

NÖVÉNYVÉDELEM A NÖVÉNYHÁZI TERMESZTÉSBEN

Dr. Vojnich Viktor J. főiskolai docens
Szegedi Tudományegyetem Mezőgazdasági Kar
Növénytudományi és Környezetvédelmi Intézet



ÁLTALÁNOS NÖVÉNYVÉDELMI ISMERETEK II.

2. olvasólecke

Időigény: 60 perc

Jelen tananyag a Szegedi Tudományegyetemen
készült az Európai Unió támogatásával.

Projekt azonosító: EFOP-3.4.3-16-2016-00014



SZÉCHENYI 2020

Európai Unió
Európai Szociális
Alap



BEFECTETÉS A JÖVŐBE

A VIROLÓGIA ALAPJAI

- 1, A vírus fogalma
- 2, A virológia története
- 3, A vírusok morfológiája
- 4, A vírusok élelciklusa
- 5, A vírusok rendszere
- 6, A vírusok tünetei
- 7, A vírusok átvitele
- 8, A vírusok elleni védekezés

1, A vírus fogalma

A fertőző genetikai információk, olyan nukleoproteidek, amelyek a sejtek belsejében a fehérje és nukleinsav anyagcserét parazitálják. A növényt megbetegítő vírusok többsége RNS-t, ritkán DNS-t tartalmaz.

2, A virológia története

- ❖ 1886 Mayer: TMV növényi nedvvel átvihető „Mosaikkrankheit” betegség
- ❖ 1892 Ivanovszkij: beteg dohánynövények nedvét baktériumszűrőn átszűrte, ezzel a szűrlettel egészséges növényeket tudott megfertőzni.
- ❖ 1898 Beijerinck: a dohány mozaik vírust úgy gondolta, egy ragályos élő folyadék (contagium vivum fluidum)
- ❖ 1904 Baur: Abutilon növényről sikerült oltással átvenni vírus betegséget
- ❖ 1935 Stanley: A TMV parakristályos tisztítása, a fehérje természet bizonyítása
- ❖ 1937 Bawden és Pirie: A vírusok fertőző nukleoproteidek – 95% fehérje mellett 5% nukleinsav
- ❖ 1939 Kausche és mtsai., Tsugita és mtsai.: A Tobacco Mosaic Virus (TMV) elektronmikroszkópos képe
- ❖ 1953 Watson és Crick: DNS spirál (Crick: „Felfedeztük az élet titkát”)
- ❖ 1956 Gierer és mtsai.: Az RNS fertőzőképessége és a fehérje védelmi funkciója
- ❖ 1971 Diener: Viroidok
- ❖ 1980 Hirth és mtsai., Hull és mtsai.: A karfiol mozaik vírus bázisösszetétele
- ❖ 1982 Goelet és mtsai.: A TMV bázissorrendje
- ❖ 1991 Francki és mtsai.: A vírusok rendszerezése és nevezéktana

A virológia fejlődéstörténet 4 szakasza

- 1. szakasz: 1930-ig növénybetegségek leírása és átviteli tulajdonságaik megállapítás
- 2. szakasz: 1930-tól 1960-ig a vírus természetének tanulmányozása és a különböző vírustisztítási módszerek alapjainak lerakása
- 3. szakasz: 1960-tól 1980-ig vírusok fiziko-kémiai jellemzése, nukleinsavak tanulmányozása, vírusok genetikai vizsgálata
- 4. szakasz: 1980-tól napjainkig vírusok génszerveződése, gének funkciójának vizsgálata

3, A vírusok morfológiája

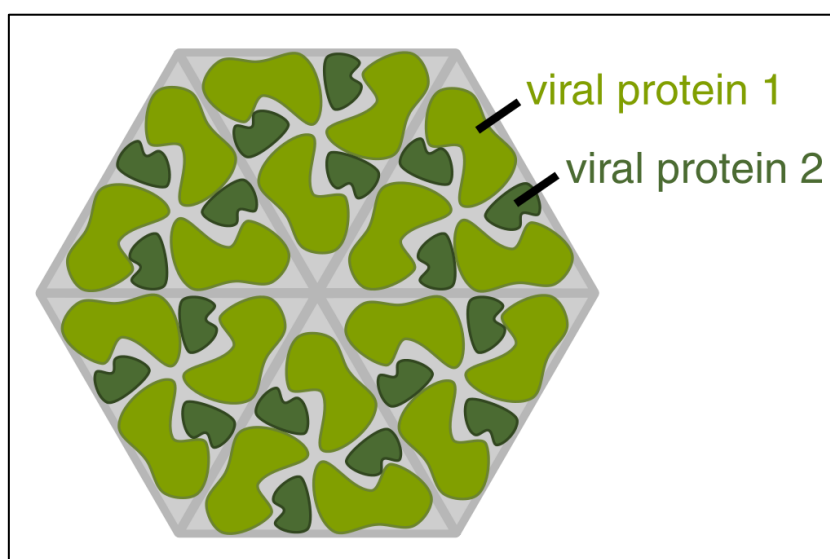
A vírusok nukleinsavból és köppenyleteiből (szabályos építőkövek morfológiai és fehérjeegység)

- ❖ burok nélküli vírusok + glükoproteid burok (peplon)
- ❖ burokkal rendelkező vírusok, melyek lipidet és szénhidrátot is tartalmaz

4, A vírusok életciklusa

Virion

A sejtől kiszabadult vagy sejtekben inaktív zárványként előforduló vírusrészecske, amely meghatározott kémiai és fizikai tulajdonságokkal rendelkezik, fertőzőképes, de nem replikálódó vírus.



1. ábra: A víruskapszid felépülése mindössze kétféle proteinből áll.
(Forrás: Wikipédia)

Vegetatív vírus

A gazdasejtrel egyesülő, a vírussal fertőzött sejtet alkotó, replikálódó vírus.

Nukleinsavak

RNS vagy DNS – vírusfaj specifikus:

- ❖ Építőkövei:
 - heterociklusos bázisok (RNS – AG és CU; DNS – AG és CT)
 - pentóz (ribóz vagy dezoxiribóz) 3' vég
 - foszforsav 5' vég
 - foszfodiészter-kötések kapcsolnak össze
- ❖ Nukleinsavlánc lehet fonalas (lineáris) és kör alakú (cirkuláris)
- ❖ A vírusok teljes génállománya a genom
- ❖ Egy- és kétszálú RNS vagy DNS
- ❖ Pozitív szálú (+) RNS riboszómáról közvetlenül történik a transzkripció
- ❖ Negatív szálú (-) RNS mRNS képződése után történik a transzkripció
- ❖ Ambiszensz + (pozitív) és – (negatív) szál egyben

Vírus fehérjék

Szerepük van:

- ❖ virion szerkezetének és szimmetriájának kialakításában
- ❖ vírus antigén meghatározásában
- ❖ vírusgenom védelmében
 - strukturális fehérjék (késői fehérjék)
 - replikáció során beépülnek a virionba
 - nem strukturális fehérjék (korai fehérjék)
 - gátolják a sejt anyagcseréjét
 - segítik a replikációt

Lipidek és szénhidrátok

Burokkal rendelkező vírusok burka lipidet és szénhidrátot tartalmaz:

- lipidek mindig gazdasejt eredetűek
- szénhidrát a vírus antigén tulajdonságát befolyásolja

5, A vírusok rendszere

Nevezéktan:

1973 ICTV

- növény vírus:
 - rend - *virales*
 - család - *viridae*
 - alcsalád - *virinae*
 - nemzetség - *virus*
 - növény vírus faj - tobacco mosaic virus (TMV)

A víruscsoportok nevét legtöbbször a csoport típusa nevéből, vagy más jellemzőkből alkotott mozaikszóval jelölik. A víruscsoportba azonos alakú vírusok tartoznak.

Víruscsoportok:

- külső burok nélküli, kétfonalú DNS vírusok csoportja
- külső burok nélküli, egyfonalú RNS vírusok csoportja
- külső burokkal rendelkező, egyfonalú RNS vírusok csoportja
- víruscsoportba nem sorolt vírusok

6, A vírusok tünetei

- ❖ Makroszkopikus tünetek
 - lokális
 - szisztémikus
- ❖ Mikroszkopikus tünetek
 - fénymikroszkópos (zárványok)
 - elektronmikroszkópos (zárványok, szövettani elváltozások)

Tünetek:

- csíkozottság, mozaikfoltosság
- deformáció (levél, virág, termés)
- nekrotizáció (levél, szár, csúcslehalás)
- virág színtörés
- gyűrűsfoltosság (leveleken, termésein)
- gyökérburjánzás (rizómánia)
- törpülés
- szisztémikus klorózis

7, A vírusok átvitele

A vírusok terjedési módjai:

- ❖ Állatvektorok nélküli átvitel
 - mechanikai átvitel (sebzéssel)
 - oltással
 - szaporító szer
 - mag és pollen átvitel
 - vegetatív szaporító szervek
- ❖ Állati vektorokkal való átvitel
 - szúró-szívó szájszervű rovarokkal
 - levéltetvek
 - tripszek
 - kabócák
 - aknázók
 - molytetvek

- rágó szájszervű bogarakkal
- fonálférgekkel
- talajlakó gombákkal
- ❖ Élősködő növényekkel (aranka fajokkal)

8, A vírusok elleni védekezés

Alapelv

- ❖ megelőzés (prevenció)
- ❖ vírusbetegség felismerése (tünetek, laborvizsgálat alapján)

Megelőzési eljárások

- egészséges vetőmag
- vírusmentes talaj (talajfertőtlenítés)
- vírusellenálló fajta (rezisztencia nemesítés)
- egészséges palánta (szelekció)
- gyommentes, tiszta környezet
- rendszeres védekezés a rovarvektorok ellen
- fertőzési gócok megszüntetése
- kéz, eszköz és göngyöleg fertőtlenítés

A VIROIDOK ALAPJAI

Viroidok

A viroidok növénypatogén mikroorganizmusoknak az a csoportja, amelyek cirkuláris RNS-t tartalmaznak genomjukban, de nincs köpenyfehérje burkuk, általában sebeken keresztül, vegetatív úton vagy kertészeti oltással terjednek.

A viroidok történeti áttekintése

- ❖ 1921 Martin: *Solanum tuberosum*
- ❖ 1971 Diener: *Viroidok*
- ❖ 1971 Deiner: *Potato spindle tuber viroid*
- ❖ 1973 Sogo és mtsai.: elektronmikroszkópos kép
- ❖ 1978 Gross és mtsai.: szekvencia meghatározás és másodlagos szerkezet - pálcika-szerű

Viroid terjedése

- vegetatív szaporító anyaggal
- mechanikai úton
- maggal és pollennel
- levéltetvekkel

Viroid elleni védekezés

A védekezési lehetőségek megegyeznek a vírus elleni védekezéssel.

Ellenőrző kérdések

- 1, Mi a vírus fogalma?
- 2, Ismertesse a virológia történetét?
- 3, Ismertesse a vírus morfológiáját?
- 3, Ismertesse a vírusok életciklusát?
- 4, Sorolja fel a víruscsoportokat?
- 5, Ismertesse a vírusok tüneteit?
- 6, Ismertesse a vírusok átviteli módszereit?
- 7, Hogyan védekezünk a vírusok ellen?
- 8, Ismertesse a viroidokat?

Források

Glits, M., Folk, Gy. (2000): Kertészeti növénykórtan. Mezőgazda Kiadó, Budapest.
ISBN 963-9239-99-2.

Horváth, J., Gáborjányi, R. (2000): Növényvírusok és virológiai vizsgálati módszerek.
Mezőgazda Lap- és Könyvkiadó, Budapest. ISBN 978-963-923-937-1.

Vojnich, V.J. (2020): Korszerű növényvédelmi ismeretek. Kertészeti ismeretek modul.
Szegedi Tudományegyetem, Mezőgazdasági Kar, Hódmezővásárhely.

<https://hu.wikipedia.org/wiki/V%C3%ADrus#/media/F%C3%A1jl:Hexon.svg>

Ajánlott irodalom

Horváth, J. (1999): Növényvirológia. Pannon Agrártudományi Egyetem, Georgikon
Mezőgazdaságtudományi Kar, Keszthely.