablono

**Vývojový cyklus:** Přenos probíhá vegetativním

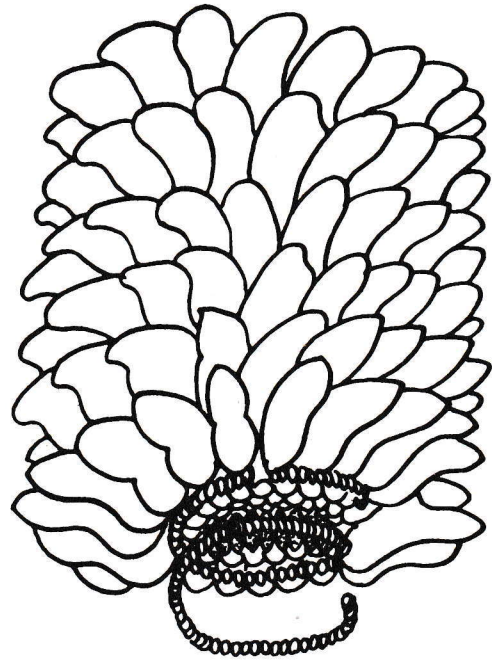
množením.

**Priznaky napadení:** Na mladých větvích se ob-

jevují na kůře puchýře, kůra praská, odumírá a odlupuje se. Mladé větve usychají a u starších stromů odumírají plodonose, méně na květaf a koruna je řídká. Dochází k retardaci růstu stromů.

### 7.2.1.2 Viry

Viry jsou nejjednodušší struktury ze všech patogenů. Jednotlivá částice viru se nazývá virion. Virion je tvořen jednou molekulou nukleové kyseliny (DNK nebo RNK), která je uložena v proteinovém obalu (kapsidu). Parazitují uvnitř buněk a nemají vlastní metabolický aparát, a tudíž nejsou schopny trvale samostatně existovat.



Virus tabákové mozaiky

K rozmnožování dochází po proniknutí viru do buněk ranami nebo po přenosu vektorem. Uvnitř buňky dochází k polymerázové reakci, při níž se kopíruje vláknitá nukleová kyselina a na buněčných ribozomech probíhá syntéza bílkovin obalu viru. Později dochází ke kompletizaci virových částic. Velikost viru je 15–2000 nm. Nazvosloví je uváděno v anglickém jazyce s přijatou zkratkou.

#### Přenos virů se uskutečňuje:

- a) vegetativním rozmnožováním: při roubování, očkování a řízkování, přenos rostlinnou šťávou a zahradním náradím, pomocí sazenic, cibulí, hlíz,
- b) semenem: jen některé viry (tykve, bobovité rostliny),
- c) živočišným vektorem: nejvíce savým hmyzem, ale i hmyzem s kousacím ústním ústrojí a dále hlísticemi,
- d) rostlinnými vektory: houbami (prospědnictvím zoospor).

#### Přenos virů je:

- **neperzistentní** – krátkodobý, vektor je schopen přenosu ihned po nasátí virových částic, schopnost přenosu je časově velmi silně omezena, přenos se uskutečňuje mechanicky na savém ústrojí hmyzu;
- **perzistentní** – dlouhodobý i s možností přenosu na potomstvo, období od nasátí virových částic vektorem do získání schopnosti infikovat další rostliny je delší než 3 hodiny, virus se v těle vektora množí, takže vektor je infekční po celou dobu svého života;
- **semiperzistentní** – období od nasátí virových částic vektorem do získání schopnosti infikovat další rostliny je kratší než 3 hodiny, virus prochází zaživacím traktem do silných zvlášť vektora, který si schopnost infekce ponechává až do vyčerpání všech nasátých virových částic.

#### Diagnostika:

- a) metoda symptomatologická – používá se ke stanovení charakteristických změn pletiv rostlin,
- b) imunologické (serologické) metody – jsou založeny na zjišťování přítomnosti specifických protilátek (ELISA).

**Priznaky napadení:** U obou virů jsou velmi

podobné a jejich vzájemné rozlišení je možné jen v diagnostických laboratořích. Na mladých

(srdečkových) listech se projevuje jako žluto-  
zelená mozaika, listy se kroutí, růst rostlin je

zpomaleny. U kvěťáku a brokolice se nevytváří

růžice. CaMV nejvíce škodí kvěťáku, brokolici, peking-  
skému zelí, ale také hlávkovému zelí, růžičkové

kapustě, horčici, ředkvičce a ředkvi.  
TuMV způsobuje největší škody pekingské-

mu zelí, hlávkovému zelí, brokolici, kvěťáku,  
ředkvim, ředkvičkám a vodnici.

**Ochrana:**

*preventivní* – výběr odolných nebo tolerantních  
odrod a likvidace hostitelských plevelných ros-

tlin

*prima* – likvidace přenašečů

**VIROVÁ ŽLUTÁ ZAKRSLOST CIBULE**

**Původce:** *Onion yellow dwarf virus* (OYDV)

**Hostitelské rostliny:** všechny kulturní, okrasné  
a volně rostoucí rostliny z rodu *Allium*

**Vývojový cyklus:** Virus přezimuje v cibulích,  
strouzcích a pacibulíkách rostlin rodu *Allium*.

Během vegetace se virus rozšiřuje mšicemi.

**Priznaky napadení:** Na listech rostlin se vysky-  
tují difuzní nebo i ostře ohraničené žluté pru-

hy. Listy cibule pěstované pro konzum bývají  
zplodštělé, zpřohybané, následkem čehož jsou

zkroucené. Napadené rostliny vypadají jako  
zakrsle, cibule jsou menší a často i krkátě ne-

bo deformované, během skládování potom  
předčasně raší.

**Ochrana:**

*preventivní* – pěstování cibule hlavně ze seme-  
ne, dodržování dostatečné prostorové izolace

konzumních porostů od porostů semených  
a porostů jarních odrůd od porostů odrůd

podzimních, pěstování rostlin ze zdravé (bez-  
virózní) sady

**Virozy luskovin:**

**Hostitelské rostliny:** hrách, fazol, bob a další  
bobovité rostliny

**Vývojový cyklus:** Viry jsou přenášeny mšicemi,  
virus obecně mozaiky fazolu je přenášen osi-  
vem, mechanicky nebo i pylem.

**c) biologické testovací metody** – jedna se o pře-  
nos virů na indikátory, u nichž jsou zřetelnější

priznaky napadení (okurka, merlík, tabák);

**d) molekulární metody (PCR);**

**Symptomy virových chorob:**

**a) dekolorece** (změny barvy) na listech, květech  
i plodech: mozaiky, žloutenky, kroužkovitost,

proúzkovitost, čárkovitost, tečkovitost, pest-  
rokvetost, zezelenání – virescence, bronzo-

deformace (změny tvaru): drobnolistost,  
zúžení listové čepěle, změny ve vroubko-

vání, kadeřavost, svinování, zplodštělost vět-  
vi, zkrácení internodií, zdurnění nebo rýhy

na stonku, hrboý, rýhy, prolákliny na plo-  
dech, deformace a jalovost květů, zakrslost

rostlin;  
**b) pouchy ve vývoji:** předčasně rašení, opož-

dené kvetení a dozrávání, předčasně ukon-  
čení vegetace, nedostatečné dřevnatění,

snížení plodnosti a kvality sklizně;  
**d) vnitřní anatomické a morfologické změny:**

tvorba inkluzí, změny v buněkách – tloušťnutí  
a deformace buněčné stěny, nektrózy.

**Ochrana:**

*nepřímá* – pěstování odolných nebo tolerant-  
ních odrůd, likvidace zdrojů nákazy, zame-

žení přenosu – ničení vektorů, zabránění je-  
jich proniknutí do reprodukčních orgánů

*prima* – termoterapie – ničení virů nebo ome-  
zení reprodukce vyšší teplotou, která však

nepoškodí rostlinu  
chemoterapie – v laboratorních podmínkách

meristemová terapie – kultivace vrcholových  
meristemů ve sterilních podmínkách

**VIROVÁ MOZAIKA KVĚTÁKU A VIROVÁ MOZAIKA**

YDONICE

**Původce:** *Cauliflower mosaic virus* (CaMV), *Tur-  
nip mosaic virus* (TuMV)

**Hostitelské rostliny:** brukvovitá zelenina

**Vývojový cyklus:** Přenašečem jsou různé druhy  
mšic, zvláště mšice zelňa a mšice broskvořo-

va. Zdrojem infekce jsou infikované a plevelné  
rostliny. Nejvíce jsou napadány rostliny s dlou-  
hou vegetační dobou nebo pěstované v druhé  
polovině vegetace.

**VIROVÁ MOZAIKA RAJČETE****Původec:** *Tomato mosaic virus* (ToMV)**Hostitelské rostliny:** rajče, paprika, černý rybíz, jablono**Vývojový cyklus:** Přenos probíhá mechanicky a na povrchu osiva. K infekci rostlin dochází i vodou, půdou nebo kořeny, které přišly do

styku s infikovanými zbytky, na nichž dlouho

patogen přežívá.

**Priznaky napadení:** U rajčat se projevuje jako

listová mozaika, deformují se listy, např. ka-

dření, nitkovitost, kapradovitost, kápoovitost

nebo jako pruhovitost listů, stonků a plodů

a dužnina plodů hnědne.

**Ochrana:***preventivní* – pěstování genetiky odolné od-

růdy, sklizení rajčat – ručně neodřezávat no-

žem, dezinfikovat nářadí, používání zdravého

osiva

**VIROVÁ BRONZOVITOST RAJČETE****Původec:** *Tomato spotted wild virus* (TSWV)**Hostitelské rostliny:** široké spektrum asi 550

druhů rostlin – ze zelenin rajče, paprika, liliek,

okurka, salát, hrách, brambor, z okrasných

rostlin *Alstromeria*, *Asparagus*, *Begonia*,*Chrysanthemum*, *Cyclamen*, *Dahlia*, *Gerbe-**ra*, *Impatiens*, *Sinningia*, *Zantedeschia***Vývojový cyklus:** Přenos viru pomocí třásně-nek, především trásněnkou západní (*Frankli-**niella occidentalis*), která však musí sít mini-

málně 15 minut, aby infikovala rostliny.

**Priznaky napadení:** Prvními příznaky na raj-

čatech jsou malé oranžové skvrny na lis-

tech, později žlutě, nacházející se ve střední

a spodní části rostliny. Spodní listy na rostlině

jsou svěšené a postupně odumírají. Rostlina

má zpomalený růst. Mladé listy na vrchołu

jsou bronzově zbarvené. Na plodech se tvoří

žlutavě skvrny rozptýlené (difúzní) nebo ostře

ohraničené. Postižené plody jsou i deforma-

vané. Podobné příznaky jsou i na paprice.

**Ochrana:** regulovaný škodlivý organismus*preventivní* – dodržování fytoosanitárních opat-

ření, včasné odstranění napadených rostlin

*prima* – ochrana rostlin před trásněnkami,

především trásněnkou západní

**VIROVÁ VÝRŮSTKOVÁ MOZAIKA HRACHU****Původec:** *Pea enation mosaic virus* (PEMV)**Priznaky napadení:** Viroza se projevuje silným

zvyrazněním nervatury, listy se zkadeřují, vr-

choiky vyhonů se deformují a tvoří se drobné

lusky.

**VIROVÁ OBECNÁ MOZAIKA FAZOLU****Původec:** *Bean common mosaic virus* (BCMV)**Priznaky napadení:** Mozaikovitě zbarvení

a tvorba vypuklin na listech. U napadených

rostlin se tvoří pokrivené lusky s malým po-

čtem semen.

**VIRUS ŽLUTÁ MOZAIKA FAZOLU****Původec:** *Bean yellow mosaic virus* (BYMV)**Priznaky napadení:** Projevuje se žlutou mo-

zaikou a silným zkadeřením listů a často má

rostlina metovitý růst. U některých rostlin mů-

že docházet ke zmenšení listů. Rostliny málo

kvetou a lusky jsou deformované.

**VIROVÁ SVINUTKA HRACHU****Původec:** *Bean leaf roll virus* (BLRV), *Pea seed-**-borne mosaic virus* (PEBV)**Priznaky napadení:** Zapřičiňuje zakrslý růst

a svinutku listů.

**Ochrana:***preventivní* – nepěstovat hrách a fazol v bliz-

kosti jetele a vojtěšky, používání zdravého osiva

*prima* – likvidace přenašečů**VIROVÁ MOZAIKA SALATU****Původec:** *Lettuce mosaic virus* (LMV)**Hostitelské rostliny:** salát, čekanka, štěrбак –

endivie

**Vývojový cyklus:** Virus je přenosný mšicemi

a semenem.

**Priznaky napadení:** Rostliny jsou menší zakrně-

lé, hlávky jsou málo vyvinuté, listy jsou mozaí-

kovité a zkadeřené.

**Ochrana:***preventivní* – používání zdravého osiva*prima* – likvidace přenašečů

### VIROVÁ MOZAIKA VOJTĚSKY

**Původec:** *Alfalfa mosaic virus* (AMV)

**Hostitelské rostliny:** polyfágní virus, ze zeleniny

rajče, paprika, brambor

**Vývojový cyklus:** Frenos se uskutečňuje mšicemi.

**Priznaky napadení:** U rajčat je zpomalený růst, na

listech jsou neřpytější světlé až bílé velké skvr-

ny a vrcholové listy se zkadeřují. Na stoncích se

tvoří hnědé pruhy. Plody se deformují a vytváří se

na nich hnědé skvrny.

**Ochrana:**

*preventivní* – nezakládat porosty rajčat v blízkosti

porostů vojtěšky a pastviny

*prima* – likvidace přenašečů

### VIROVÁ MOZAIKA OKURKY

**Původec:** *Cucumber mosaic virus* (CMV)

**Hostitelské rostliny:** polyfágní virus celkem cca

800 hostitelských rostlin – např. okurka, rajče,

květiny a plevelné rostliny

**Vývojový cyklus:** Frenos mšicemi z nejrůznějších

rostlin včetně plevelů, kde přezimuje.

**Priznaky napadení:** Na rajčatech se projevuje za-

krsllost a žloutnutí rostlin. Listy jsou silně redu-

kované, tzv. nitkovitost jako při napadení ToMV.

U okurek se projevuje tvorbou rozptýleně mo-

zalky a deformací listů a plodů (bradavičnaté,

strakaté), které jsou menší ve velikosti. Při silnějším

napadení dochází k vadnutí a úhynu rostlin.

**Ochrana:**

*preventivní* – likvidace hostitelských rostlin

*prima* – likvidace přenašečů

### VIROVÁ ŽLUTÁ MOZAIKA CUKETY

**Původec:** *Zucchini yellow mosaic virus* (ZYMV)

**Hostitelské rostliny:** okurka, všechny druhy tykví

a melounů

**Vývojový cyklus:** Virus je přenášen mšicemi, pře-

zimuje na plevelných rostlinách.

**Priznaky napadení:** U napadených rostlin jsou

listy silně mozaikovitě nebo s tmavě zelenými

puchýřky, vyhonky na konci jsou úzce slahouno-

vité. Plody jsou deformované, hrbolaté.

**Ochrana:**

*preventivní* – likvidace hostitelských plevelných

rostlin

*prima* – ošetření porostu proti přenašečům

### VIROVÁ MOZAIKA VODNÍHO MELOUNU

**Původec:** *Watermelon mosaic virus* (WMV)

**Hostitelské rostliny:** všechny tykvovitě rostliny,

bobovité rostliny a vytrvalé plevely z čeledi sle-

zovité a merlikovitě

**Vývojový cyklus:** Virus je přenosný mšicemi, ale je

možný i mechanický při sklizení plodů. Přezimuje

na vytrvalých bobovitých rostlinách. Vyskytuje

se hlavně za teplého letního počasí.

**Priznaky napadení:** Na listech žloutnou pletiva

mezi žilnatinou, později dochází k deformaci listů

a její redukci na úzké pruhy kolem žilnatiny. Listy,

které vyrůstají až po napadení rostliny, jsou de-

formované – bublinkaté a křopenaté. Na plodech

jsou podobně priznaky napadení.

**Ochrana:**

*preventivní* – nevysazovat do blízkosti porostů

vytrvalých bobovitých rostlin, likvidace hostitel-

ských plevelných rostlin

*prima* – ošetření porostu proti přenašečům

### VIROVÁ RIZOMÁNIE ŘEPY

**Původec:**

*Beet necrotic yellow vein virus* (BNYVV)

**Hostitelské rostliny:** řepa krmná, salátová, cuk-

rova, mangold, špenát a další rostliny z čeledi

merlikovitých a laskavcovitých

**Vývojový cyklus:** Frenos půdní houbou *Poly-*

*myxa betae* a jejími trvalými sporama. Vyskyt je

podporován vysokou teplotou v létě, vysokou

hladinou spodní vody a závlahou.

**Priznaky napadení:** Na kořenech se tvoří znač-

ně množství postranních kořínků, bulvy jsou

malé, deformované, svazky cévni jsou na prů-

řezu tmavé. Listy žloutnou, ohýbají se, před-

časně odumírají vnější listy a jsou nahrazovány

novými, čímž se zvyšuje hlava bulvy.

**Ochrana:** regulovaný škodlivý organismus

*preventivní* – pěstování hostitelské rostliny na

nezaměřených pozemcích, dodržování fyto-sa-

nitárních opatření

**Virozy řepy a mangoldu:**

**Hostitelské rostliny:** řepa, mangold

**Vývojový cyklus:** Všechny jsou přenášený mši-

cemi.