



# Γενική Ιολογία Φυτών

## Ενότητα 2: Ονοματολογία και ταξινόμηση ιών

Νικόλαος Κατής - Βαρβάρα Μαλιόγκα  
Τμήμα Γεωπονίας



Ευρωπαϊκή Ένωση  
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ  
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ ΤΑΜΕΙΟ

# Άδειες Χρήσης

- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό υπόκειται σε άδειες χρήσης Creative Commons.
- Για εκπαιδευτικό υλικό, όπως εικόνες, που υπόκειται σε άλλου τύπου άδειας χρήσης, η άδεια χρήσης αναφέρεται ρητώς.



# Χρηματοδότηση

- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό έχει αναπτυχθεί στα πλαίσια του εκπαιδευτικού έργου του διδάσκοντα.
- Το έργο «Ανοικτά Ακαδημαϊκά Μαθήματα στο Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης» έχει χρηματοδοτήσει μόνο τη αναδιαμόρφωση του εκπαιδευτικού υλικού.
- Το έργο υλοποιείται στο πλαίσιο του Επιχειρησιακού Προγράμματος «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» και συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο) και από εθνικούς πόρους.





# Ονοματολογία και ταξινόμηση ιών



Ευρωπαϊκή Ένωση  
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ  
ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΚΑΙ ΔΙΑ ΒΙΟΥ ΜΑΘΗΣΗ  
*επένδυση στην κοινωνία της γνώσης*

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ  
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



ΕΣΠΑ  
2007-2013  
πρόγραμμα για την ανάπτυξη  
ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ ΤΑΜΕΙΟ

# Περιεχόμενα ενότητας (1)

1. Κριτήρια ταξινόμησης ιών.
  - i. Ιδιότητες των ιοσωματίων (virion)
  - ii. Οργάνωση και αναπαραγωγή Γονιδιώματος.
  - iii. Αντιγονικές Ιδιότητες.
  - iv. Βιολογικές Ιδιότητες.
2. Ιοί (+) ssRNA.
3. +ssRNA Ιοί (ισοδιαμετρικοί, μονομερές γονιδίωμα).
  - i. Οικογένεια Tombusviridae.
  - ii. Οικογένεια Sequiviridae.
  - iii. Οικογένεια Luteoviridae.



# Περιεχόμενα ενότητας (2)

4. +ssRNA Ιοί (ισοδιαμετρικοί, διμερές γονιδίωμα).
  - i. Οικογένεια Comoviridae.
5. +ssRNA Ιοί (τριμερές γονιδίωμα).
  - i. Οικογένεια Bromoviridae.
6. +ssRNA Ιοί (νηματοειδείς).
  - i. Οικογένεια Potyviridae.
7. dsDNA Ιοί.
  - i. Οικογένεια Caulimoviridae.



# Περιεχόμενα ενότητας (3)

8. +ssDNA Ιοί.
  - i. Οικογένεια Geminiviridae.
  - ii. Οικογένεια Nanoviridae.
9. ssRNA Ιοί με φάκελο.
  - i. Οικογένεια Bynuaviridae.
10. RNA Ιοί.
  - i. Γένος Tenuivirus.
  - ii. Γένος Ophiovirus.



# Περιεχόμενα ενότητας (4)

## 11. dsRNA Ιοί.

- i. Οικογένεια Partitiviridae.
- ii. Οικογένεια Reoviridae.

## 12. +ssRNA ιοί (ισοδιαμετρικοί).

- i. Οικογένεια Tymoviridae.

## 13. +ssRNA ιοί (Ραβδόμορφοι).

- i. Γένος Tobamovirus.
- ii. Γένος Furovirus.
- iii. Γένος Pomovirus.





# Περιεχόμενα ενότητας (5)

- iv. Γένος Pecluvirus.
- v. Γένος Benyvirus.
- vi. Γένος Tobravirus.
- vii. Γένος Hordeivirus.

## 14. +ssRNA ιοί (Ισοδιαμετρικοί).

- i. Γένος Sobemovirus.
- ii. Γένος Idaeovirus.
- iii. Γένος Ourmiavirus.
- iv. Γένος Umbravirus.



# Περιεχόμενα ενότητας (6)

---

v. Γένος Cheravirus.

vi. Γένος Sadwavirus.

15. +ssRNA ιοί (Νηματοειδείς).

i. Οικογένεια Betaflexiviridae.



# Σκοποί ενότητας

- Να παρουσιαστεί ο τρόπος ονοματολογίας των φυτικών ιών.
- Να περιγραφούν με λεπτομέρεια τα κριτήρια ταξινόμησης των φυτικών ιών.
- Να παρουσιαστούν ανά οικογένεια και είδος τα χαρακτηριστικά των των ισοδιαμετρικών ιών με μονομερές μονόκλωνο RNA γονιδίωμα, των ισοδιαμετρικών ιών με διμερές μονόκλωνο RNA γονιδίωμα, των ιών με τριμερές μονόκλωνο RNA γονιδίωμα, των νηματοειδών ιών με μονόκλωνο RNA, των ιών με δίκλωνο DNA γονιδίωμα, των ιών με μονόκλωνο DNA γονιδίωμα, των RNA ιών με φάκελο, των ιών με δίκλωνο RNA, των ραβδόμορφων ιών με μονόκλωνο RNA γονιδίωμα και των ισοδιαμετρικών ιών με μονόκλωνο RNA γονιδίωμα.





ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΕΙΟ  
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ  
ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ

---

# Ονοματολογία ιών

# Ονοματολογία ιών

Το όνομα του πρώτου ή του πιο κοινού ξενιστή του ιού + το πιο χαρακτηριστικό σύμπτωμα.

## Παράδειγμα

- Ιός του μωσαϊκού του καπνού (*Tobacco mosaic tobamovirus*, TMV).
- Πρώτος ξενιστής = Καπνός
- Κυριότερο σύμπτωμα = μωσαϊκό



# Συμπτώματα TMV σε φύλλο καπνού Virginia



# Μερικά παραδείγματα (1)

- Ιός του καρουλιάσματος των φύλλων της πατάτας (*Potato leaf roll virus*, PLRV).
- Ιός του κηλιδωτού μαρασμού της τομάτας (*Tomato spotted wilt virus*, TSWV).
- Ιός του κίτρινου μωσαϊκού της κοινής κολοκυθιάς (*Zucchini yellow mosaic virus*, ZYMV).



# Μερικά παραδείγματα (2)

- Ιός του κοινού μωσαϊκού της φασολιάς (*Bean common mosaic virus*, BCMV).
- Ιός της ευλογιάς της δαμασκηνιάς (*Plum pox virus*, PPV).
- Ιός του μολυσματικού εκφυλισμού του αμπελιού (*Grapevine fanleaf virus*, GFLV).





# Μερικά παραδείγματα (3)



PLRV σε φυτά  
πατάτας



Προσβολή από  
ZYMV σε κολοκυθιά



# Όμως, ... 1930

- i. Υπάρχουν διαφορετικές στελέχη (φυλές) ιών.
- ii. Διαφορετικοί ιοί προκαλούν παρόμοια συμπτώματα στον ίδιο ξενιστή.**
- iii. Μερικές ασθένειες οφείλονται σε **δυο ή περισσότερους ιούς.**





ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΕΙΟ  
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ  
ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ

---

# Κριτήρια ταξινόμησης ιών

# Κριτήρια ταξινόμησης ιών

- I. Ιδιότητες των ιοσωματίων (virion).
- II. Οργάνωση και αναπαραγωγή Γονιδιώματος.
- III. Αντιγονικές Ιδιότητες.
- IV. Βιολογικές Ιδιότητες.



# I. Ιδιότητες των ιοσωματίων (virion)

---

- A. Ιδιότητες της μορφολογίας των virion.
- B. Φυσικές ιδιότητες των ιοσωματίων.
- C. Ιδιότητες του γονιδιώματος.
- D. Ιδιότητες πρωτεϊνών.



# A. Ιδιότητες της μορφολογίας των virion

- Μέγεθος.
- Σχήμα.
- Παρουσία/απουσία φακέλου (συνήθως λιποπρωτεΐνης ).
- Συμμετρία και δομή των καψομερών (υπομονάδες ΚΠ).



# B. Φυσικές ιδιότητες των ιοσωματίων (virion)

- Μοριακή μάζα (MM).
- Συντελεστής καθίζησης (ΣΚ).
- Σταθερότητα pH.
- Σταθερότητα θερμοκρασίας.
- Σταθερότητα σε κατιόντα ( $Mg^{2+}$ ,  $Mn^{2+}$ ,  $Ca^{2+}$ ).
- Σταθερότητα σε διάφορους διαλύτες.
- Σταθερότητα σε διάφορα απορρυπαντικά.
- Σταθερότητα σε ακτινοβολία.



# Γ. Ιδιότητες του γονιδιώματος (1)

- Τύπος νουκλεϊκού οξέος (RNA, DNA).
- Αριθμός κλώνων (μονόκλωνο, δίκλωνο).
- Γραμμικό ή κυκλικό.
- Πολικότητα (θετική/αρνητική) (Θετική: χρησιμοποιείται ως mRNA).
- Αριθμός τμημάτων γονιδιώματος.





# Γ. Ιδιότητες του γονιδιώματος (2)

- Μέγεθος γονιδιώματος.
- Παρουσία δομών καλύπτρας (cap) στο 5'.
- Παρουσία/απουσία πολυπεπτιδίων ομοιοπολικά συνδεδεμένα στο 5'.
- Παρουσία/ απουσία πολύ-A ουράς στο 3'.
- Συγκρίσεις νουκλεοτιδιακών αλληλουχιών.



# Δ. Ιδιότητες πρωτεϊνών

- Αριθμός.
- Μέγεθος.
- Λειτουργική δραστηριότητα (ειδικά η μεταγραφάση ή αντίστροφη μεταγραφάση των ιοσωματίων).
- Συγκρίσεις αλληλουχιών αμινοξέων.



# Ε. Λιπίδια

---

- Παρουσία/απουσία.



# Στ. Υδατάνθρακες

---

- Παρουσία/απουσία.



# II. Οργάνωση και αναπαραγωγή Γονιδιώματος

- Παρουσία/ Οργάνωση γονιδιώματος.
- Στρατηγική αναπαραγωγής νουκλεϊκών οξέων.
- Χαρακτηριστικά μεταγραφής.
- Χαρακτηριστικά μετάφρασης και μετα-μεταφραστικής διαδικασίας.
- Θέσεις συσώρευσης των ιικών πρωτεϊνών, θέση συγκέντρωσης, θέση ωρίμανσης και απελευθέρωση ιοσωματίων.
- Κυτταροπαθολογία, σχηματισμός, σχηματισμός εγκλειστών σωματίων.



# III. Αντιγονικές Ιδιότητες

---

- Ορολογικές σχέσεις.
- Χαρτογράφηση επιτόπων (ή αντιγονικών καθοριστικών ομάδων).



# IV. Βιολογικές Ιδιότητες

- Εύρος ξενιστών (φυσικό και πειραματικό).
- Παθογένεια, συσχέτιση με την ασθένεια.
- Ιστοπαθολογία.
- Τρόπος μετάδοσης στη φύση.
- Σχέση με το φορέα (Μ-Ε, Η-Ε, Ε-Κ, Ε-Π).
- Γεωγραφική κατανομή.



# Κριτήρια διάκρισης διαφορετικών ταξινομικών μονάδων των ιών (1)

## I. Τάξη.

Κοινές ιδιότητες μεταξύ οικογενειών περιλαμβάνουν:

- Βιοχημική σύνθεση.
- Στρατηγική αναπαραγωγής των ιών.
- Δομή ιοσωματίων (σε κάποιο βαθμό).
- Γενική οργάνωση γονιδιώματος.





# Κριτήρια διάκρισης διαφορετικών ταξινομικών μονάδων των ιών (2)

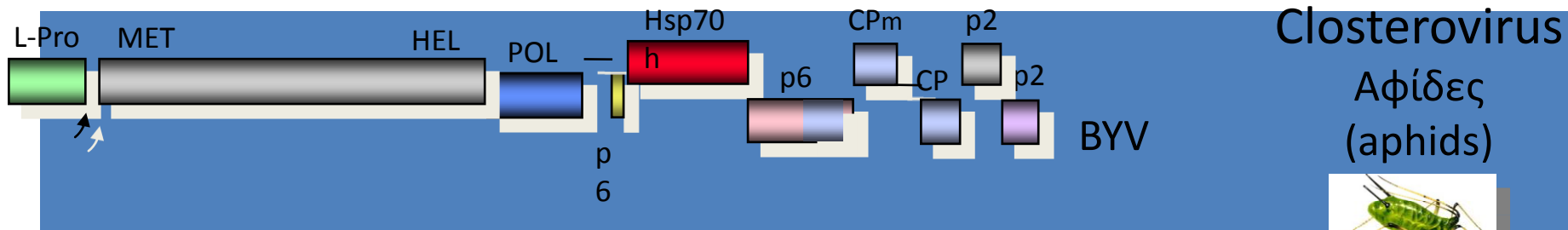
## II. Οικογένεια.

Κοινές ιδιότητες μεταξύ γενών περιλαμβάνουν:

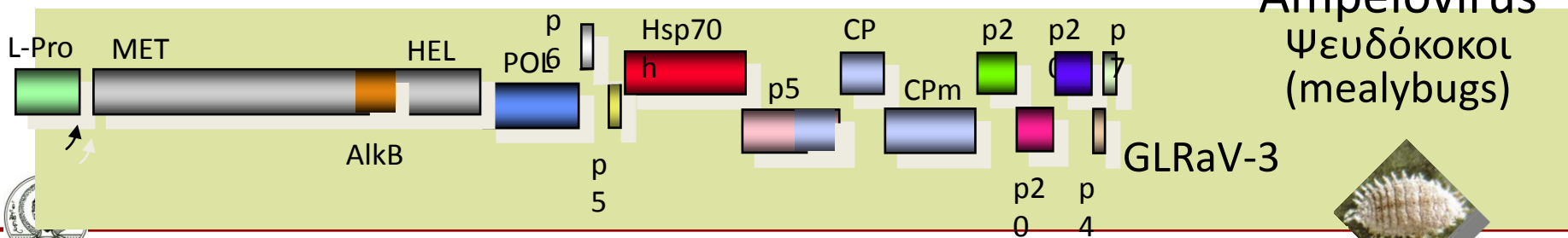
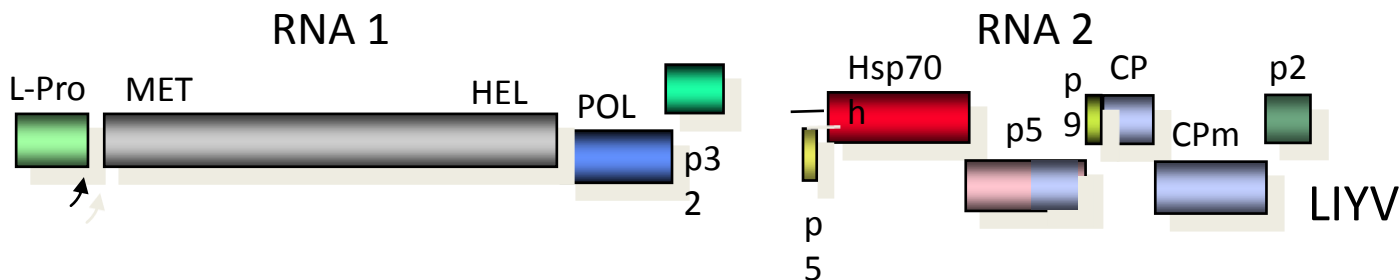
- Βιοχημική σύνθεση.
- Στρατηγική αναπαραγωγής των ιών.
- Φύση της δομής των ιοσωματίων.
- Οργάνωση γονιδιώματος.



# Οικογένεια *Closteroviridae*



**Crinivirus**  
Αλευρώδεις  
(whiteflies)



# Κριτήρια διάκρισης διαφορετικών ταξινομικών μονάδων των ιών (3)

## III. Γένος.

Κοινές ιδιότητες στο γένος περιλαμβάνουν:

- Στρατηγική αναπαραγωγής των ιών.
- Μέγεθος γονιδιώματος, οργάνωση και/ή αριθμός τμημάτων.
- Ομολογία αλληλουχίας (ιδιότητες υβριδοποίησης).
- Μετάδοση με φορέα.



# Κριτήρια διάκρισης διαφορετικών ταξινομικών μονάδων των ιών (4)

## IV. Είδος.

Κοινές ιδιότητες στο είδος περιλαμβάνουν:

- Επανα-διευθέτηση γονιδιώματος.
- Ομολογία αλληλουχίας (ιδιότητες υβριδοποίησης).
- Ορολογικές σχέσεις.
- Μετάδοση με φορέα.
- Εύρος ξενιστών.
- Παθογένεια.
- Γεωγραφική κατανομή.



# Ταξινόμηση Φυτικών Ιών

---

- 18 Οικογένειες που περιλαμβάνουν 69 γένη.
- 13 αταξινόμητα γένη.





ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΕΙΟ  
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ  
ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ

---

**Ιοί (+) ssRNA**

# Ιοί (+) ssRNA (1)

## Potyviridae

- Potyvirus – Potato virus Y
- Rymovirus – Ryegrass mosaic virus
- Macluravirus – Maclura mosaic virus
- Tritimovirus – Wheat streak mosaic
- Ipomovirus – Sweet potato mild mottle virus
- Bymovirus – Barley yellow mosaic virus

## Bromoviridae

- Bromovirus – Brome mosaic virus
- Alfamovirus – Alfalfa mosaic virus
- Cucumovirus – Cucumber mosaic virus
- Ilarvirus – Tobacco streak virus
- Oleavirus – Olive latent virus 2
- Anulavirus – Pelargonium zonate spot virus

## Comoviridae

- Comovirus – Cowpea mosaic virus
- Fabavirus – Broad bean wilt virus 1
- Nepovirus – Tobacco ringspot virus

## Luteoviridae

- Luteovirus – Barley yellow dwarf virus-PAV
- Polerovirus- Potato leafroll virus
- Enamovirus – Pea enation mosaic virus 1



# Ιοί (+) ssRNA (2)

## Tymoviridae

Tymovirus – Turnip yellow mosaic virus

Marafivirus – Maize rayado fino virus

Maculavirus – Grapevine fleck virus

## Tombusviridae

Tombusvirus – Tomato bushy stunt virus

Carmovirus – Carnation mottle virus

Necrovirus – Tobacco necrosis virus A

Machlomovirus – Maize chlorotic  
mottle virus

Dianthovirus – Carnation ringspot virus

Avenavirus – Oat chlorotic stunt virus

Aureusvirus – Pothos latent virus

Panicovirus – Panicum mosaic virus

## Sequiviridae

Sequivirus – Parsnip yellow fleck virus

Waikavirus – Rice tungro spherical virus

## Closteroviridae

Closterovirus – Beet yellows virus

Crinivirus – Lettuce infectious yellows  
virus

Ampelovirus – Grapevine leafroll  
associated virus-3





# Ιοί (+) ssRNA (3)

Flexiviridae

Potexvirus – Potato virus X

Carlavirus – Carnation latent virus

Capillovirus – Apple stem grooving

Trichovirus – Apple chlorotic leafspot virus0

Foveavirus – Apple stem pitting virus

Allexivirus – Shallot virus X

Vitivirus – Grapevine virus A

Mandarivirus – Indian citrus ringspot virus



# Ιοί (+) ssRNA (4)

## Ανεξάρτητα Γένη (Unassigned genera)

*Tobamovirus* – Tobacco mosaic virus

*Tobravirus* – Tobacco rattle virus

*Hordeivirus* – Barley stripe mosaic virus

*Furovirus* – Soil-borne wheat mosaic virus

*Pomovirus* – Potato mop-top virus

*Pecluvirus* – Peanut clump virus

*Benyvirus* – Beet necrotic yellow vein virus

*Sobemovirus* – Southern bean mosaic virus

*Idaeovirus* – Raspberry bushy dwarf virus

*Ourmiavirus* – Ourmia melon virus

*Umbravirus* – Carrot mottle virus

*Cheravirus* – Cherry rasp leaf virus

*Sadwavirus* – Satsuma dwarf virus



# Ιοειδή

## **Pospiviroidae**

*Pospiviroid – Potato spindle tuber viroid*

*Hostuviroid – Hop stunt viroid*

*Cocadviroid – Coconut cadang cadang viroid*

*Apscaviroid – Apple scar skin viroid*

*Coleviroid – Coleus blumei viroid 1*

## **Avsunviroidae**

*Avsunviroid – Avocado sunblotch viroid*

*Pelamoviroid – Peach latent mosaic viroid*



# Plant Virus Taxonomy 2005 (1)

## Ιοί ss DNA

### Geminiviridae

Mastrevirus – Maize streak virus

Curtovirus – Beet curly top virus

Topocuvirus – Tomato pseudo-curly top virus

Begomovirus – Bean golden mosaic virus

### Nanoviridae

Nanovirus – Subterranean clover stunt virus

Babuvirus – Banana bunchy top virus



# Plant Virus Taxonomy 2005 (2)

## Ιοί (-) sense ssRNA

### Rhabdoviridae

Cytorhabdovirus – Lettuce necrotic yellows virus

Nucleorhabdovirus – Potato yellow dwarf virus

### Bunyaviridae

Tospovirus – Tomato spotted wilt virus

### Unassigned genera

Tenuivirus – Rice stripe virus

Ophiovirus – Citrus psorosis virus

Varicosavirus – Lettuce big-vein associated virus



# Plant Virus Taxonomy 2005 (3)

## Reverse transcribing viruses

### Caulimoviridae

Caulimovirus – Cauliflower mosaic virus

Soymovirus – Soybean chlorotic mottle virus

Cavemovirus – Cassava vein mosaic virus

Peluvirus – Petunia vein clearing virus

Badnavirus – Commelina yellow mottle virus

Tungrovirus – Rice tungro bacilliform virus

### Pseudoviridae

Pseudovirus – *Saccharomyces cerevisiae* Ty1 virus

Sirevirus – *Glycine max* SIRE1 virus

### Metaviridae

Metavirus – *Saccharomyces cerevisiae* Ty3 virus



# Plant Virus Taxonomy 2005 (4)

## Ιοί ds RNA

### Reoviridae

Phytoreovirus – Wound tumor virus

Fijivirus – Fiji disease virus

Oryzavirus – Rice ragged stunt virus

### Partitiviridae

Alphacryptovirus – White clover cryptic virus 1

Betacryptovirus - White clover cryptic virus 2

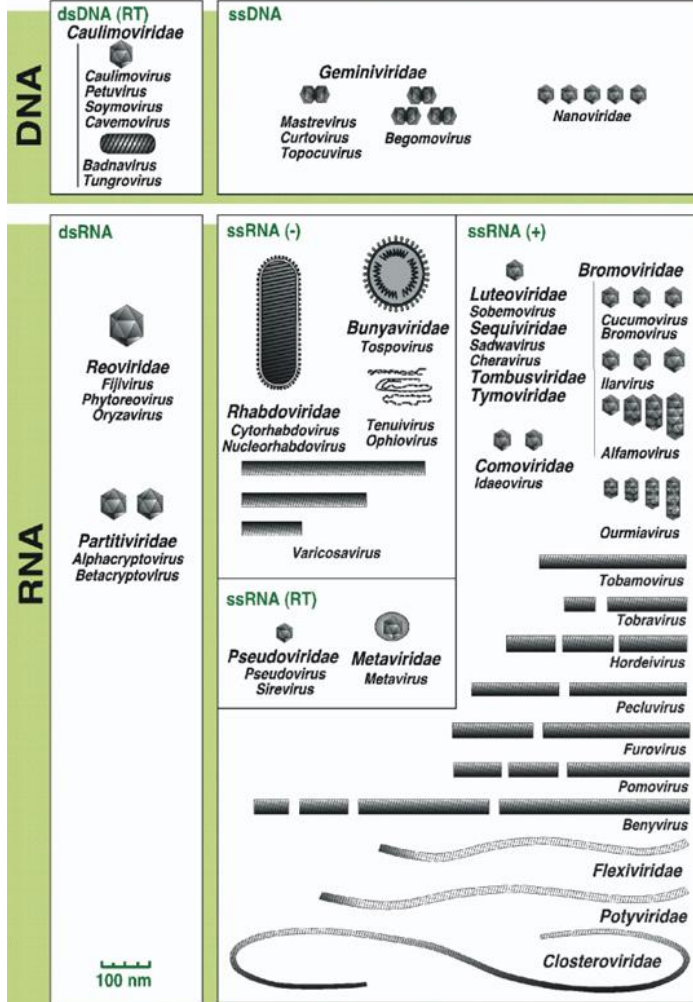
Unassigned genus

Endornavirus – Vicia faba endornavirus



# Οικογένειες και γένη των φυτικών ϊών

## Families and Genera of Viruses Infecting Plants







**+ssRNA Ιοί (ισοδιαμετρικοί,  
μονομερές γονιδίωμα)**

# +ssRNA Ιοί (ισοδιαμετρικοί, μονομερές γονιδίωμα) (1)

---

- Οικογένεια Tombusviridae.
- Οικογένεια Sequiviridae.
- Οικογένεια Luteoviridae.



# +ssRNA Ιοί (ισοδιαμετρικοί, μονομερές γονιδίωμα) (2)

- Οικογένεια Tombusviridae
  - Γένος Tombusvirus.
  - Γένος Necrovirus.
  - Γένος Carmovirus.
  - Γένος Machlomovirus.
  - Γένος Dianthovirus.
  - Γένος Avenavirus.
  - Γένος Aureovirus.
  - Γένος Panicovirus.





ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΕΙΟ  
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ  
ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ

---

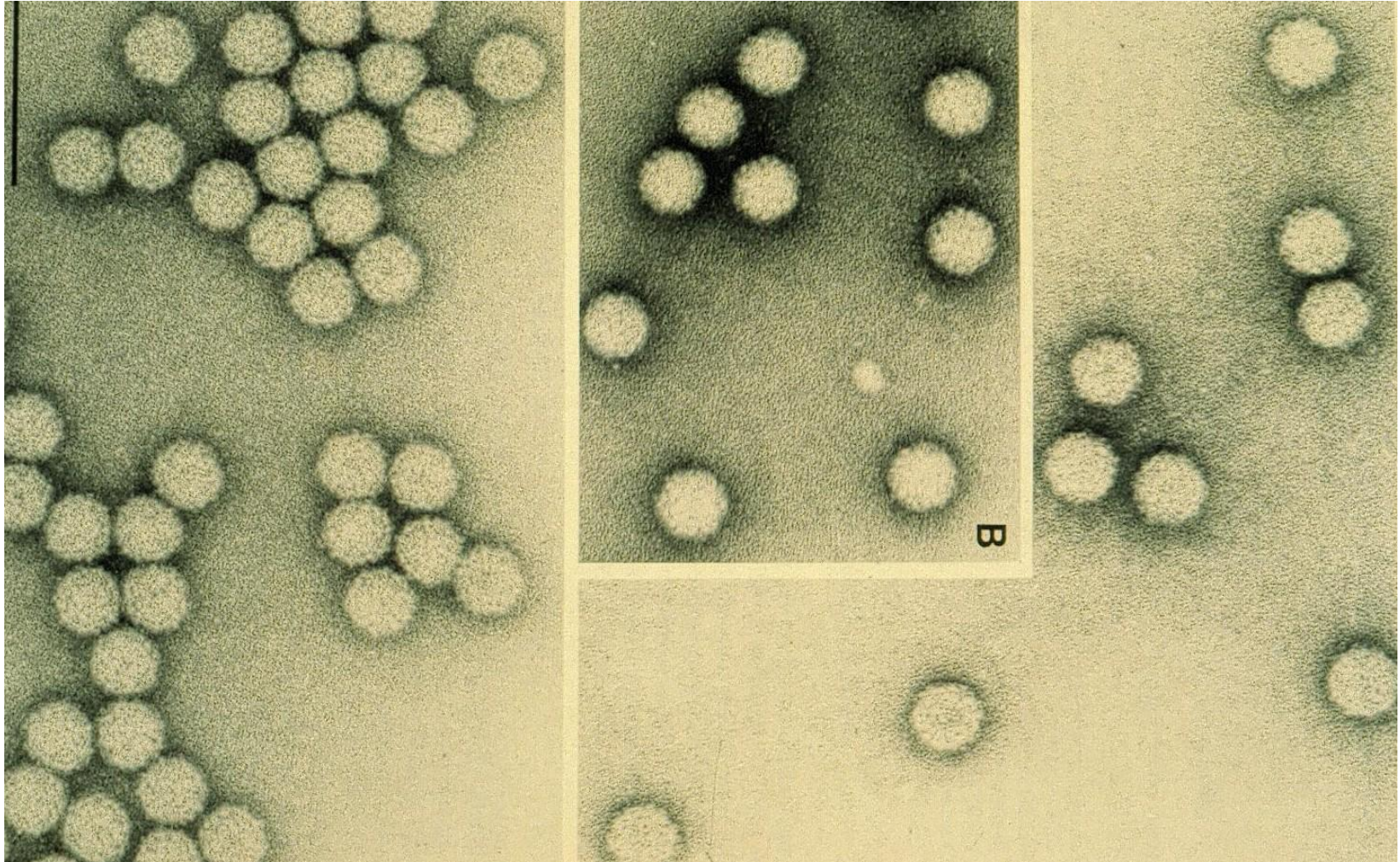
# Οικογένεια Tombusviridae

# Γένος Tombusvirus

- **Τυπικό μέλος:** ιός του θαμνώδους νανισμού της τομάτας (*Tomato bushy stunt virus*, TBSV).
- **Κύκλος ξενιστών:** ευρύς.
- **Ιοσωμάτια:** ισοδιαμετρικά 28-35 nm.
- **Γονιδίωμα:** Μονομερές +ssRNA.
- **Μετάδοση:** - **Μέσω του εδάφους** (χωρίς φορέα).
  - **Μηχανικά** (εργαστήριο, αγρός;).
  - **Σπόρος** (ορισμένα μέλη), Γύρη.
  - *Olpidium radicale*: ιός της νέκρωσης της αγγουριάς (*Cucumber necrosis virus*, **CNV**).



# Ιός του θαμνώδους νανισμού της τομάτας (TBSV)



# Γένος Necrovirus (1)

- **Τυπικό μέλος:** ιός A της νέκρωσης του καπνού (TNV-A) (βοηθός ιός του ιού STNV).
- **Κύκλος ξενιστών:** ευρύς.
- **Ιοσωμάτια:** ισοδιαμετρικά 28-30 nm.
- **Γονιδίωμα:** Μονομερές +ssRNA.



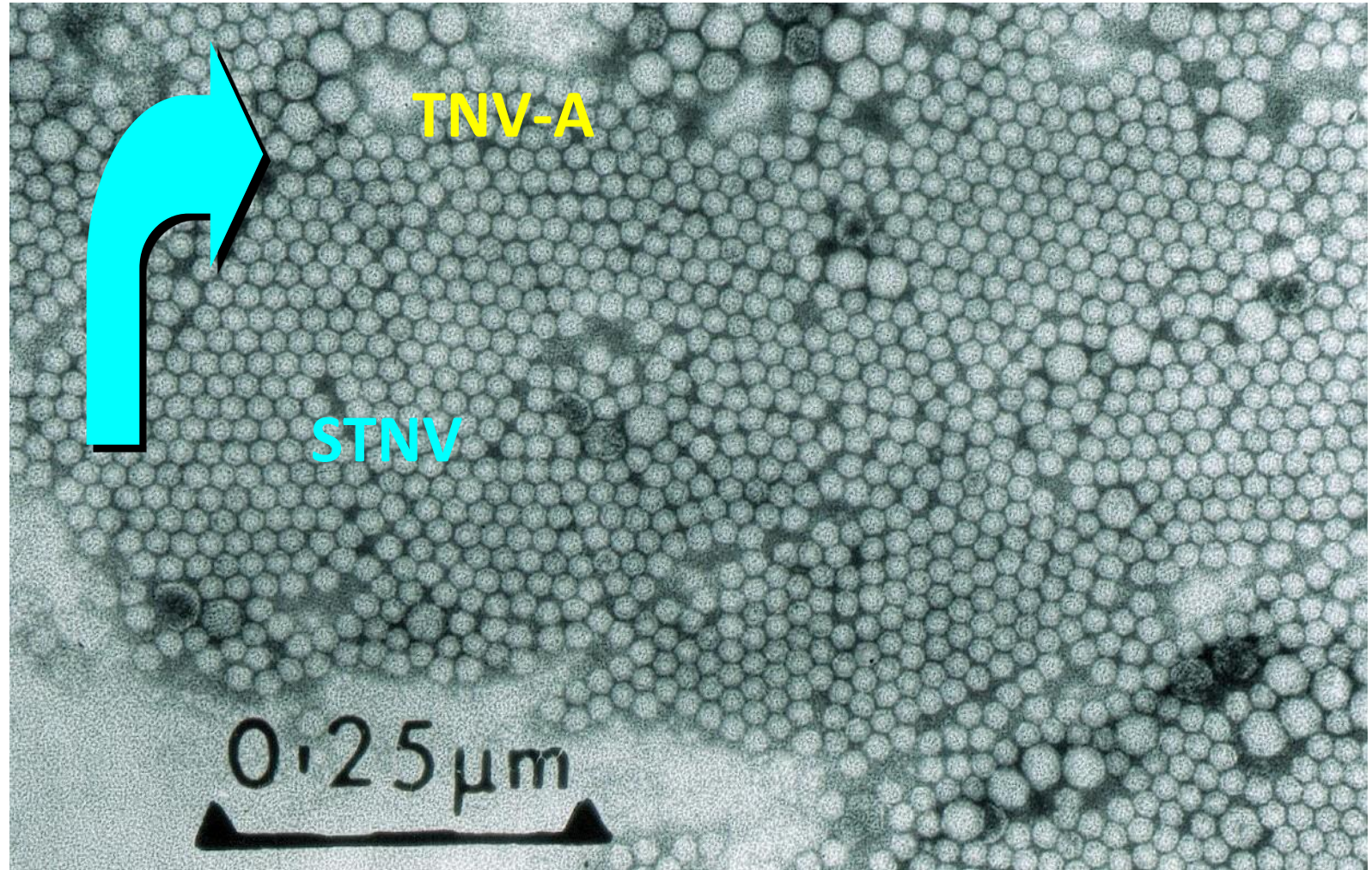
# Γένος Necrovirus (2)

- **Αναπαραγωγή:** κυτταρόπλασμα (συσσώρευση ιικών κρυστάλλων).
- **Μόλυνση:** συνήθως περιορίζεται στο ριζικό σύστημα, σπανίως διασυστηματική
- **Μετάδοση:** - *Olpidium radicale* (αγρός).
  - **Μηχανικά** (εργαστήριο).
  - Απαντώνται σε επιφανειακά ύδατα και εδαφικό διάλυμα.





# Ιός A της νέκρωσης του καπνού (TNV-A)



# Γένος Carmovirus (1)

- **Τυπικό μέλος:** ιός της ποικιλοχλώρωσης της γαριφαλιάς (*Carnation mottle virus*, CarMV).
- **Κύκλος ξενιστών:** ευρύς (ορισμένων μελών).
- **Συμπτώματα:** μωσαϊκό, ποικιλοχλώρωση, δακτυλιοειδείς κηλιδώσεις.



# Γένος Carmovirus (2)

- **Ιοσωμάτια:** ισοδιαμετρικά 33 nm.
- **Γονιδίωμα:** Μονομερές +ssRNA.
- **Μετάδοση:** - Κολεόπτερα, *Olpidium radicale* (MNSV)
  - **Μηχανικά** (εργαστήριο).
  - **Σπόρος** (ορισμένα μέλη).



# Γένος *Machlomovirus*

- **Τυπικό μέλος:** ιός χλωρωτικής ποικιλοχλώρωσης του καλαμποκιού (*Maize chlorotic mottle virus*, MCMV).
- **Κύκλος ξενιστών:** Graminae (Poaceae).
- **Ιοσωμάτια:** ισοδιαμετρικά 28-30 nm.
- **Γονιδίωμα:** Μονομερές +ssRNA.
- **Μετάδοση:** - Τζιτζικάκια (*Graminella nigrifrons*).  
- **Μηχανικά** (εργαστήριο): με μεγάλη δυσκολία.

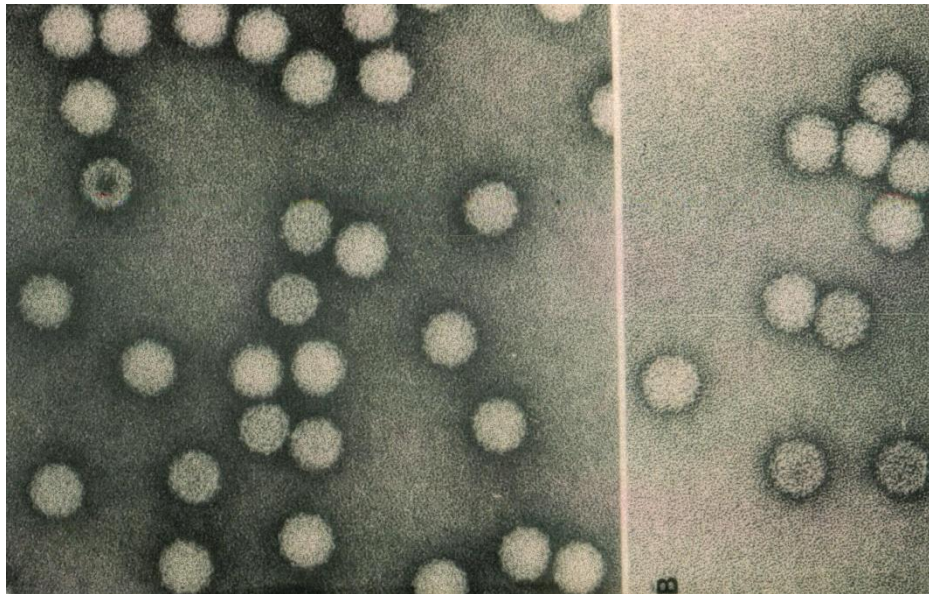


# Γένος Dianthovirus (1)

- **Τυπικό μέλος:** ιός της δακτυλιοειδούς κηλίδωσης της γαριφαλιάς (CRSV).  
**Κύκλος ξενιστών:** Μέτριος έως μεγάλος (>εννέα οικογένειες).
- **Ιοσωμάτια:** ισοδιαμετρικά 31-35 nm.
- **Γονιδίωμα:** Διμερές ssRNA (στο ίδιο ιοσωμάτιο).
- **Μετάδοση:**
  - **Μέσω του εδάφους** (χωρίς φορέα).
  - **Μηχανικά** (εργαστήριο, αγρός;).
  - Απαντώνται σε επιφανειακά ύδατα και εδαφικό διάλυμα.



# Γένος Dianthovirus (2)





ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΕΙΟ  
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ  
ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ

---

# Οικογένεια *Sequiviridae*

# Γένος *Sequivirus* (1)

- **Τυπικό μέλος:** ιός της κίτρινης στιγματώσης του είδους *Pastinaca sativa* (PYFV).
- **Κύκλος ξενιστών:** περιορισμένος.
- **Συμπτώματα:** μωσαϊκό, ποικιλοχλώρωση, δακτυλιοειδείς κηλιδώσεις.





# Γένος *Sequivirus* (2)

- **Ιοσωμάτια:** ισοδιαμετρικά 30 nm.
- **Γονιδίωμα:** Μονομερές ssRNA.
- **Μετάδοση:** - Αφίδες (ημι-έμμοнос) μόνο με την βοήθεια άλλου ιού.
  - Μηχανικά στο εργαστήριο.
  - ΟΧΙ με το σπόρο και τη γύρη.



# Γένος Waikavirus (1)

- **Τυπικό μέλος:** σφαιρικός ιός tungro του ρυζιού (RTSV).
- **Άλλα μέλη:** ιός του χλωρωτικού νανισμού τού καλαμποκιού (*Maize chlorotic dwarf virus*, MCDV).
- **Κύκλος ξενιστών:** περιορισμένος.



# Γένος Waikavirus (2)

- **Ιοσωμάτια:** ισοδιαμετρικά 29-30 nm.
- **Γονιδίωμα:** Μονομερές ssRNA.
- **Μετάδοση:** - Τζιτζικάκια (*Cicadellidae*).  
- ΌΧΙ μηχανικά, σπόρο, γύρη.





ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΕΙΟ  
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ  
ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ

---

# Οικογένεια Luteoviridae

# Γένος Luteovirus (Luteo: ίκτερος)

- **Τυπικό μέλος:** κίτρινος νανισμός του κριθαριού (BYDV).
- **Άλλα μέλη:** BYDV-PAV, BYDV-MAV.
- **Κύκλος ξενιστών:** Περιορισμένος έως ευρύς.
- **Ιοσωμάτια:** ισοδιαμετρικά 25- 30 nm, περιορίζονται στο φλοίωμα.
- **Γονιδίωμα:** Μονομερές +ssRNA.
- **Μετάδοση:** - Αφίδες (έμμοнос), όχι πολλαπλασιαζόμενοι.  
- ΟΧΙ Μηχανικά, Σπόρο.



# Γένος Polerovirus (1)

- **Τυπικό μέλος:** ιός του καρουλιάσματος των φύλλων της πατάτας (PLRV).
  - **Άλλα μέλη:** CYDV-RPV (+satRNA), BMYV, CABYV, BWYV.
- Συμπτώματα:** αποδιοργάνωση και νέκρωση φλοιώματος, συστροφή, ίκτερος και πρόωρη γήρανση των φυτών.
- **Κύκλος ξενιστών:** Περιορισμένος έως ευρύς.



# Γένος Polerovirus (2)

**Ιοσωμάτια:** ισοδιαμετρικά 25- 30 nm, περιορίζονται στο φλοίωμα (εισβάλλουν σε άλλους ιστούς σε μικτές μολύνσεις π.χ. Poty-ιοί).

- **Γονιδίωμα:** Μονομερές +ssRNA.
- **Μετάδοση:** - Αφίδες (έμμονος), όχι πολλαπλασιαζόμενοι.  
- ΟΧΙ Μηχανικά, Σπόρο.



# Γένος Enamovirus (1)

- **Τυπικό μέλος:** ιός 1 του μωσαϊκού με γλωσσίδα (PEMV-1).
- **Κύκλος ξενιστών:** Περιορισμένος.
- **Συμπτώματα:** μωσαϊκό, γλωσσίδα στην κάτω επιφάνεια.
- **Ιοσωμάτια:** ισοδιαμετρικά 25-28 nm (φλοίωμα και ιστούς μεσόφυλλου).



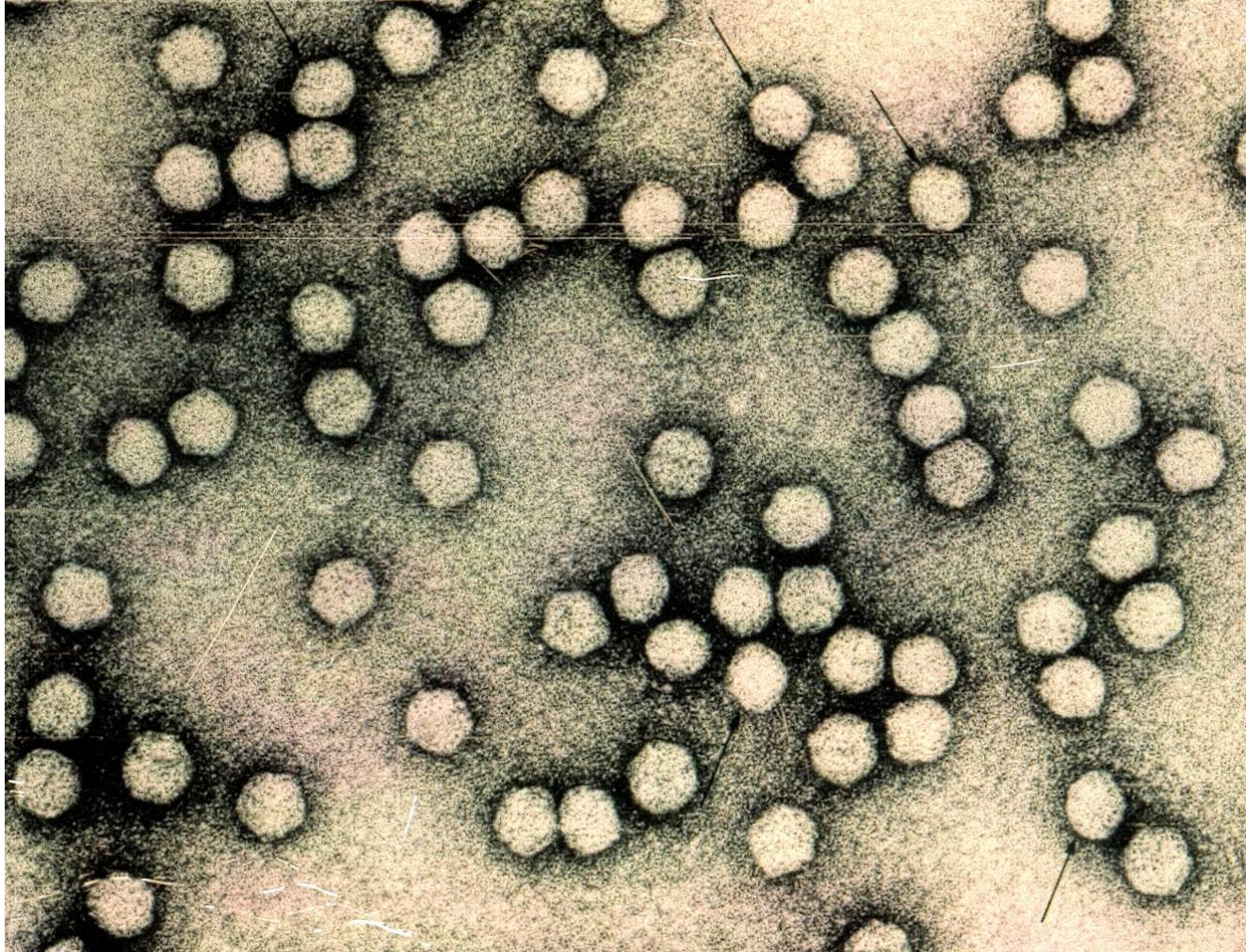


# Γένος Epamovirus (2)

- **Γονιδίωμα:** Διμερές +ssRNA, σε διαφορετικά ιοσωμάτια.
- **Μετάδοση:** - Αφίδες (έμμονος), όχι πολλαπλασιαζόμενος.
  - **Μηχανικά** (εργαστήριο): μόνο αν τα φυτά είναι ταυτόχρονα μολυσμένα με PEMV-2.
  - **Σπόρος;** Μάλλον όχι.



# Ιός 1 του μωσαϊκού με γλωσσίδα (PEMV-1)





ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΕΙΟ  
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ  
ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ

---

**+ssRNA Ιοί (ισοδιαμετρικοί,  
διμερές γονιδίωμα)**



ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΕΙΟ  
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ  
ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ

---

# Οικογένεια Comoviridae

# Γένος Comovirus (1)

- **Τυπικό μέλος:** ιός του μωσαϊκού της μαυροφασολιάς (CPMV).
- **Άλλα μέλη:** - BBSV (ιός της κηλίδωσης των κουκιών).  
- SqMV (μωσαϊκό της κολοκυθιάς).
- **Συμπτώματα:** ποικιλοχλωρώσεις, νανισμός.
- **Κύκλος ξενιστών:** Μάλλον περιορισμένος.



# Γένος Comovirus (2)

- **Ιοσωμάτια:** ισοδιαμετρικά 26- 30 nm. Μερικά άδεια (χωρίς RNA).
- **Γονιδίωμα:** Διμερές (ssRNA), σε διαφορετικά ιοσωμάτια.
- **Μετάδοση:** - **Κολεόπτερα** (Chrysomelidae), έμμονος τρόπος.
  - **Μηχανικά** (εργαστήριο).
  - **Σπόρος** (μερικά μέλη): σημαντικό ρόλο στην επιδημιολογία τους.



# Γένος Nepovirus (1)

- **Τυπικό μέλος:** ιός της δακτυλιοειδούς κηλίδωσης του καπνού (TRSV).
- **Κύκλος ξενιστών:** ευρύς (εργαστηριακός).
- **Συμπτώματα:** δακτυλιοειδείς κηλίδες, ποικιλοχλωρώσεις, λανθάνουσες μολύνσεις.



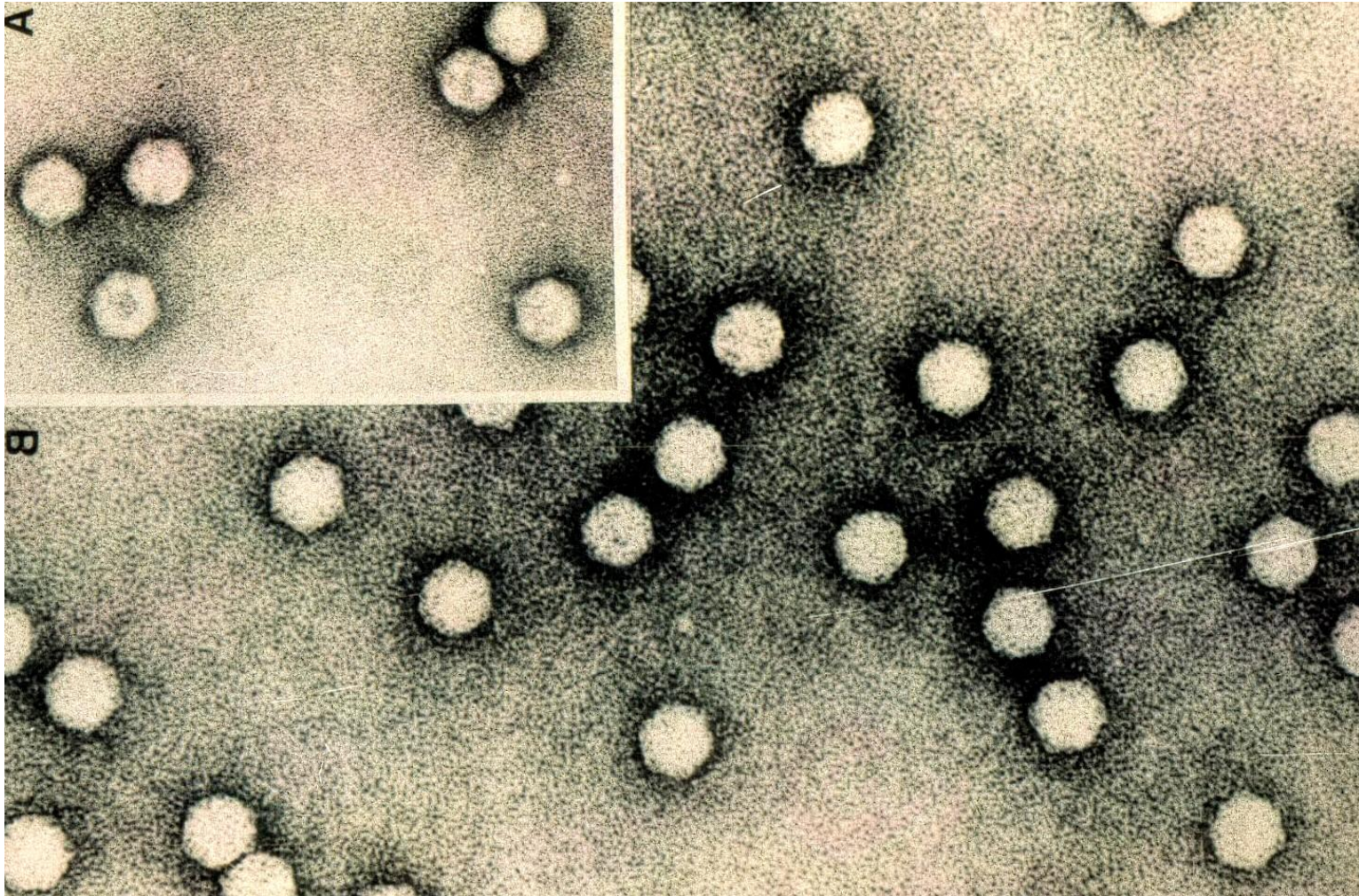
# Γένος Nepovirus (2)

- **Ιοσωμάτια:** ισοδιαμετρικά 28 nm. Μερικά χωρίς RNA
- **Γονιδίωμα:** Διμερές (ssRNA), σε διαφορετικά ιοσωμάτια.
- **Μετάδοση:** - **Νηματώδεις** (Xiphinema, Longidorus, Paralongidorus)  
- **Μηχανικά** στο εργαστήριο.  
- **Σπόρος** και γύρη.





# Γένος Nepovirus (3)



# Ιδιότητες που σχετίζονται με το RNA-1 και RNA-2 των Νερο-ιών

## RNA-1

- ✓ Εύρος ξενιστών
- ✓ Διασυστηματική μόλυνση
- ✓ Σπορομετάδοση
- ✓ Έκφραση συμπτωμάτων
- ✓ Παθογόνος δύναμη

## ✓ RNA- 2

- ✓ Ορολογική Εξειδίκευση
- ✓ Μετάδοση με νηματώδεις
- ✓ Σπορομετάδοση
- ✓ Έκφραση συμπτωμάτων
- ✓ Παθογόνος δύναμη



# Γένος Fabavirus (1)

- **Τυπικό μέλος:** ιός του μαρασμού των κουκιών (CPMV).
- **Κύκλος ξενιστών:** ευρύς (εργαστηριακός).
- **Συμπτώματα:** δακτυλιοειδείς κηλίδες, ποικιλοχλωρώσεις, μωσαϊκό, παραμορφώσεις οργάνων, μαρασμός και νέκρωση κορυφής ή λανθάνουσες μολύνσεις.



# Γένος Fabavirus (2)

- **Ιοσωμάτια:** ισοδιαμετρικά ή βληματομόρφα 25-32 nm, μερικά χωρίς RNA.
- **Γονιδίωμα:** Διμερές (ssRNA).
- **Μετάδοση:**
  - **Αφίδες** (μή- έμμονα).
  - **Μηχανικά** στο εργαστήριο.
  - **Όχι** με το σπόρο και τη γύρη.





ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΕΙΟ  
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ  
ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ

---

**+ssRNA Ιοί (τριμερές γονιδίωμα)**



ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΕΙΟ  
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ  
ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ

---

# Οικογένεια Bromoviridae

# Τρόποι μετάδοσης ιών της οικογένειας Bromoviridae

Γένος	Φορείς
<i>Bromovirus</i>	<i>Coleoptera</i>
<i>Cucumovirus</i>	<i>Aphididae</i>
<i>Ilarvirus</i>	<i>Thysanoptera</i>
<i>Alfamovirus</i>	<i>Aphididae</i>

*Oleavirus ?*



# Γένος Bromovirus (1)

- **Τυπικό μέλος:** μωσαϊκό του βρόμου (BMV).
- **Άλλα μέλη:** ιός της ποικιλοχλώρωσης των κουκιών (BBMV), της χλωρωτικής ποικιλοχλώρωσης της μαυροφασολιάς (CCMV).
- **Κύκλος ξενιστών:** περιορισμένος.



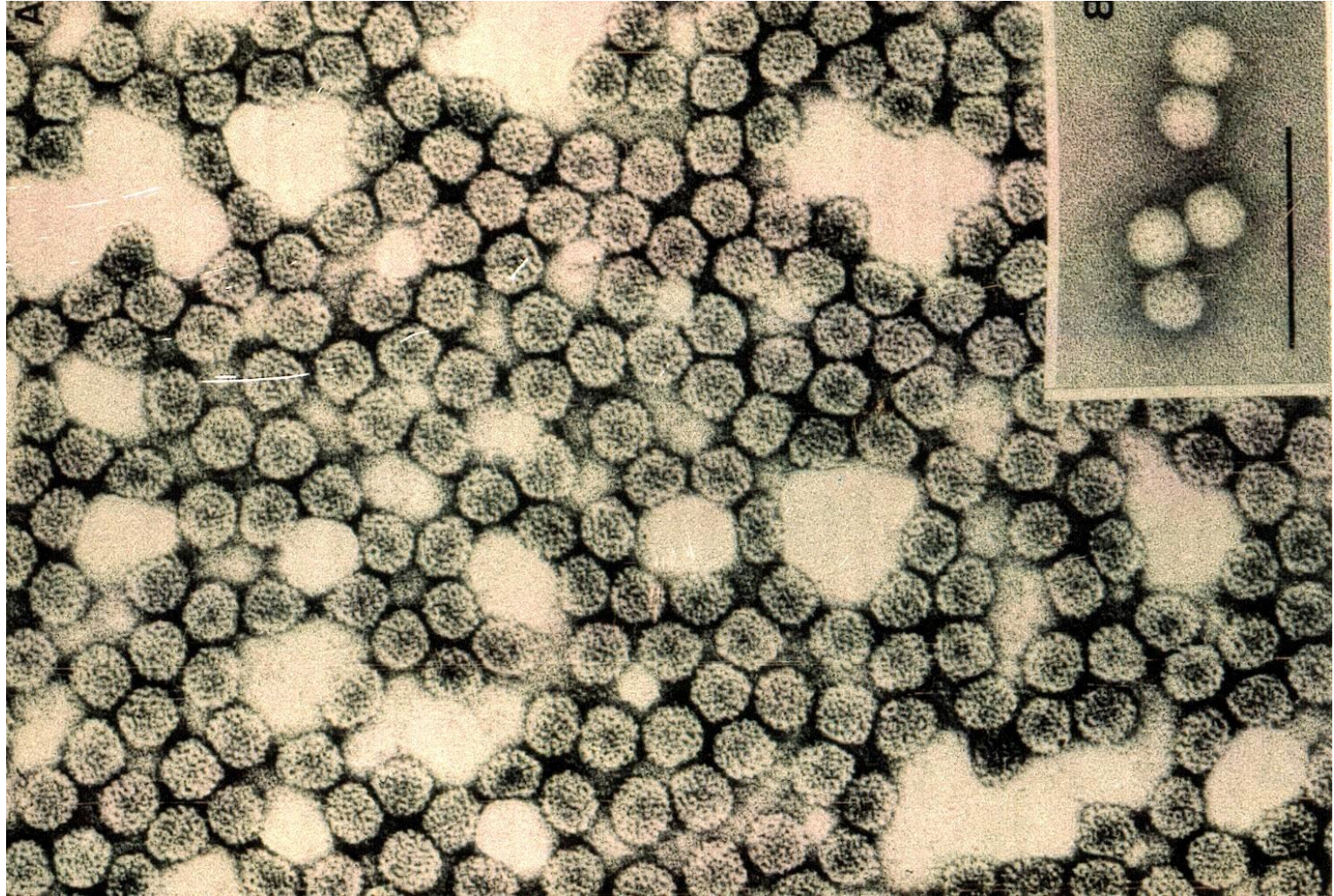


# Γένος Bromovirus (2)

- **Ιοσωμάτια:** ισοδιαμετρικά 26 nm.
- **Γονιδίωμα:** Τριμερές +ssRNA.
- **Μετάδοση:** - **Κολεόπτερα.**
  - **Αφίδες** ( μη-έμμονος ): μικρή αποτελεσματικότητα.
  - **Μηχανικά** (εργαστήριο, αγρός;).



# Γένος Bromovirus (3)



# Γένος Parvivirus (1)

- **Τυπικό μέλος:** ράβδωση του καπνού (TSV).
- **Άλλα μέλη:** PDV (νανισμός πυρηνοκάρπων), ArMV (μωσαϊκό της μηλιάς), PNRSV(δακτυλιοειδής κηλίδωση των πυρηνοκάρπων).
- **Κύκλος ξενιστών:** ευρύς.



# Γένος Ilarvirus (2)

- **Ιοσωμάτια:** ισοδιαμετρικά ή βληματομόρφα, 26-35 nm, ασταθή.
- **Γονιδίωμα:** Τριμερές (ssRNA + mRNA της ΚΠ).  
ΚΠ: απαραίτητη για την αναπαραγωγή.
- **Μετάδοση:** - Πολλαπλασιαστικό υλικό,  
Μηχανικά (εργαστήριο).  
- Σπόρος και γύρη.  
- Θρίπες (μή-βιολογική, γύρη).



# Γένος Alfamovirus (1)

- **Τυπικό μέλος:** μωσαϊκό της μηδικής(AMV).
- **Κύκλος ξενιστών:** > 1000 είδη ( >80 οικογένειες).
- **Ιοσωμάτια:** βληματομόρφα 58X18, 48X18, 36X18 και 18X18 nm. Ασταθή.
- **Γονιδίωμα:** Τριμερές (+ssRNA)+ mRNA της ΚΠ.  
ΚΠ: απαραίτητη για την μόλυνση (έναρξη αναπαραγωγής).

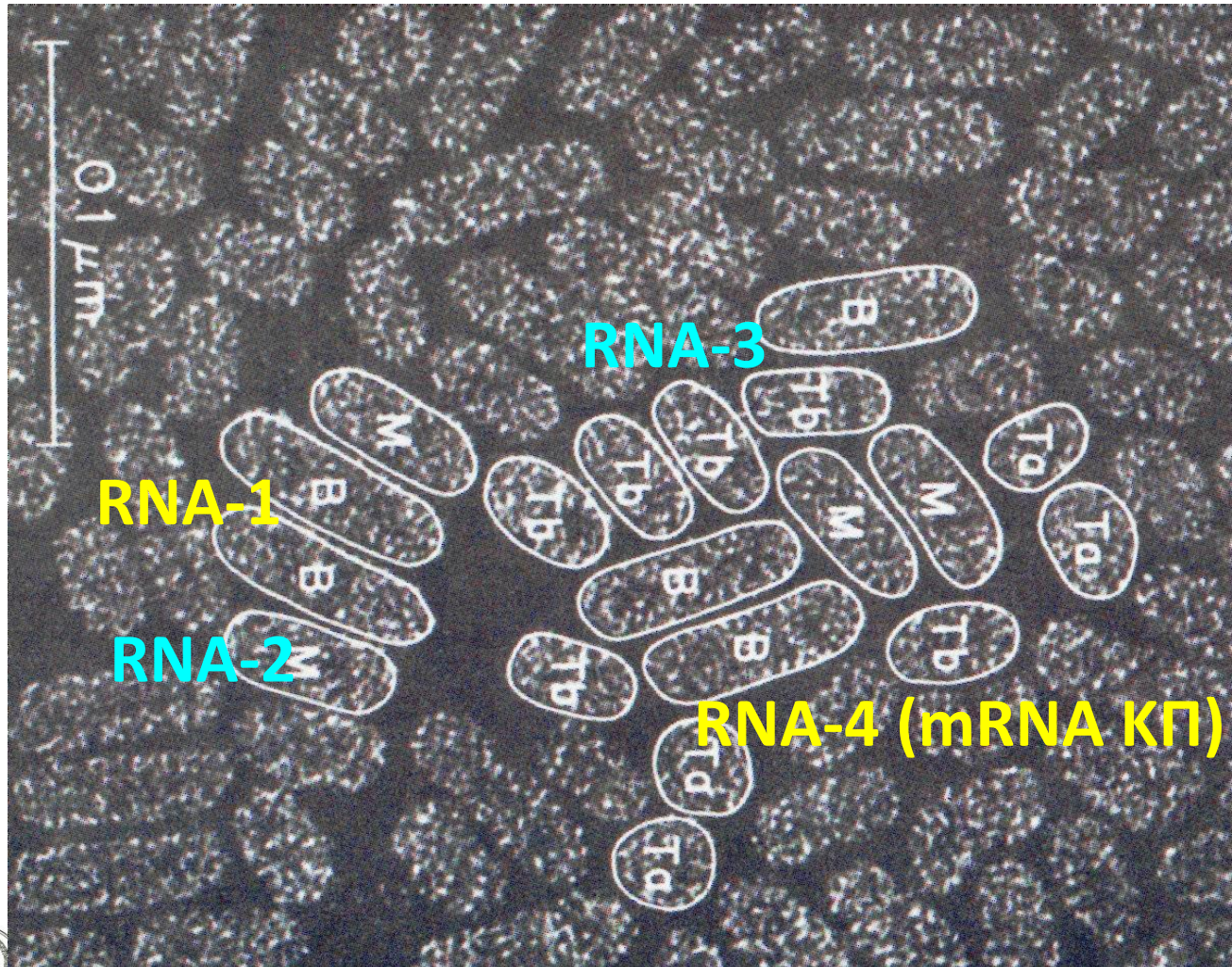


# Γένος Alfamovirus (2)

- **Μετάδοση:** - Αφίδες (μη-έμμοнос).
  - Μηχανικά (εργαστήριο, αγρός;).
  - Σπόρος (καλλιεργούμενα, αυτοφυή).



# Ιός του μωσαϊκού της μηδικής (*Alfalfa mosaic virus, AMV*)



Τριμερές  
γονιδίωμα  
(RNA1-3)



# Γένος Oleavirus

- **Τυπικό μέλος:** λανθάνων ιός της ελιάς (*Olive latent virus 2, OLV-2*)
- **Κύκλος ξενιστών:** πολύ περιορισμένος.
- **Ιοσωμάτια:** βληματομόρφα, 26-55nm. Ασταθή.
- **Γονιδίωμα:** Τριμερές (ssRNA +) ένα μόριο RNA.
- **Μετάδοση:** - Πολλαπλασιαστικό υλικό.  
- Όχι με αφίδες.







ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΕΙΟ  
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ  
ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ

---

**+ssRNA Ιοί (νηματοειδείς)**

# +ssRNA ιοί (νηματοειδείς) (1)

- Οικογένεια Potyviridae
  - Γένος Potyvirus.
  - Γένος Bymovirus.
  - Γένος Rymovirus.
  - Γένος Ipomovirus.
  - Γένος Macluravirus.
  - Γένος Tritimovirus.



# +ssRNA ιοί (νηματοειδείς) (2)

- Οικογένεια Closteroviridae
  - Γένος Closterovirus.
  - Γένος Crinivirus.
  - Γένος Ampelovirus.



# +ssRNA ιοί (νηματοειδείς) (3)

Οικογένεια Potyviridae	Φορείς
Γένος Potyvirus	Αφίδες (μη-έμμοнос)
Γένος Bymovirus	Μύκητες ( <i>Polymyxa graminis</i> )
Γένος Rymovirus	Ακάρεα
Γένος Ipomovirus	Αλευρώδεις ( <i>Bemisia tabaci</i> )
Γένος Macluravirus	Αφίδες (μη-έμμοнос)
Γένος Tritimovirus	Ακάρεα

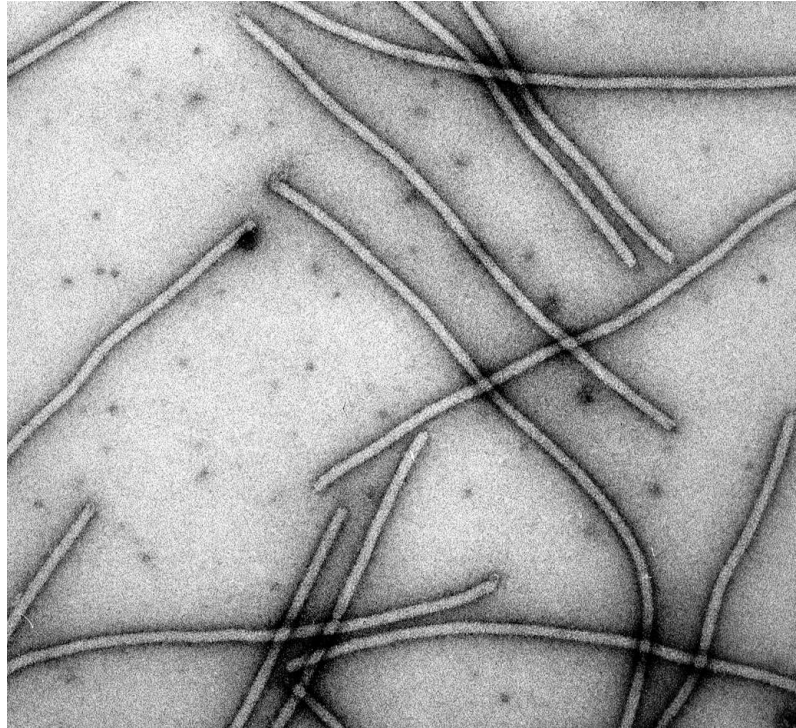


# Γένος Potyvirus (1)

- **Τυπικό μέλος:** ιός Υ της πατάτας.
- **Κύκλος ξενιστών:** περιορισμένος (πλειονότητα μελών).
- **Ιοσωμάτια:** νηματοειδή 680- 900 X 11 nm.
- **Γονιδίωμα:** Μονομερές +ssRNA.
- **Μετάδοση:**
  - Αφίδες (μη-έμμονος) (βοηθητική πρωτεΐνη, HC).
  - Μηχανικά (εργαστήριο, αγρός;).
  - Σπόρος (ελάχιστα μέλη), γύρη (;).



# Γένος Potyvirus (2)



# Ιοί μέλη του γένους Potyvirus (1)

- Μωσαϊκό των τεύτλων (*Beet mosaic virus*, BtMV).
- Μωσαϊκό του μαρουλιού (*Celery mosaic virus*, CeMV).
- Μωσαϊκό της φρέζιας (*Freesia mosaic virus*, FreMV).
- Κοινό μωσαϊκό της φασολιάς (*Bean common mosaic*, BCMV).
- Κίτρινο μωσαϊκό της φασολιάς (*Bean yellow mosaic*, BYMV).
- Μωσαϊκό της καρπουζιάς (*Watermelon mosaic*, WMV).



# Ιοί μέλη του γένους Potyvirus (2)

- Κίτρινο μωσαϊκό της κοινής κολοκυθιάς (*Zucchini yellow mosaic virus*, ZYMV).
- Κίτρινος νανισμός του κρεμμυδιού (*Onion yellow dwarf virus*, OYDV).
- Ιός A της πατάτας (*Potato virus A*, PVA).
- Ευλογιά της δαμασκηνιάς (*Plum pox virus*, PPV).
- Μωσαϊκό της σόγιας (*Soybean mosaic virus*, SMV).
- Σπορομεταδιδόμενο μωσαϊκό του αρακά (*Pea-seed borne mosaic virus*, PSbMV).
- Κίτρινη ράβδωση του πράσου (*Leek yellow stripe virus*, LYSV).





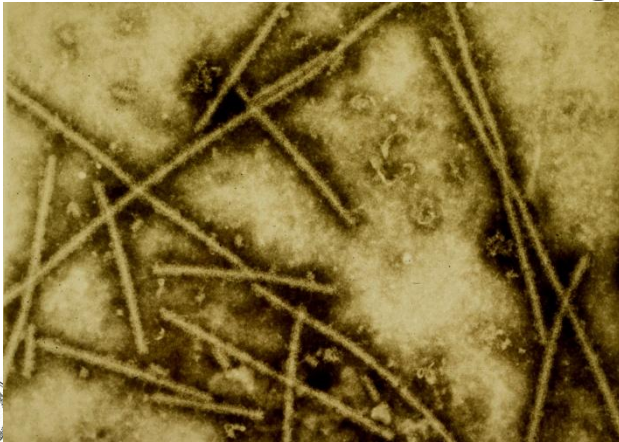
# Γένος *Bymovirus* (1)

- **Τυπικό μέλος:** κίτρινο μωσαϊκό του κριθαριού (BaYMV).
- **Άλλα μέλη:** ήπιο μωσαϊκό του κριθαριού (BaMMV).
- **Κύκλος ξενιστών:** Μέτριος (Graminae/Poaceae).



# Γένος *Bymovirus* (2)

- **Ιοσωμάτια:** Νηματοειδή δύο διαστάσεων, (250-300nm , 500- 600 nm).
- **Γονιδίωμα:** Διμερές +ssRNA.
- **Μετάδοση:** - Μύκητες (*Polymyxa graminis*).  
- Μηχανικά (εργαστήριο).  
- Όχι με σπόρο και γύρη.



# Γένος *Rymovirus*

- **Τυπικό μέλος:** ιός του μωσαϊκού του λόλιου (RMV).
- **Κύκλος ξενιστών:** Κυρίως Graminae/Poaceae.
- **Ιοσωμάτια:** Νηματοειδή 693-760nm.
- **Γονιδίωμα:** Μονομερές ssRNA.
- **Μετάδοση:** - **Ακάρια** (*Eriophyidae*).  
- **Μηχανικά** (εργαστήριο).



# Γένος *Ipomovirus* (*Ipomoea batatas*: γλυκοπατάτα)

- **Τυπικό μέλος:** ιός της ήπιας ποικιλοχλώρωσης της γλυκοπατάτας (*Sweet potato mild mottle virus*, SPMMV).
- **Κύκλος ξενιστών:** Ευρύς (SPMMV).
- **Ιοσωμάτια:** Εύκαμπτα νηματοειδή 800-950 nm.
- **Γονιδίωμα:** Μονομερές +ssRNA.
- **Μετάδοση:** - **Αλευρώδεις** (*Bemisia tabaci*: μη-έμμονος).  
- **Μηχανικά** (εργαστήριο).  
- **Όχι** με σπόρο και γύρη.



# Γένος *Macluravirus*

- **Τυπικό μέλος:** *Maclura mosaic virus*.
- **Κύκλος ξενιστών:** Περιορισμένο.
- **Ιοσωμάτια:** 650-675 nm.
- **Γονιδίωμα:** Μονομερές +ssRNA.
- **Μετάδοση:** - **Αφίδες** (μη-έμμοнос).  
- **Μηχανικά** (εργαστήριο).  
- **Όχι** με σπόρο και γύρη.



# Γένος Tritimovirus (Triticum: σιτάρι)

- **Τυπικό μέλος:** ιός της ράβδωσης του σιταριού (*Wheat streak mosaic virus, WSMV*).
- **Κύκλος ξενιστών:** Περιορισμένο (Graminae).
- **Ιοσωμάτια:** 690-700 nm.
- **Γονιδίωμα:** Μονομερές ssRNA.
- **Μετάδοση:** - **Ακάρεα** (έμμονος τρόπος).  
- **Μηχανικά** (εργαστήριο).  
- **Όχι** με σπόρο και γύρη.



# +ssRNA ιοί (νηματοειδείς) Οικογένεια Closteroviridae

Οικογένεια Closteroviridae

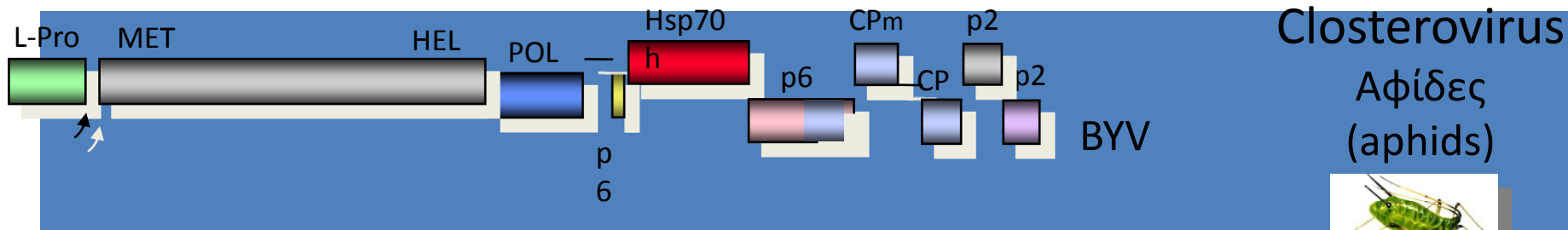
Γένος Closterovirus  
Αφίδες (ημι-  
έμμοнос)

Γένος Crinivirus  
Αλευρώδεις (ημι-  
έμμοнос)

Γένος Ampelovirus  
Ψευδόκοκκοι  
(ημι-έμμοнос)

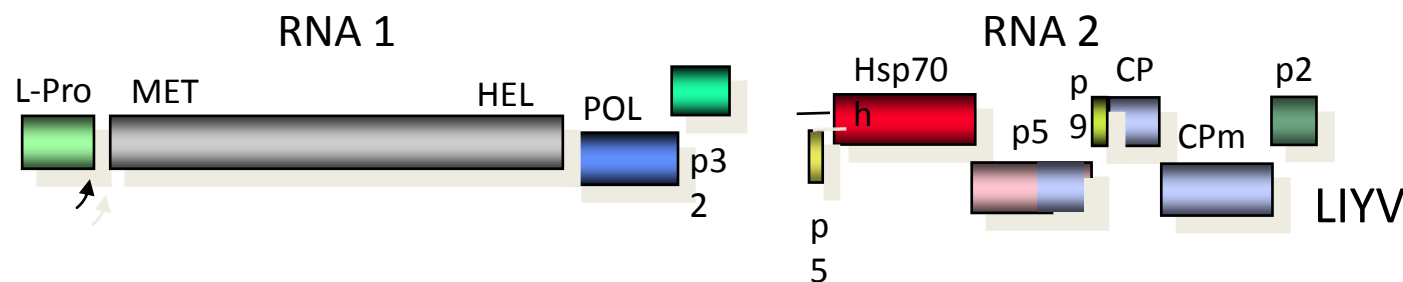


# Οικογένεια *Closteroviridae*

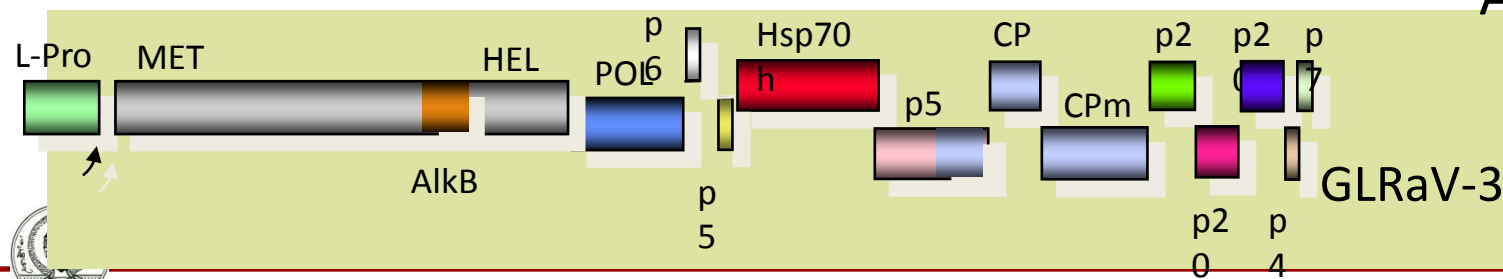


**Closterovirus**  
Αφίδες  
(aphids)

**Crinivirus**  
Αλευρώδεις  
(whiteflies)



**Ampelovirus**  
Ψευδόκοκοι  
(mealybugs)





# Γένος Closterovirus (1)

- **Τυπικό μέλος:** Ίκτερος των τεύτλων (*Beet yellow virus*, BYV).
- **Άλλα μέλη:** Τριστέτσα των Εσπεριδοειδών (CTV), ιός 2 του αμπελιού που σχετίζονται με την ασθένεια του καρουλιάσματος των φύλλων.
- **Κύκλος ξενιστών:** Μέτριος.

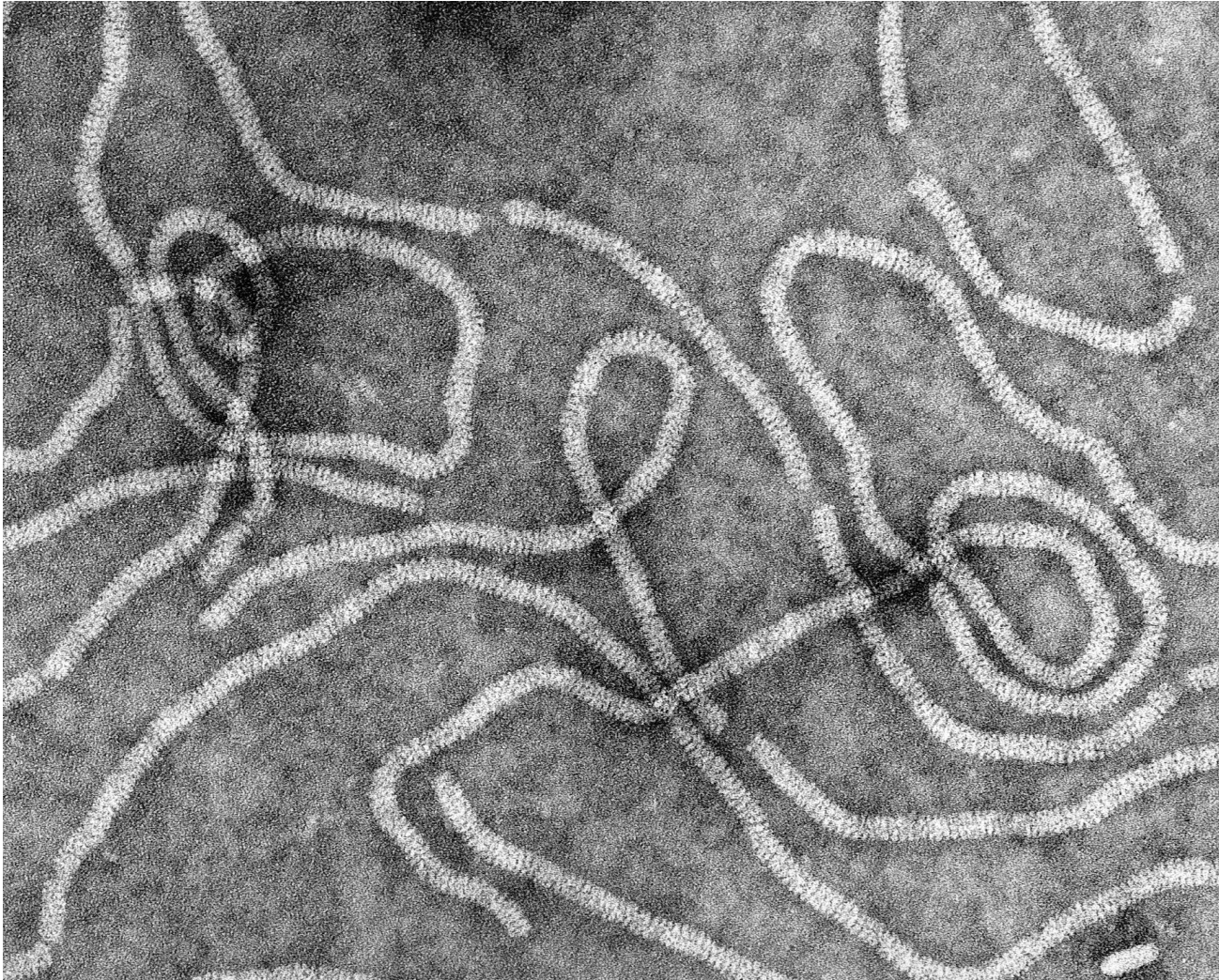


# Γένος Closterovirus (2)

- **Ιοσωμάτια:** Εύκαμπτα νηματοειδή 1250-2000 Χ10nm.
- **Γονιδίωμα:** Μονομερές +ssRNA.
- **Μετάδοση:** - **Αφίδες** (ημι-έμμοнос).  
- **Μηχανικά** (εργαστήριο με δυσκολία, όχι στον αγρό).



# Τριστέτσα των εσπεριδοειδών (CTV)



Ιολογία Φυτών  
Τμήμα Γεωπονίας



# Γένος Crinivirus (1)

- **Τυπικό μέλος:** νεκρωτικός μολυσματικός ίκτερος του μαρουλιού (LIYV).
- **Άλλα μέλη:** ψευδοϊκτερος των τεύτλων (BPYV), ιός της μολυσματικής χλώρωσης της τομάτας (TICV), ιός του κίτρινου παραμορφωτικού νανισμού των κολοκυνθοειδών (CYSDV), ιός της χλώρωσης της τομάτας (ToCV).
- **Κύκλος ξενιστών:** Περιορισμένος έως μέτριος.



# Γένος Crinivirus (2)

- **Ιοσωμάτια:** Νηματοειδή δύο διαστάσεων.
- **Γονιδίωμα:** Διμερές ssRNA (RNA1 και RNA 2).
- **Μετάδοση:** - **Αλευρώδεις** (Bemisia, Trialeurodes)  
(ημι-έμμονος).  
- Όχι μηχανικά.



# Μέλη του γένους Crinivirus

- **Τομάτα.**
  - Ιός της μολυσματικής χλώρωσης (*Tomato infectious chlorosis virus*, TICV).
  - Ιός της χλώρωσης της τομάτας (*Tomato chlorosis virus*, ToCV).
- **Αγγουριά/πεπονιά.**
  - Ψευδοϊκτερος των τεύτλων (*Beet pseudo-yellows virus*, BPYV).
  - Ιός του κίτρινου παραμορφωτικού νανισμού των κολοκυνθοειδών (*Cucurbit yellow stunting disorder virus*, CYSDV).



# Γένος Ampelovirus (1)

- **Τυπικό μέλος:** Grapevine leafroll associated virus 3 (GLRaV-3).
- **Άλλα μέλη:** ιοί 1 και 3-7 του αμπελιού που σχετίζονται με την ασθένεια του καρουλιάσματος των φύλλων (GLRaV-1,3-7).
- **Κύκλος ξενιστών:** Περιορισμένος.



# Γένος Ampelovirus (2)

- **Ιοσωμάτια:** Εύκαμπτα νηματοειδή 1250-2000 Χ10nm.
- **Γονιδίωμα:** Μονομερές +ssRNA.
- **Μετάδοση:** - **Κοκκοειδή** (*Planococcus*, *Pseudococcus*)  
(ημι-έμμοнос τρόπος μετάδοσης).  
- **Μηχανικά** (εργαστήριο με δυσκολία, όχι στον αγρό).







ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΕΙΟ  
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ  
ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ

---

# dsDNA Ιοί

# dsDNA Ιοί

- Οικογένεια *Caulimoviridae*  
(ισοδιαμετρικοί).
  - Γένος *Caulimovirus*.
  - Γένος *Soymovirus*.
  - Γένος *Cavemovirus*.
  - Γένος *Peluvirus*.
  - Γένος *Badnavirus*.
  - Γένος *Tungrovirus*.



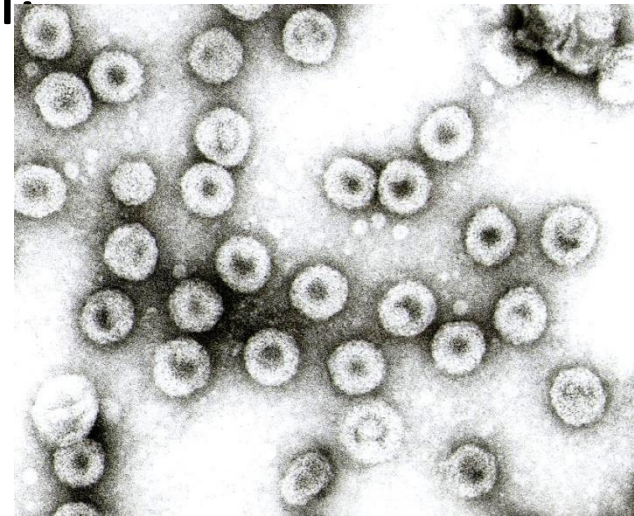
# Γένος Caulimovirus (1)

- **Τυπικό μέλος:** μωσαϊκό του κουνουπιδιού (*Cauliflower mosaic virus*, CaMV).
- **Άλλα μέλη:** ιός του μωσαϊκού της ντάλιας (*Dahlia mosaic virus*, DMV).
- **Κύκλος ξενιστών:** Περιορισμένος.



# Γένος Caulimovirus (2)

- **Ιοσωμάτια:** ισοδιαμετρικά 50 nm, σταθερά.
- **Γονιδίωμα:** ένα μόριο dsDNA.
- **Μετάδοση:** - **Αφίδες** (ημι-έμμοнос).  
- **Μηχανικά** (εργαστήριο).  
- **Όχι** σπόρο και γύρη.



# Γένος Badnavirus (bacilliform DNA ιοί) (1)

- **Τυπικό μέλος:** ιός της ποικιλοχλώρωσης του Commelina (*Comellina yellow mottle virus*, CoYMV).
- **Κύκλος ξενιστών:** Περιορισμένος.
- **Ιοσωμάτια:** βληματομόρφα 130 nm (κυμαίνονται από 60-900 nm).



# Γένος *Bacillanvirus* (bacilliform DNA ιοί) (2)

- **Γονιδίωμα:** ένα μόριο κυκλικού dsDNA.
- **Μετάδοση:** - **Κοκκοειδή.**  
- **Τζιτζικάκια.**  
- **Αφίδες** (έμμοнос ή ημι-έμμοнос τρόπος).  
- **Αλευρώδεις.**  
- Μερικά μέλη με σπόρο και γύρη.  
- **Όχι** μηχανικά.





ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΕΙΟ  
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ  
ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ

---

# ssDNA Ιοί

# ssDNA Ιοί

- Οικογένεια Geminiviridae.

  - Γένος Mastrevirus

  - Γένος Curtovirus

  - Γένος Begomovirus

  - Γένος Topocuvirus

Τζιτζικάκια

Τζιτζικάκια

Αλευρώδεις

Τζιτζικάκια;

- Οικογένεια Nanoviridae.

  - Γένος Nanovirus.

  - Γένος Babuvirus.





# Γένος *Mastrevirus* (1)

- **Τυπικό μέλος:** ιός της ράβδωσης του καλαμποκιού (*Maize streak virus*, MSV).
- **Κύκλος ξενιστών:** κυρίως Graminae.
- **Συμπτώματα:** χλωρωτικές ραβδώσεις (Graminae), νανισμός και ραβδώσεις (δικοτυλήδονα).

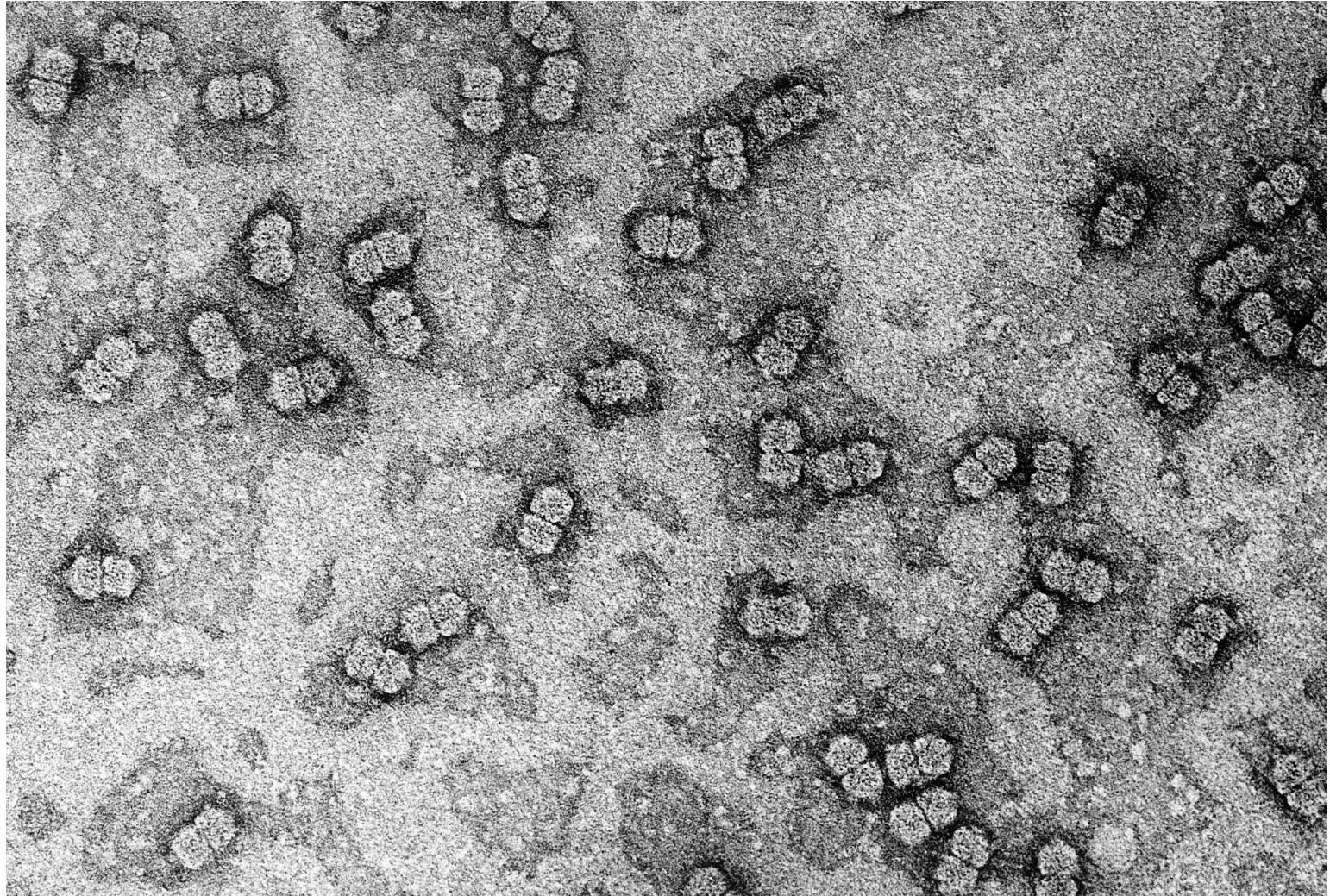


# Γένος Mastrevirus (2)

- **Ιοσωμάτια:** δίδυμα που σχηματίζουν μεγάλα συσσωματώματα στον πυρήνα, το κυτταρόπλασμα και τα κενοτόπια. Εντοπίζονται στο φλοίωμα.
- **Γονιδίωμα:** ένα μόριο κυκλικού ssDNA.
- **Μετάδοση:** - Τζιτζικάκια (Cicadellidae).  
- Όχι μηχανικά (αγρός/εργαστήριο).



# Ιός της ράβδωσης του καλαμποκιού (MSV)



# Γένος Curtovirus (Curly top)

## (1)

- **Τυπικό μέλος:** σγουρή κορυφή των τεύτλων (*Beet curly top virus*, BCTV).
- **Κύκλος ξενιστών:** εκτεταμένος (BCTV).
- **Συμπτώματα:** σγουρά φύλλα, ίκτερο των νεύρων, νανισμός.

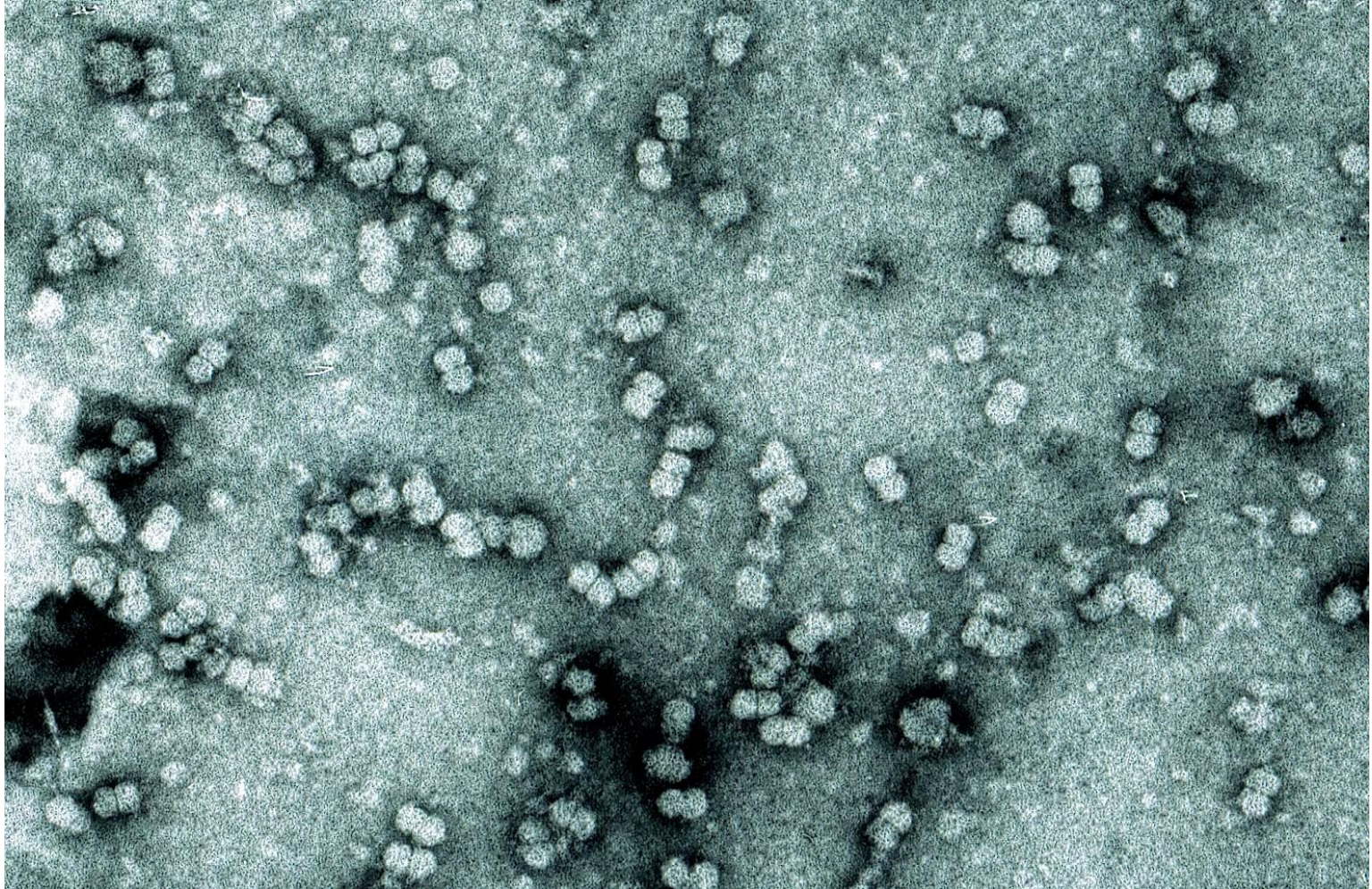


# Γένος Curtovirus (Curly top) (2)

- **Ιοσωμάτια:** δίδυμα που συσσωρεύονται στον πυρήνα, περιορίζονται στο φλοίωμα.
- **Γονιδίωμα:** ένα μόριο κυκλικού ssDNA.
- **Μετάδοση:** - Τζιτζικάκια (έμμονος, ημι-έμμονος).  
- Συνήθως **όχι** μηχανικά.



# Σγουρή κορυφή των τεύτλων (BCTV)



# Γένος Begomovirus (1)

- **Τυπικό μέλος:** ιός του χρυσού μωσαϊκού της φασολιάς (*Bean golden mosaic virus*, BGMV).
- **Άλλα μέλη:** ιός του κίτρινου καρουλιάσματος των φύλλων της ντομάτας (*Tomato yellow leaf curl virus*, TYLCV-Sar-Isr).
- **Κύκλος ξενιστών:** Δικοτυλήδονα (συνήθως περιορισμένος).



# Γένος Begomovirus (2)

- **Ιοσωμάτια:** δίδυμα.
- **Γονιδίωμα:** δυο μόρια ssDNA (τέσσερα και δυο γονίδια αντίστοιχα).
- **Μετάδοση:** - **Αλευρώδεις** (*Bemisia tabaci*, έμμονος).
  - **Μηχανικά** (σπανίως στο εργαστήριο).
  - **Όχι** σπόρο και γύρη.







ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΕΙΟ  
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ  
ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ

---

# ssRNA Ιοί με φάκελο

# Γένος Cytorhabdovirus (1)

- **Τυπικό μέλος:** ιός του νεκρωτικού ίκτερου του μαρουλιού (*Lettuce necrotic yellows virus*, LNYV).
- **Κύκλος ξενιστών:** μάλλον περιορισμένος.
- **Ιοσωμάτια:** βληματομόρφα 100-360 X 42-130 nm.

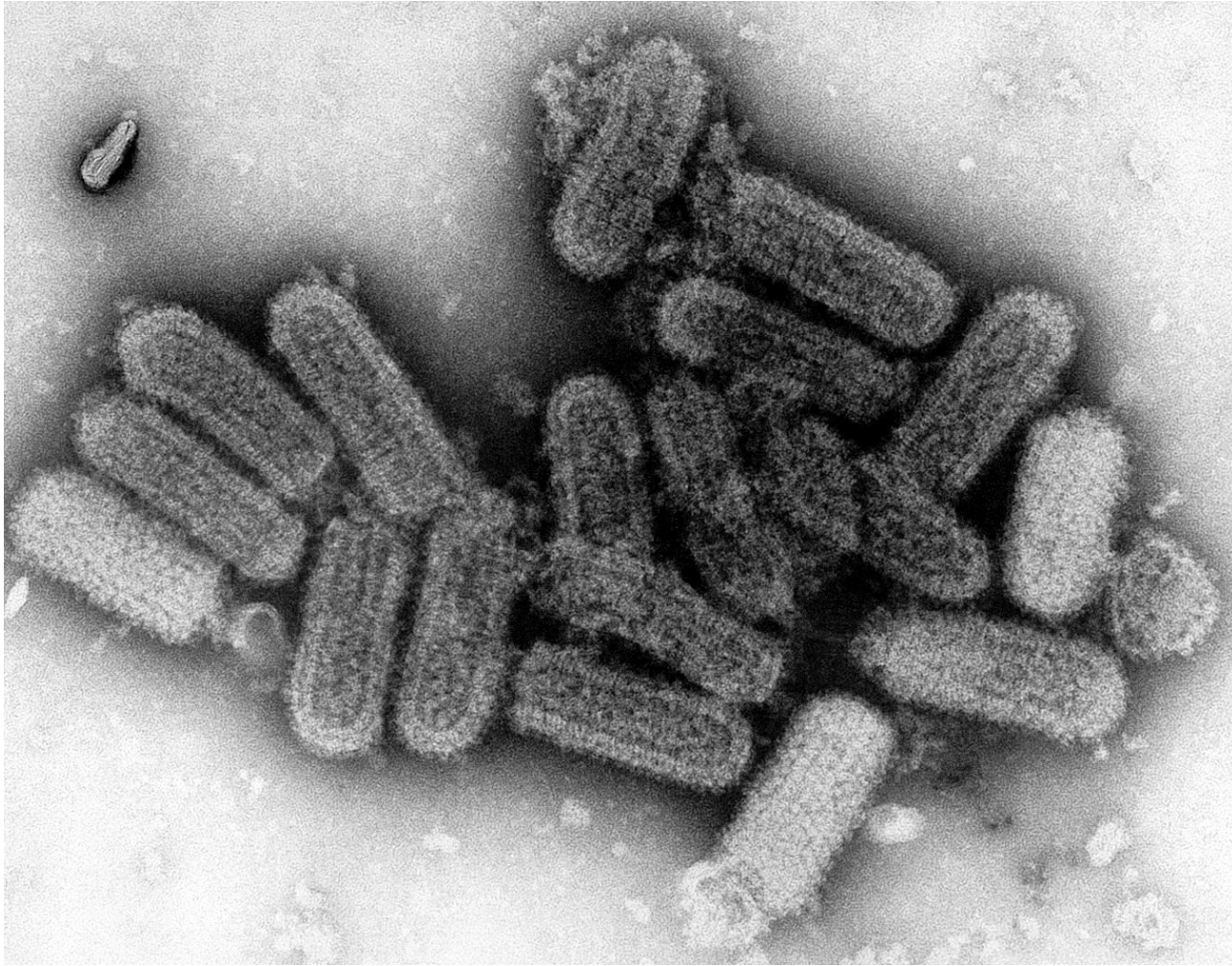


# Γένος Cytorhabdovirus (2)

- **Γονιδίωμα:** μονομερές -ssRNA, περιβάλλεται από φάκελο λιποπρωτεΐνης.
- **Αναπαραγωγή:** κυτταρόπλασμα, συσσώρευση των ώριμων ιοσωματίων στο ενδοπλασματικό δίκτυο.
- **Μετάδοση:** - **Αφίδες, Τζιτζικάκια** (έμμονοι, πολλαπλασιαζόμενοι)  
- **Μηχανικά** (εργαστήριο με δυσκολία).



# Γένος Cytorhabdovirus (3)



# Γένος Nucleorhabdovirus (1)

- **Τυπικό μέλος:** ιός του κίτρινου νανισμού της πατάτας (*Potato yellow dwarf virus*, PYDV).
- **Κύκλος ξενιστών:** μάλλον περιορισμένος.
- **Ιοσωμάτια:** βληματομόρφα 138-380 X 59-100 nm.

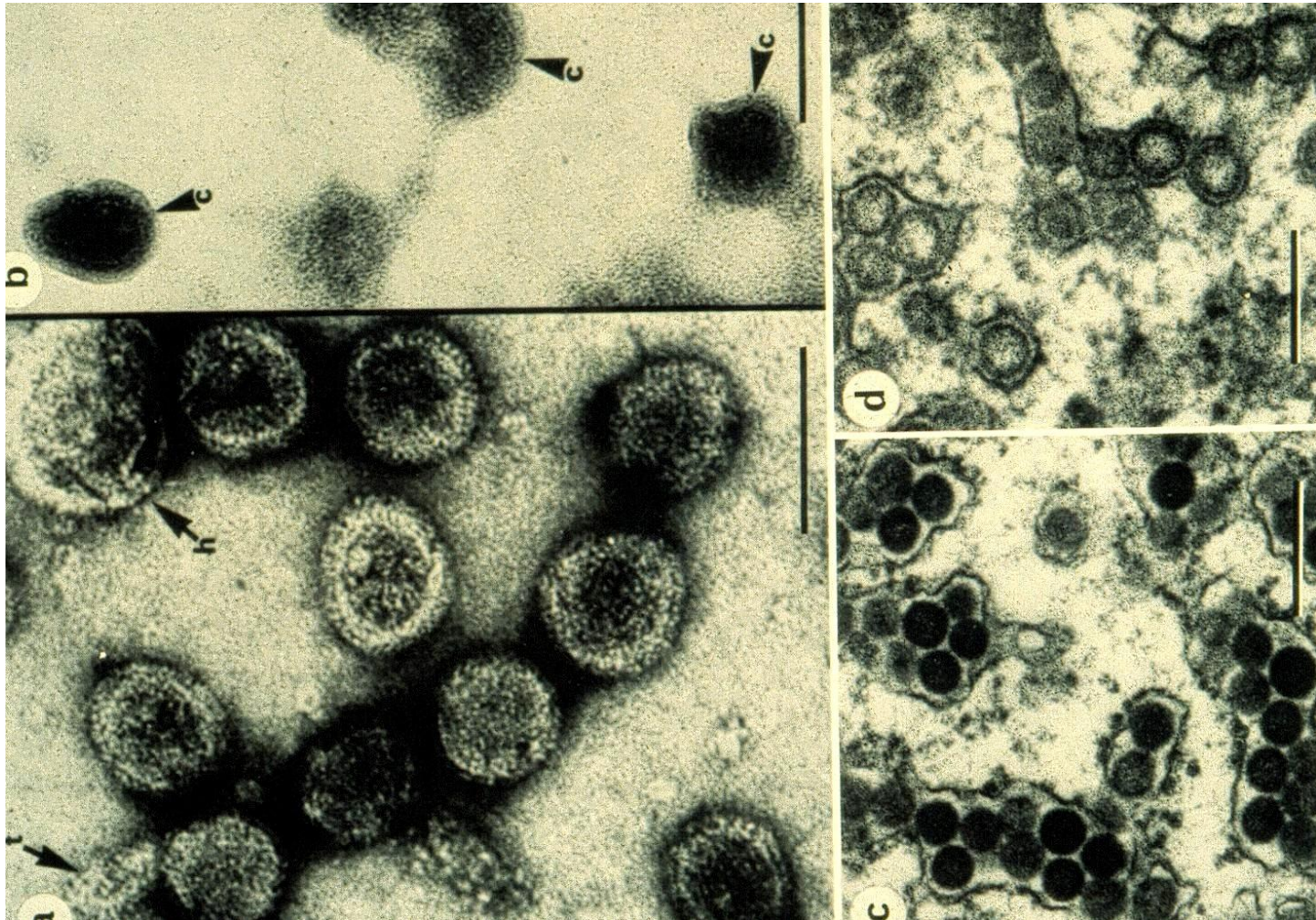


# Γένος Nucleorhabdovirus (2)

- **Γονιδίωμα:** μονομερές -ssRNA.
- **Αναπαραγωγή:** πυρήνα, ωρίμανση και συσώρευση στον περιβάλλοντα τον πυρήνα χώρο.
- **Μετάδοση:** - **Αφίδες, Τζιτζικάκια** (έμμονοι, πολλαπλασιαζόμενοι)
  - **Μηχανικά** (εργαστήριο με δυσκολία).
  - **Σπόρο και γύρη** (ίσως ένα μέλος).



# Ιοσωμάτια του TSWV



# Ταξινόμηση Τοσπο-ιών

- Οικογένεια Bunyaviridae.
- Γένη:
  - Orthobunyavirus.
  - Phlebovirus.
  - Nairovirus.
  - Hantavirus.
  - Tosponovirus.





# Τοσπο-ιοί

Ανάμεσα στους 10 πιο επιζήμιους φυτικούς ιούς.

(Goldbach and Peters, 1994)

- Διάδοση: > 50 χώρες (EPPO, CABBI, 1992).

- Εύρος ξενιστών TSWV:

- > 1000 είδη.
- 82 οικογένειες.

(Peters, <http://www.spg.wau.nl/viro>)



# Μέλη του γένους *Tospovirus* (1)

## Μόνιμα μέλη:

- Ιός του κηλιδωτού μααρασμού της τομάτας (*tomato spotted wilt virus*, TSWV).
- Ιός της χλωρωτικής κηίδωσης της τομάτας (*tomato chlorotic spot virus*, TCSV).
- Ιός της δακτυλιοειδούς κηλίδωσης της αραχίδας (*groundnut ringspot virus*, GRSV).
- Ιός της νεκρωτικής κηλίδωσης του *impatiens* (*impatiens necrotic spot virus*, INSV).



# Μέλη του γένους *Tospovirus* (2)

## Μόνιμα μέλη:

- Ιός της ασημένιας ποικιλοχλώρωσης των φύλλων της καρπουζιάς (*watermelon silverleaf mottle virus, WSMV*).
- Ιός της νέκρωσης των οφθαλμών της αραχίδας (*groundnut bud necrosis virus, GBNV*).
- Ιός της κίτρινης κηλίδωσης της ίριδας (*iris yellow spot virus, IYSV*).
- Ιός της κίτρινης κηλίδωσης της αραχίδας (*groundnut yellow spot virus, GYSV*).



# Μέλη του γένους *Tospovirus* (3)

## Προσωρινά μέλη:

- Ιός του κηλιδωτού μαρασμού της πεπονιαάς (*melon spotted wilt virus, MSWV*).
- Ιός της νέκρωσης του στελέχους του χρυσάνθεμου (*chrysanthemum stem necrosis virus, CSNV*).
- Ιός της θανατηφόρου χλώρωσης της κολοκυθιάς (*zucchini lethal chlorosis virus, ZLCV*).
- Ιός της χλωρωτικής κηλίδωσης της αραχίδας (*groundnut chlorotic fanspot virus, GCFV*).



# Τα είδη του γένους *Tospovirus* διαφέρουν

- Ως προς το εύρος ξενιστών.
- Την γεωγραφική τους κατανομή.
- Ορολογικώς.
- Την αλληλουχία των νουκλεοτιδίων.



Οκτώ μόνιμα και τέσσερα προσωρινά  
μέλη



# Θρίπες-φορείς των Τοσπο-ιών

Είδος θρίπα	Μεταδιδόμενοι Ιοί							
	TSWV	TCSW	GRSV	INSV	GBNV	WSMV	MSWV	
<i>Frankliniella occidentalis</i>	+	+	+	+				
<i>F. schulzei</i>	+	+	+					
<i>F. fusca</i>	+			+				
<i>F. intonsa</i>	+	+						
<i>Thrips tabaci</i>	+							
<i>T. setosus</i>	+							
<i>T. palmi</i>						+	+	+

*Frankliniella occidentalis*: κυρίως λαχανικά

*Thrips tabaci*: καπνός



# Χαρακτηριστικά μετάδοσης του TSWV

- Βιολογική μετάδοση (Θρίπες, 5 *Frankliniella*, *Thrips* 3).
  - Έμμοнос τρόπος (πολλαπλασιαζόμενος).
- Πρόσληψη μόνον από προνύμφες.
- Μετάδοση από προνύμφες και ενήλικα.
- Λανθάνουσα περίοδος (πέρας πρόσληψης, έναρξη μετάδοσης).
- Διατήρηση της ιοφόρου ικανότητας και μετά την έκδυση.
- Δε μεταδίδεται στους απογόνους (κάθετη μετάδοση).





ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΕΙΟ  
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ  
ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ

---

# RNA Ιοί



# RNA Ιοί: Συγγενικοί των ιών της οικογένειας Bunyaviridae

---

- Ανεξάρτητα Γένη.
- Γένος Tenuivirus.
- Γένος Ophiovirus.



# Γένος Tenuvirus

## (Tenui: λεπτός στα λατινικά) (1)

- **Τυπικό μέλος:** ιός της ράβδωσης του ρυζιού (*Rice streak virus, RSV*).
- **Κύκλος ξενιστών:** Περιορισμένος (Graminae).
- **Συμπτώματα:** χλωρωτικές ραβδώσεις ή ίκτερο.



# Γένος Tenivirus

## (Tenui: λεπτός στα λατινικά) (2)

- **Ιοσωμάτια:** 510, 610, 840, 2110 X 3-10 nm.
- **Γονιδίωμα:** τετραμερές ή πενταμερές -ssRNA.
- **Μετάδοση:** - **Τζιτζικάκια** (*Cicadellidae*, *Delphacidae*) (έμμονοι, πολλαπλασιαζόμενοι, αυγά των φορέων).  
- **Μηχανικά** (εργαστήριο με δυσκολία).



# Γένος Ορθιονίριος (Ορθίος: φίδι) (1)

- **Τυπικό μέλος:** ιός της ψώρωσης των εσπεριδοειδών (*Citrus psorosis virus*, CPsV).
- **Κύκλος ξενιστών:** Περιορισμένος (Graminae).
- **Συμπτώματα:** χλωρωτικές ραβδώσεις ή ίκτερο.



# Γένος Ορθιονίρις (Orhis: φίδι)

## (2)

- **Ιοσωμάτια:** μεγάλου μήκους και πάχους 3 nm.
- **Γονιδίωμα:** τριμερές -ssRNA.
- **Μετάδοση:**
  - Με αγενές πολλαπλασιαστικό υλικό.
  - Μηχανικά (εργαστήριο με δυσκολία).





ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΕΙΟ  
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ  
ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ

---

# dsRNA Ιοί

# dsRNA Ιοί

- Οικογένεια Partitiviridae.
  - Γένος Alphacryptovirus.
  - Γένος Betacryptovirus.
  - Γένος Endornavirus.
- Οικογένεια Reoviridae.
  - Γένος Phytoreovirus.
  - Γένος Fijivirus.
  - Γένος Oryzavirus.



# Οικογένεια Partitiviridae

- **Ιοσωμάτια:** ισοδιαμετρικά 30-40 nm.
- **Γονιδίωμα:** - διμερές dsRNA.
  - dsRNA-1: κωδικοποιεί την RdRp.
  - dsRNA-2: κωδικοποιεί την ΚΠ.
- **Κρυπτοϊοί:** δεν προκαλούν συμπτώματα.
- **Μετάδοση:** - Δεν αναφέρθηκαν φορείς.
  - Δεν μεταδίδονται με εμβολιασμό.

Σπόρο και γύρη





# Γένος Alphacryptovirus (1)

- **Τυπικό μέλος:** κρυπτοϊός 1 του μελίλωτου (WCCV).
- **Άλλα μέλη:** κρυπτοϊοί 1-3 των τεύτλων, κρυπτοϊοί 1-2 της πιπεριάς.
- **Κύκλος ξενιστών:** περιορισμένος.



# Γένος Alphacryptovirus (2)

- **Ιοσωμάτια:** ισοδιαμετρικά 30 nm.
- **Γονιδίωμα:** διμερές dsRNA (1,7 και 2kbp), άγνωστο αν πακετάρονται μαζί.
- **Μετάδοση:** - Δεν αναφέρθηκαν φορείς.

Σπόρο και γύρη



# Γένος Betacryptovirus

- **Τυπικό μέλος:** κρυπτοϊός 2 του μελίλωτου (WCCV 2).
- **Κύκλος ξενιστών:** περιορισμένος.
- **Ιοσωμάτια:** ισοδιαμετρικά 38 nm.
- **Γονιδίωμα:** διμερές dsRNA (2,1 και 2,25 kbp).
- **Μετάδοση:** - Δεν αναφέρθηκαν φορείς.

Σπόρο και γύρη



# Οικογένεια Reoviridae (1)

- Γένη ιών που προσβάλλουν σπονδυλωτά, ασπόνδυλα και φυτά.
- Αυτοί που προσβάλλουν φυτά προσβάλλουν επίσης και ασπόνδυλα.
- **Ιοσωμάτια:** 65-80 nm (αποτελούνται από 1, 2 ή 3 κελύφη (shells) το καθένα με οικοσαεδρική συμμετρία).



# Οικογένεια Reoviridae (2)

- **Γονιδίωμα:** 10, 11, 12 μόρια γραμμικού dsRNA (ανάλογα με το γένος).
- **Μετάδοση:** - Τζιτζικάκια (έμμονοι, πολλαπλασιαζόμενοι, μέσω των αυγών).  
- Όχι μηχανικά.



# Γένος *Phytoreovirus* (1)

- **Τυπικό μέλος:** ιός της τραυματικής υπερπλασίας (*Wound tumor virus*, WTV).
- **Κύκλος ξενιστών:** περιορισμένος (RDV, RGDV: Graminae).
- **Ιοσωμάτια:** ισοδιαμετρικά 60-73 nm.



# Γένος *Phytoreovirus* (2)

- **Γονιδίωμα:** δώδεκα μόρια dsRNA, περιβάλλονται από δυο ή τρία επίπεδα πρωτεϊνικού περιβλήματος (επτά πρωτεΐνες).
- **Μετάδοση:** - Τζιτζικάκια (έμμονοι, πολλαπλασιαζόμενοι, μέσω των αυγών).  
- Όχι μηχανικά.



# Γένος Fijivirus (1)

(Fiji: χώρα όπου περιγράφηκε για πρώτη φορά ο FDV)

- **Τυπικό μέλος:** ιός Fiji του σακχαροκάλαμου (FDV).
- **Κύκλος ξενιστών:** Graminae, Liliaceae.
- **Συμπτώματα:** υπερτροφία φλοιώματος, γλωσσίδια και ογκίδια, νανισμός, θαμνώδης ανάπτυξη, φύλλα έντονα πράσινα.





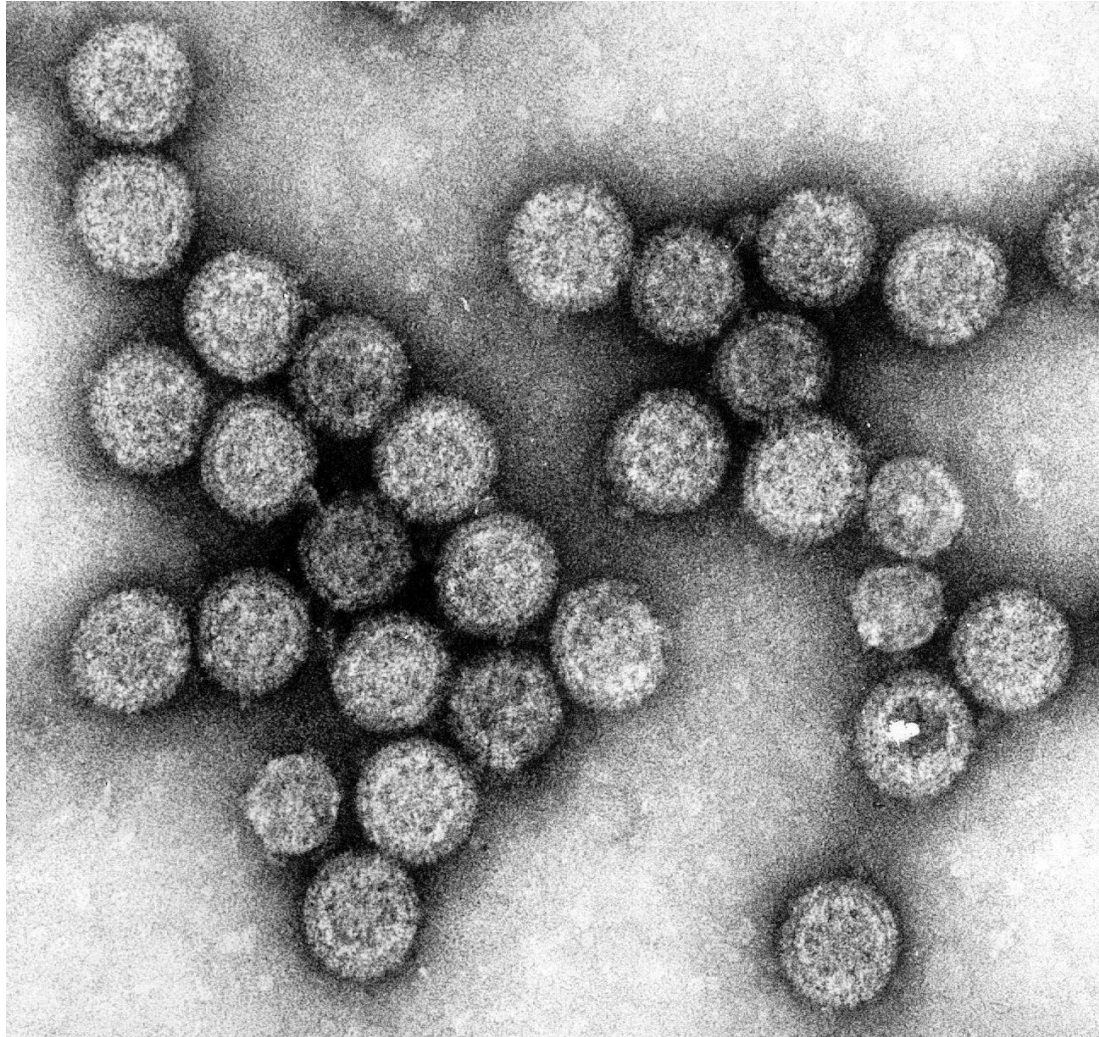
# Γένος Fijivirus (2)

(Fiji: χώρα όπου περιγράφηκε για πρώτη φορά ο FDV)

- **Ιοσωμάτια:** ισοδιαμετρικά 65-70 nm.
- **Γονιδίωμα:** δέκα μόρια dsRNA, περιβάλλονται από δυο ή τρία επίπεδα πρωτεϊνικού περιβλήματος (επτά πρωτεΐνες).
- **Μετάδοση:** - Τζιτζικάκια (έμμονοι, πολλαπλασιαζόμενοι, μέσω των αυγών).  
- Όχι μηχανικά.



# Ιοσωμάτια του τραχέος νανισμού του καλαμποκιού (MRDV)



# Γένος *Oryzavirus* (*Oryza sativa*) (1)

- **Τυπικό μέλος:** ιός του νανισμού του ρυζιού (RRSV).
- **Κύκλος ξενιστών:** Graminae.
- **Ιοσωμάτια:** ισοδιαμετρικά 75-80 nm.



# Γένος Oryzavirus (Oryza sativa) (2)

- **Γονιδίωμα:** δέκα μόρια dsRNA, περιβάλλονται από δυο επίπεδα πρωτεϊνικού περιβλήματος.
- **Μετάδοση:** - Τζιτζικάκια (έμμονοι, πολλαπλασιαζόμενοι, μέσω των αυγών).  
- Όχι μηχανικά.





ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΕΙΟ  
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ  
ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ

**+ssRNA ιοί (ισοδιαμετρικοί)**

# Οικογένεια Tymoviridae

+ssRNA Ιοί (ισοδιαμετρικοί).

- Γένος Tymovirus.
- Γένος Marafivirus.
- Γένος Maculavirus.



# Γένος Tymovirus (1)

- **Τυπικό μέλος:** ιός του κίτρινου μωσαϊκού του γογγυλιού (*Turnip yellow mosaic virus*, TYMV).
- **Κύκλος ξενιστών:** Cruciferae (TYMV), άλλων μελών επίσης περιορισμένος.
- **Συμπτώματα:** λαμπερό κίτρινο μωσαϊκό, ποικιλοχλώρωση.
- **Ιοσωμάτια:** ισοδιαμετρικά 28-30 nm (και άδεια).



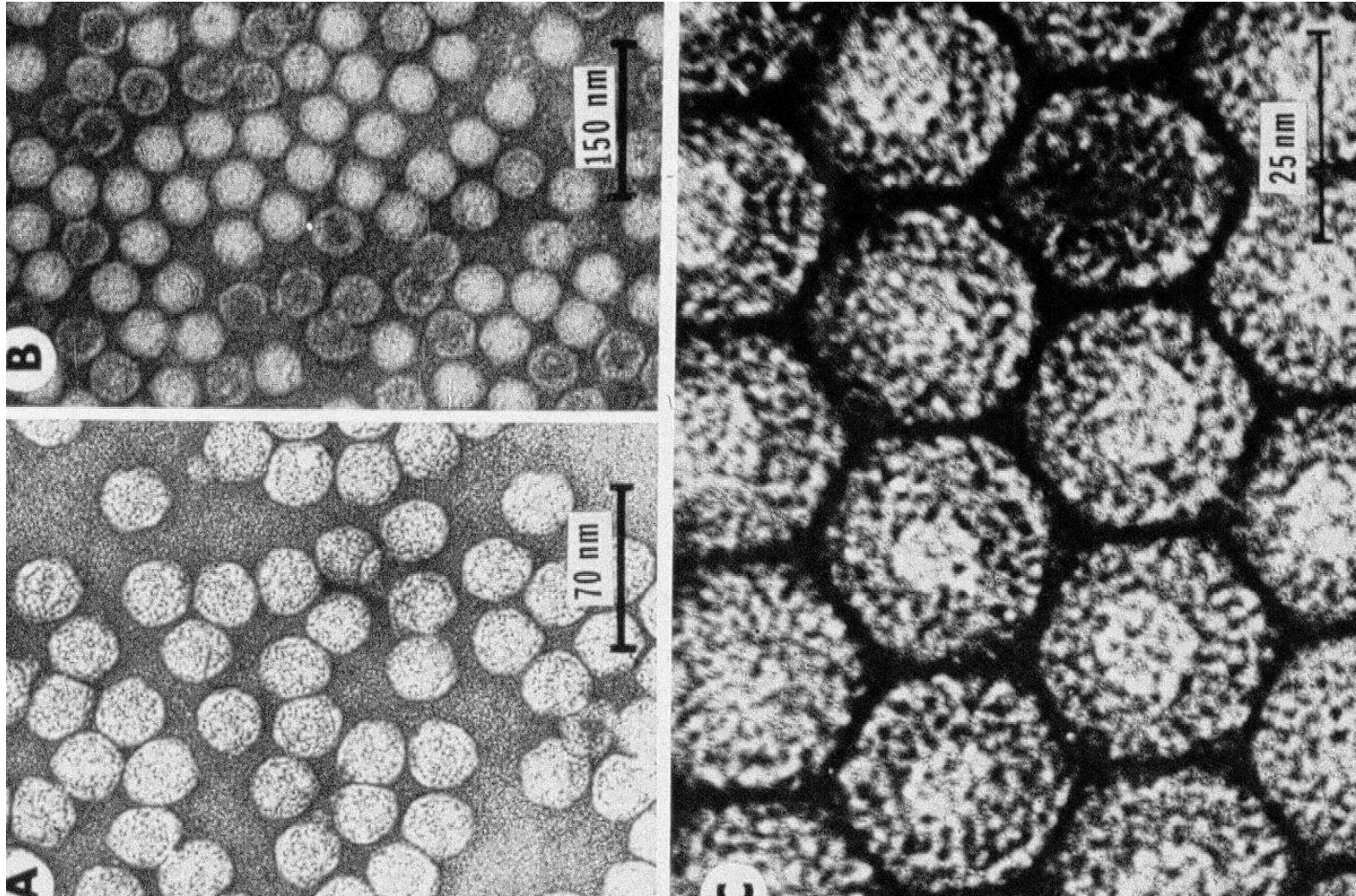
# Γένος Tymovirus (2)

- **Γονιδίωμα:** μονομερές +ssRNA (6,3 kb).
- **Μετάδοση:**
  - **Κολεόπτερα** (ημι-έμμονος):  
*Chrysomelidae, Curculionidae.*
  - **Μηχανικά** (εργαστήριο, αγρό σπανίως).
  - Σπόρο αλλά όχι με τη Γύρη.





# Γένος Tymovirus (3)



# Γένος Marafivirus (1)

- **Τυπικό μέλος:** ιός Rayado του καλαμποκιού (*Maize rayado fino virus*, MRFV).
- **Κύκλος ξενιστών:** περιορισμένος (κυρίως Graminae).
- **Συμπτώματα:** ογκίδια, γλωσσίδια, ποικιλοχλωρώσεις, χλωρώσεις.



# Γένος Marafivirus (2)

- **Ιοσωμάτια:** ισοδιαμετρικά 28-32 nm.
- **Γονιδίωμα:** μονομερές +ssRNA (6,5 kb).
- **Μετάδοση:**
  - **Τζιτζικάκια** (έμμονος, πολλαπλασιαζόμενος).
  - **Όχι μηχανικά** (με δυσκολία στο εργαστήριο).
  - **Όχι σπόρο και γύρη.**





ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΕΙΟ  
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ  
ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ

---

**+ssRNA ιοί (Ραβδόμορφοι)**

# Ελεύθερα Γένη

## +ssRNA Ιοί (Ραβδόμορφοι)

- Γένος Tobamovirus.
- Γένος Furovirus.
- Γένος Potomovirus.
- Γένος Pecluvirus.
- Γένος Benyvirus.
- Γένος Tobravirus.
- Γένος Hordeivirus.



# Γένος Tobamovirus (1)

- **Τυπικό μέλος:** ιός του μωσαϊκού του καπνού (*Tobacco mosaic virus*, TMV).
- **Συμπτώματα:** μωσαϊκό, ποικιλοχλωρώσεις.
- **Κύκλος ξενιστών:** μέτριος έως σχετικά εκτεταμένος.



# Γένος Tobamovirus (2)

- **Ιοσωμάτια:** ραβδόμορφα 300 X 18 nm, πολύ σταθερός.
- **Γονιδίωμα:** μονομερές +ssRNA (+υπογενωμικό RNA).
- **Μετάδοση:**
  - **Μηχανικά** στον αγρό.
  - **Σπόρο** (εξωτερικό περίβλημα).
  - Χωρίς φορέα.



# Ιοί-μέλη του γένους *Tobamovirus*

- Ιός της πράσινης ποικιλοχλώρωσης με μωσαϊκό της αγγουριάς (*Cucumber green mottle mosaic virus, CGMMV*).
- Ιός του μωσαϊκού της τομάτας (*Tomato mosaic virus, ToMV*).
- Ιός της ήπιας ποικιλοχλώρωσης της πιπεριάς (*Pepper mild mottle virus, PeMMoV*).
- Ιός του πράσινου ήπιου μωσαϊκού του καπνού (*Tobacco mild green mosaic virus, TMGMV*).





# Γένος Furovirus (1)

## (Fungus-borne, rod-shaped)

- **Τυπικό μέλος:** ιός του εδαφομεταδιδόμενου μωσαϊκού του σιταριού (*Soil-borne wheat mosaic virus, SBWMV*).
- **Κύκλος ξενιστών:** περιορισμένος.
- **Ιοσωμάτια:** Ραβδόμορφα δυο διαστάσεων (260-300 nm και 140-160 nm).



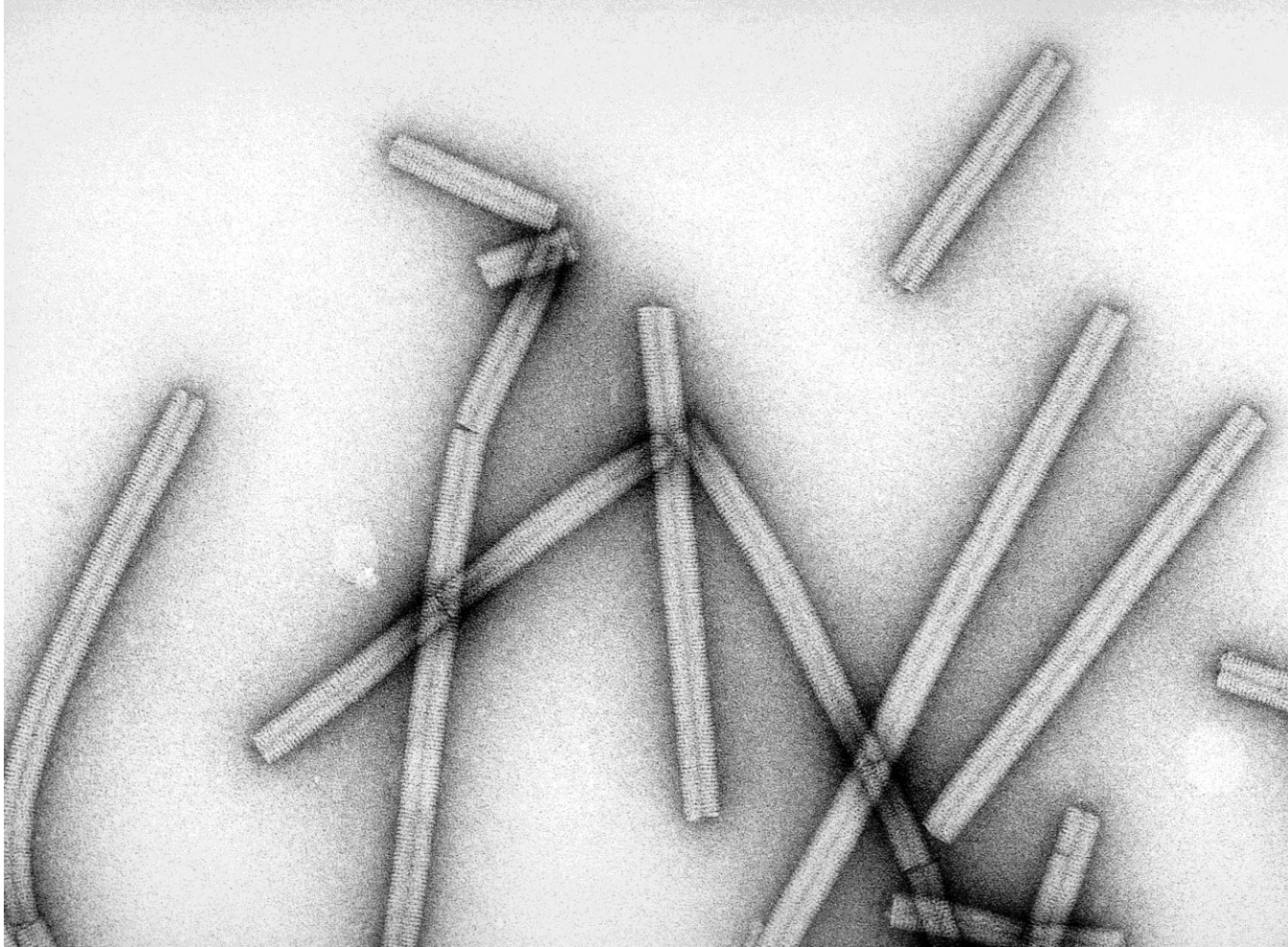
# Γένος Furovirus (2)

## (Fungus-borne, rod-shaped)

- **Γονιδίωμα:** διμερές, γραμμικό +ssRNA (RNA-1: 6-7 kb, RNA-2: 3,5-3,6 kb).
- **Μετάδοση:** Μύκητες (SBWMV: *Polymyxa graminis*).



# Γένος Furovirus (3)



# Γένος *Potomovirus* (*Potato mop-top virus*)

- **Τυπικό μέλος:** ιός mop-top της πατάτας (*Potato mop-top virus*, PMTV).
- **Κύκλος ξενιστών:** περιορισμένος.
- **Ιοσωμάτια:** Ραβδόμορφα τριών διαστάσεων (290-310 nm, 150-160 nm, 65-80 nm).
- **Γονιδίωμα:** Τρία μόρια γραμμικού +ssRNA (6, 3-3,5, 2,5-3,0 kb).
- **Μετάδοση:** *Spongospora subterranea*, *Polymyxa betae*.



# Γένος *Pecluvirus* (Peanut clump virus)

- **Τυπικό μέλος:** ιός clump της αραχίδας (*Peanut clump virus*, PCV).
- **Κύκλος ξενιστών:** περιορισμένος.
- **Ιοσωμάτια:** Ραβδόμορφα δυο διαστάσεων (245, 190X21 nm).
- **Γονιδίωμα:** Δύο μόρια γραμμικού +ssRNA (5,9, 4,5 kb).
- **Μετάδοση:** - Μύκητες (*Polymyxa graminis*).  
- Σπόρος.



# Γένος *Benyvirus* (*Beet necrotic yellow vein virus*)

- **Τυπικό μέλος:** ιός του νεκρωτικού ίκτερου των τεύτλων (*Beet necrotic yellow vein virus*, BNYVV).
- **Κύκλος ξενιστών:** περιορισμένος.
- **Ιοσωμάτια:** Ραβδόμορφα τεσσάρων διαστάσεων (390, 265, 100, 85X20 nm).
- **Γονιδίωμα:** Τέσσερα μόρια γραμμικού +ssRNA (6,7, 4,6, 1,8 και 1,4 kb) (μια απομόνωση του BNYVV έχει ένα πέμπτο μόριο RNA 1,3 kb).
- **Μετάδοση:** *Polymyxa betae* (έμμονος: διατήρηση της μολυσματικής ικανότητας για >15 χρόνια).

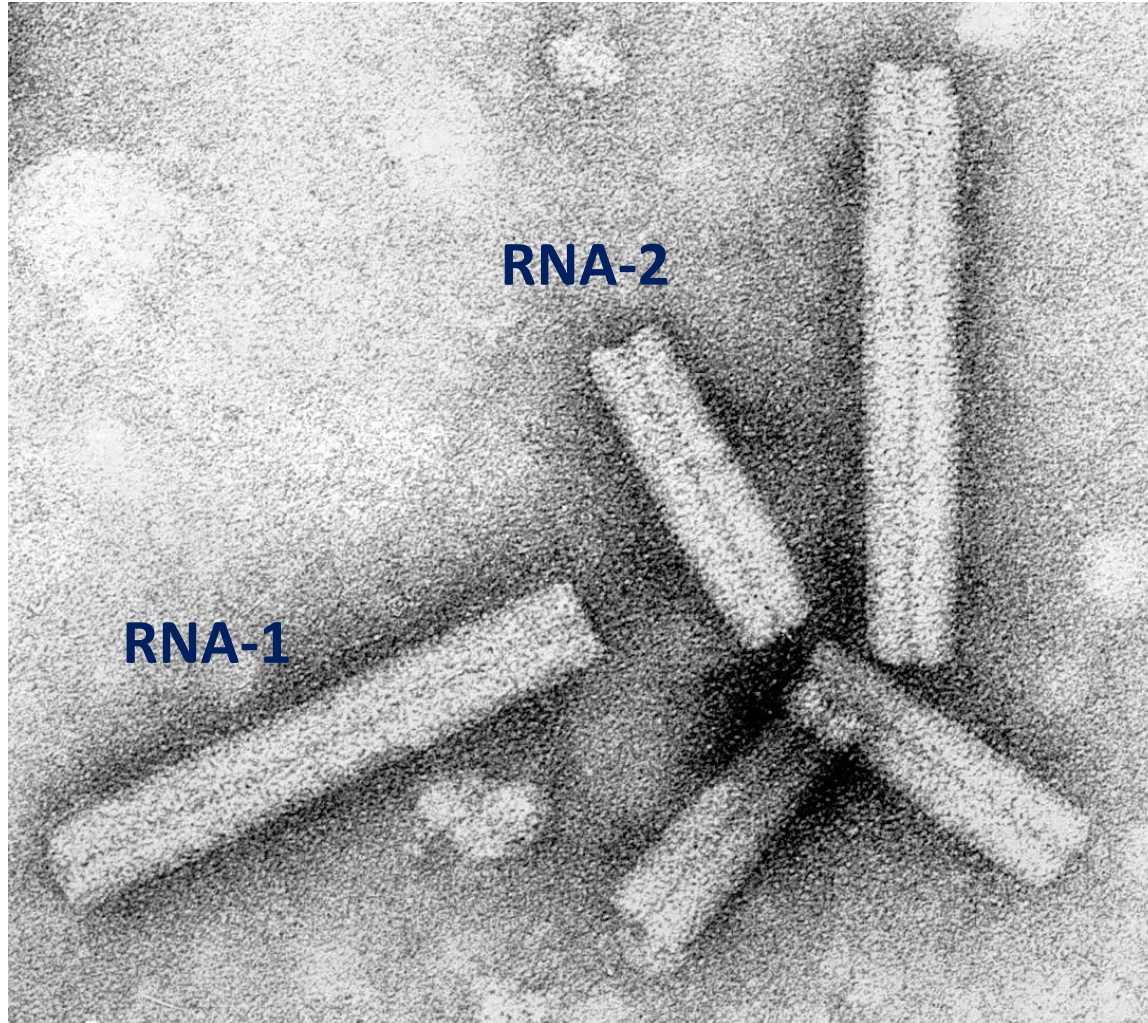


# Γένος *Tobravirus* (*Tobacco rattle virus*)

- **Τυπικό μέλος:** ιός του κροταλισμού του καπνού (*Tobacco rattle virus*, TRV).
- **Κύκλος ξενιστών:** εκτεταμένος.
- **Ιοσωμάτια:** Ραβδόμορφα δυο διαστάσεων (180-215, 46-115X20-22 nm).
- **Γονιδίωμα:** Δύο μόρια γραμμικού +ssRNA (6,8 και 1,8-4,5 kb).
- **Μετάδοση:** - **Νηματώδεις** (*Paratrichodorus*, *Trichodorus*).  
- **Σπόρος.**



# Γένος Tobravirus





# Γένος *Hordeivirus* (Hordeum: κριθάρι)

- **Τυπικό μέλος:** ιός του ραβδωτού μωσαϊκού του κριθαριού (*Barley stripe mosaic virus*, BaSMV).
- **Κύκλος ξενιστών:** Περιορισμένος (Graminae).
- **Ιοσωμάτια:** άκαμπτα ραβδόμορφα (110-150X20 nm).
- **Γονιδίωμα:** τρία μόρια γραμμικού +ssRNA ( $\alpha$ :3,7-3,9,  $\beta$ :3,1-3,6,  $\gamma$ :2,6-3,2).
- **Μετάδοση:** Μηχανικά (εργαστήριο, αγρό): επαφή φυτών

Σπόρο και γύρη





ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΕΙΟ  
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ  
ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ

---

**+ssRNA ιοί (Ισοδιαμετρικοί)**

# Ελεύθερα Γένη +ssRNA Ιοί (Ισοδιαμετρικοί)

---

- Γένος Sobemovirus.
- Γένος Idaeovirus.
- Γένος Ourmiavirus.
- Γένος Umbravirus.
- Γένος Cheravirus.
- Γένος Sadwavirus.

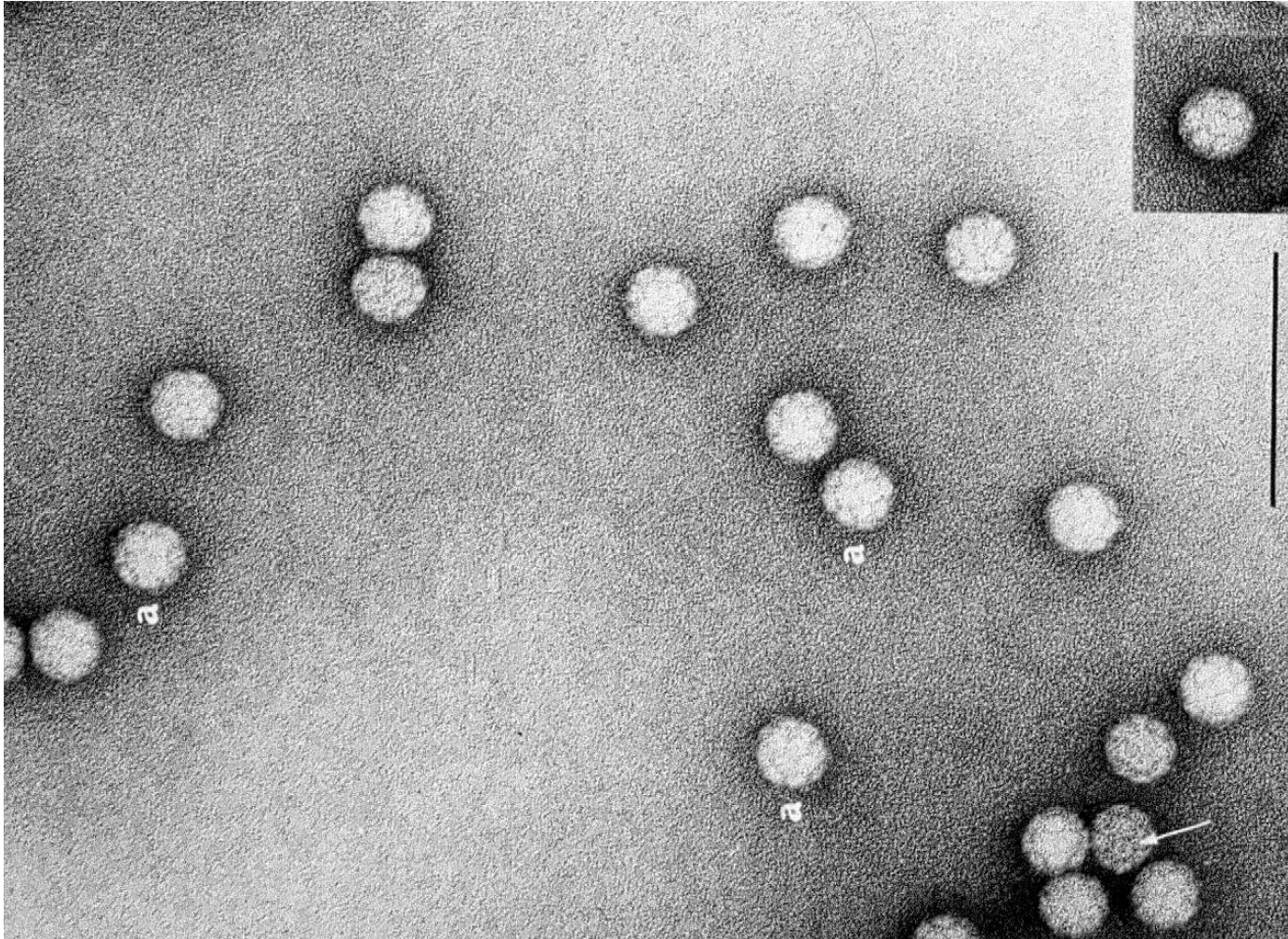


# Γένος Sobemovirus (1)

- **Τυπικό μέλος:** δυτικό μωσαϊκό της φασολιάς (*Southern bean mosaic virus, SBMV*).
- **Κύκλος ξενιστών:** περιορισμένος.
- **Ιοσωμάτια:** ισοδιαμετρικά 30 nm.
- **Γονιδίωμα:** μονομερές +ssRNA (4,1-4,5 kb).
- **Μετάδοση:**
  - **Κολεόπτερα** (ημι-έμμονος).
  - **Μηχανικά** (εργαστήριο, αγρός).
  - Σπόρο και Γύρη.



# Γένος Sobemovirus (2)



# Γένος *Idaeovirus* (*Rubus idaeus*=σμέουρο)

- **Τυπικό μέλος:** ιός του θαμνώδους νανισμού του σμέουρου (*Raspberry bushy dwarf virus*, RBDV).
- **Κύκλος ξενιστών:** πολύ περιορισμένος.
- **Συμπτώματα:** λανθάνουσες μολύνσεις (μερικές ποικιλίες σμέουρου εμφανίζουν ίκτερο).
- **Ιοσωμάτια:** ισοδιαμετρικά 33 nm.
- **Γονιδίωμα:** δυο μόρια +ssRNA (+ υπογενωμικό RNA της ΚΠ).
- **Μετάδοση:** - **Μηχανικά** (εργαστήριο).  
- Σπόρο και Γύρη.





ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΕΙΟ  
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ  
ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ

---

**+ssRNA ιοί (Νηματοειδείς)**

# Οικογένεια Betaflexiviridae

+ssRNA (νηματοειδείς)

- Γένος Potexvirus.
- Γένος Carlavirus.
- Γένος Capillovirus.
- Γένος Mandarivirus.
- Γένος Trichovirus.
- Γένος Vitivirus.
- Γένος Allexivirus.
- Γένος Foveavirus.



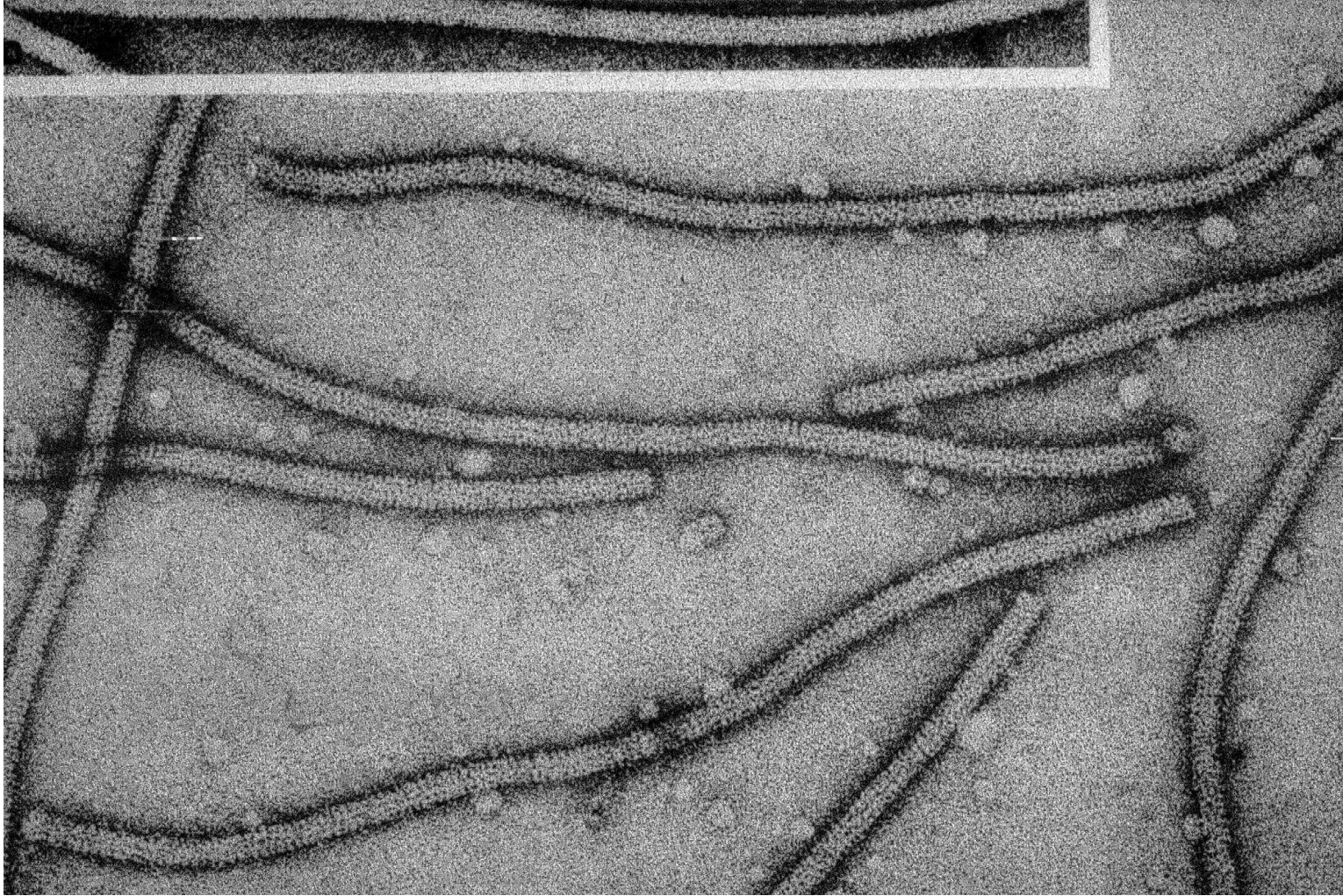


# Γένος Potexvirus (Potato virus X)

- **Τυπικό μέλος:** ιός X της πατάτας (*Potato virus X*, PVX).
- **Κύκλος ξενιστών:** μεγάλος.
- **Συμπτώματα:** ήπιο μωσαϊκό, ποικιλοχλωρώσεις.
- **Ιοσωμάτια:** εύκαμπτα νηματοειδή (470-580X13 nm).
- **Γονιδίωμα:** μονομερές +ssRNA (5,9-7,0 kb).
- **Μετάδοση:** Μηχανική μετάδοση (επαφή φυτών, κοπή κονδύλων).



# Ιοσωμάτια του ιού X της πατάτας (PVX)

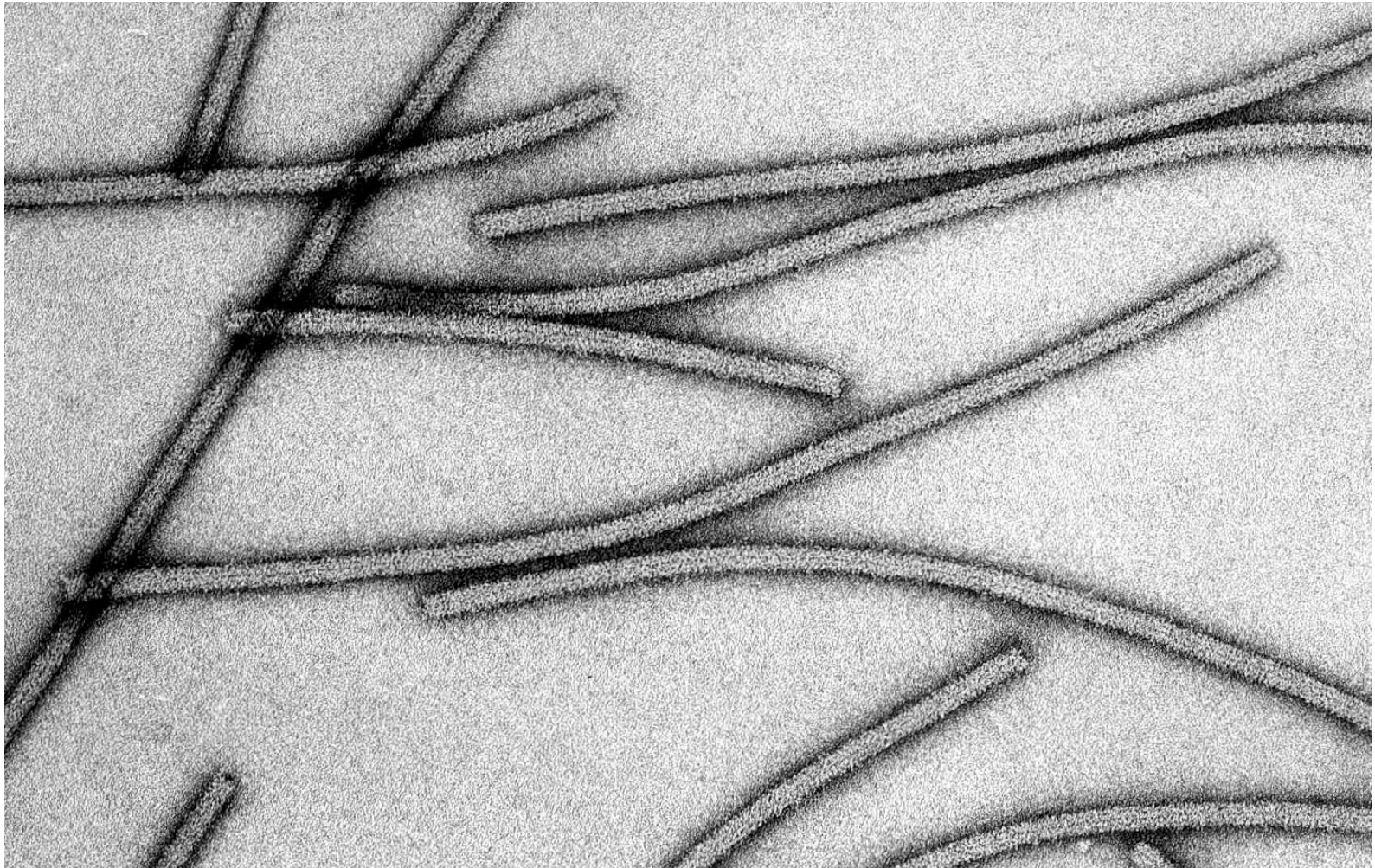


# Γένος *Carlavirus* (Carnation latent virus)

- **Τυπικό μέλος:** Λανθάνων ιός της γαριφαλιάς (*Carnation latent virus*, CLV).
- **Κύκλος ξενιστών:** Περιορισμένος.
- **Ιοσωμάτια:** εύκαμπτα νηματοειδή (610-700X12-15 nm).
- **Γονιδίωμα:** μονομερές γραμμικό +ssRNA (7,4-8,5 kb).
- **Μετάδοση:** - Αφίδες (μη-έμμονοι).  
- Αλευρώδεις (*Bemisia tabaci*: CPMMV).



# Ιοσωμάτια του *Carnation latent virus* (CLV)



# Γένος Capillovirus

- **Τυπικό μέλος:** ιός του αυλακωτού ξύλου της μηλιάς (*Apple stem groovirus, ASGV*).
- **Κύκλος ξενιστών:** περιορισμένος.
- **Ιοσωμάτια:** εύκαμπτα νηματοειδή (640-700X12 nm).
- **Γονιδίωμα:** μονομερές γραμμικό +ssRNA (6,5-7,4 kb).
- **Μετάδοση:**
  - Χωρίς Φορέα.
  - Πολλαπλασιαστικό Υλικό.
  - Σπόρο (ASGV).

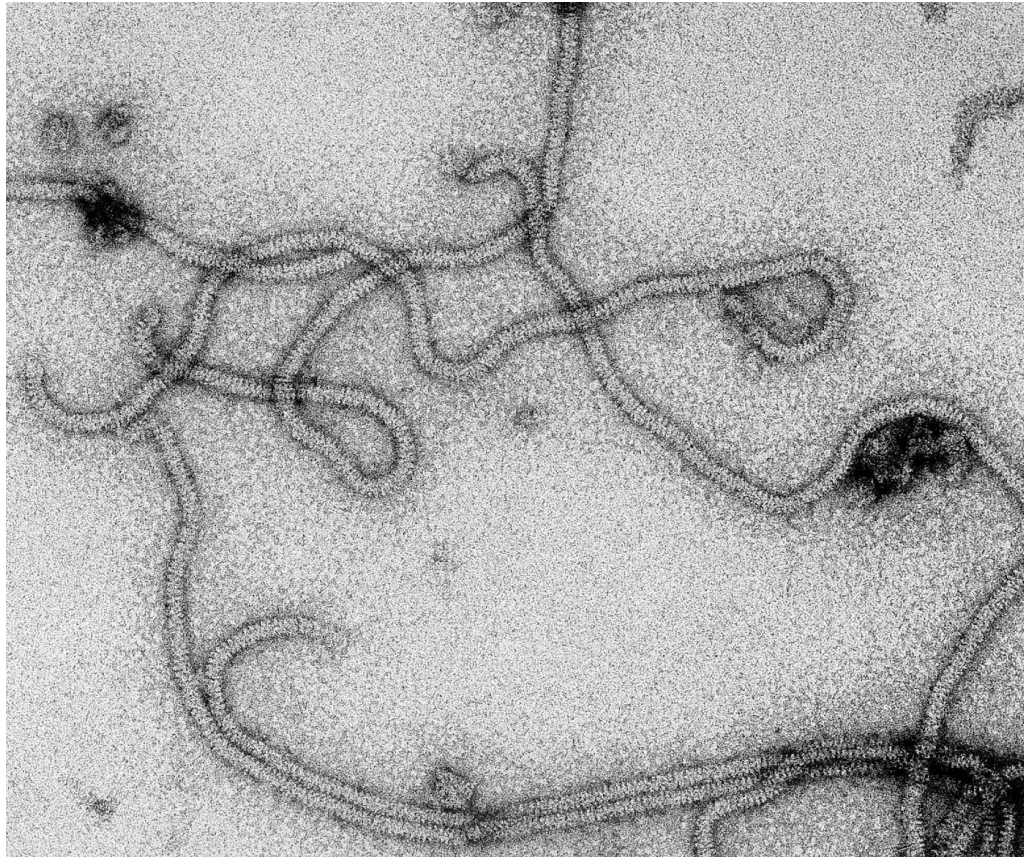


# Γένος *Trichovirus* (Thrix: τρίχα)

- **Τυπικό μέλος:** ιός της χλωρωτικής κηλίδωσης της μηλιάς (*Apple chlorotic leafspot virus, ACLSV*).
- **Κύκλος ξενιστών:** περιορισμένος.
- **Ιοσωμάτια:** εύκαμπτα νηματοειδή (640-760X12 nm).
- **Γονιδίωμα:** μονομερές γραμμικό +ssRNA (7,5 kb).
- **Μετάδοση:**
  - Χωρίς Φορέα.
  - Πολλαπλασιαστικό Υλικό.
  - Σπόρο (PVT).



# Γένος Trichovirus



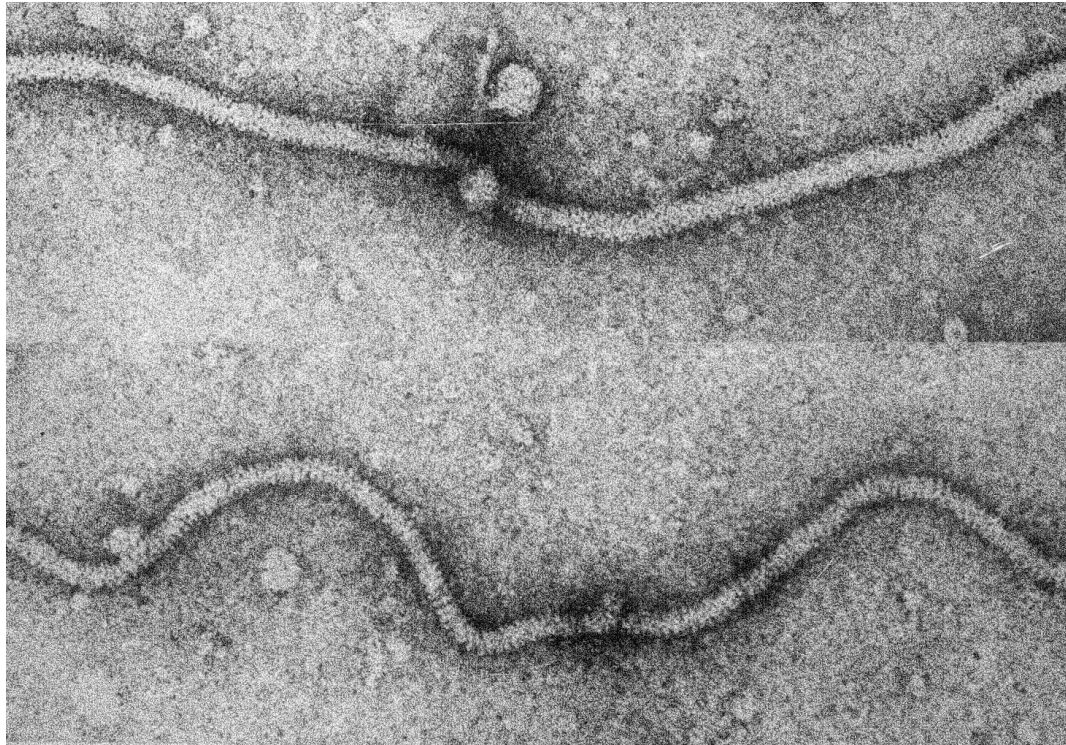
# Γένος *Vitivirus* (*Vitis*: άμπελος)

- **Τυπικό μέλος:** ιός A της αμπέλου (*Grapevine virus A, GVA*).
- **Άλλα μέλη:** ιοί B και D της αμπέλου.
- **Κύκλος ξενιστών:** πολύ περιορισμένος.
- **Ιοσωμάτια:** εύκαμπτα νηματοειδή (725-825X12 nm).
- **Γονιδίωμα:** μονομερές γραμμικό +ssRNA (7,6 kb).
- **Μετάδοση:**
  - Ψευδόκοκκοι (ημι-έμμονοι).
  - Προσβλημένο **Πολλαπλασιαστικό Υλικό**.
  - **Μηχανικά** (εργαστήριο).





# Ιοσωμάτια του ιού A της αμπέλου (GVA)



# Γένος *Allexivirus* (1)

- **Τυπικό μέλος:** ιός X του ασκαλώνιου (*Shallot virus X*, ShVX).
- **Άλλα μέλη:** ακαρομεταδιδόμενος λανθάνων ιός του σκόρδου (GarMbLV), ακαρομεταδιδόμενος λανθάνων ιός του κρεμμυδιού (OMbLV).
- **Κύκλος ξενιστών:** πολύ περιορισμένος.



# Γένος *Allexivirus* (2)

- **Συμπτώματα:** λανθάνουσες μολύνσεις ή ήπια συμπτώματα.
- **Ιοσωμάτια:** εύκαμπτα νηματοειδή (800X12 nm).
- **Γονιδίωμα:** μονομερές γραμμικό +ssRNA (9,0 kb).
- **Μετάδοση:** - **Ακάρεα** (*Aceria tulipae*).  
- **Μηχανικά** (εργαστήριο).

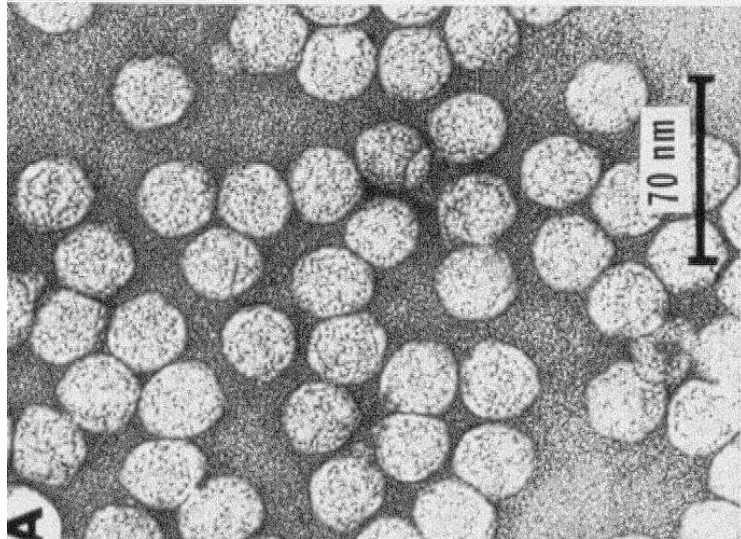
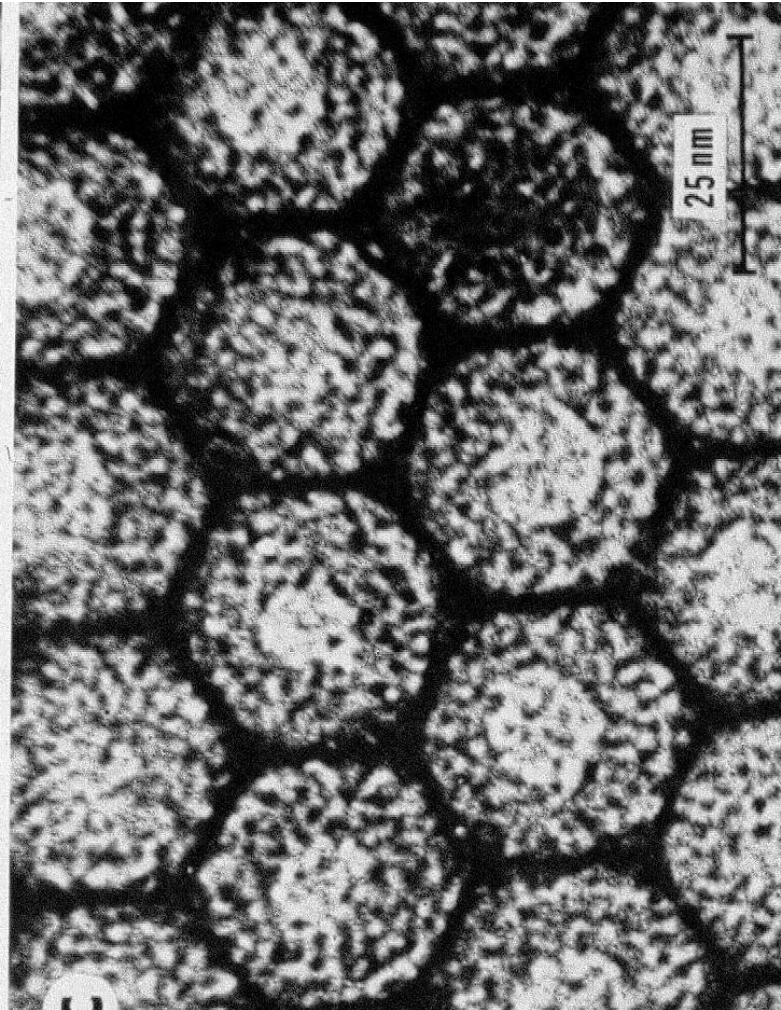
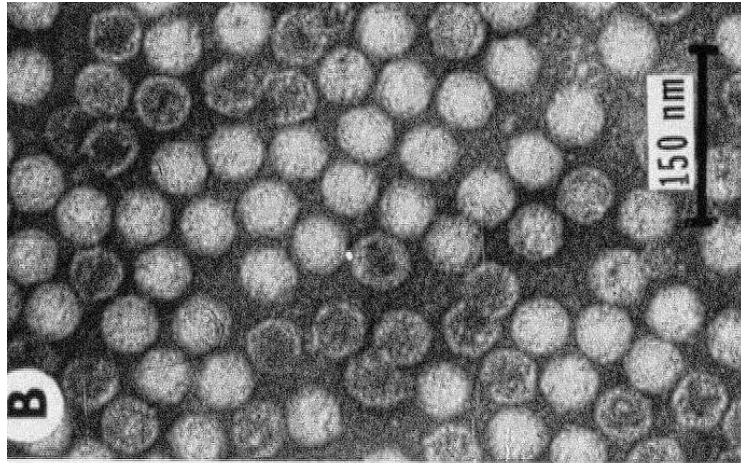


# Γένος Foveavirus (1)

- **Τυπικό μέλος:** ιός της βοθρίωσης του κορμού της μηλιάς (*Apple stem pitting virus, ASPV*).
- **Συμπτώματα:** βοθρία (Fovea) στο ξύλο.
- **Κύκλος ξενιστών:** πολύ περιορισμένος.
- **Ιοσωμάτια:** εύκαμπτα νηματοειδή (800X12 nm).
- **Γονιδίωμα:** μονομερές γραμμικό +ssRNA (8,4-9,3 kb).
- **Μετάδοση:** - Προσβλημένο Πολλαπλασιαστικό Υλικό.  
- Χωρίς Φορέα.



# Γένος Foveavirus (2)



# Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων (1/7)

- Το Έργο αυτό κάνει χρήση των ακόλουθων έργων:
- Εικόνες/Φωτογραφίες
- Εικόνα 1: < Συμπτώματα TMV σε φύλλο καπνού Virginia >< Φωτογραφικό αρχείο N. Κατή >
- Εικόνα 2: < PLRV σε φυτά πατάτας ><Φωτογραφικό αρχείο N. Κατή>
- Εικόνα 3: < Προσβολή από ZYMV σε κολοκυθιά >< Φωτογραφικό αρχείο N. Κατή >
- Εικόνα 4: < Οικογένειες και γένη των φυτικών ιών><<http://www.emporia.edu/ksn/v53n1-april2006>>



# Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων (2/7)

- Εικόνα 5: < Ιός του θαμνώδους νανισμού της τομάτας (TBSV)><  
<http://pvo.bio-mirror.cn/genus048.htm>>
- Εικόνα 6: < Ιός A της νέκρωσης του καπνού (TNV-A) ><  
<http://pvo.bio-mirror.cn/genus048.htm> >
- Εικόνα 7: < Γένος Dianthovirus ><  
[http://tupian.baike.com/s/%E9%BA%9D%E9%A6%99%E7%9F%B3%E7%AB%B9%E7%8E%AF%E6%96%91%E7%97%85%E6%AF%92%E5%B1%9E/xgtupian/1/3?target=a4\\_08\\_54\\_0130053833029\\_0138981543876953.jpg](http://tupian.baike.com/s/%E9%BA%9D%E9%A6%99%E7%9F%B3%E7%AB%B9%E7%8E%AF%E6%96%91%E7%97%85%E6%AF%92%E5%B1%9E/xgtupian/1/3?target=a4_08_54_0130053833029_0138981543876953.jpg) >
- Εικόνα 8: < Ιός 1 του μωσαϊκού με γλωσσίδα (PEMV-1) >  
<http://pvo.bio-mirror.cn/genus048.htm> >



# Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων (3/7)

- Εικόνα 9: < Γένος Nepovirus ><  
<http://www.snipview.com/q/Nepoviruses> >
- Εικόνα 10: < Γένος Bromovirus ><  
<https://microbewiki.kenyon.edu/index.php/Bromovirus> >
- Εικόνα 11: < Ιός του μωσαϊκού της μηδικής (Alfalfa mosaic virus, AMV)>< [http://ictvdb.bio-mirror.cn/WIntkey/Images/em\\_bromo\\_LWR\\_AIMV.htm](http://ictvdb.bio-mirror.cn/WIntkey/Images/em_bromo_LWR_AIMV.htm) >
- Εικόνα 12: < Γένος Potyvirus ><  
<http://www.snipview.com/q/Potexviruses>>
- Εικόνα 13: < Γένος Bymovirus ><  
<http://www.dpvweb.net/notes/showgenus.php?genus=Bymovirus> >





# Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων (4/7)

- Εικόνα 14: < Τριστέσα των εσπεριδοειδών (CTV)><  
[http://www.patagrumi.pstsicilia.it/?s=Tristeza&post\\_type=portfolio](http://www.patagrumi.pstsicilia.it/?s=Tristeza&post_type=portfolio) >
- Εικόνα 15: < μωσαϊκό του κουνουπιδιού (Cauliflower mosaic virus, CaMV) >< <http://virusabc.weebly.com/isolation-and-cultivation-of-viruses.html> >
- Εικόνα 16: < Ιός της ράβδωσης του καλαμποκιού (MSV)><<http://ictvdb.bio-mirror.cn/Images/Milne/gemini3.htm>>
- Εικόνα 17: < Σγουρή κορυφή των τεύτλων (BCTV)><<http://www.apsnet.org/publications/apsnetfeatures/Pages/CurllyTop.aspx>>



# Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων (5/7)

- Εικόνα 18: < Γένος Cytorhabdovirus ><  
<http://www.dpnweb.net/notes/showem.php?genus=Cytorhabdovirus>  
>
- Εικόνα 19: <Χαρακτηριστικά ιοσωμάτια του TSWV>< Ν. Κατής και Α. Αυγελής (1997). «Ιολογικές Ασθένειες Φυτών Μεγάλης Καλλιέργειας. Εκδόσεις Αγροτύπος α.ε.>
- Εικόνα 20: <Ιοσωμάτια του τραχέος νανισμού του καλαμποκιού (MRDV)>< Ν. Κατής και Α. Αυγελής (1997). «Ιολογικές Ασθένειες Φυτών Μεγάλης Καλλιέργειας. Εκδόσεις Αγροτύπος α.ε.>
- Εικόνα 21: < Γένος Tymovirus >< <http://pvo.bio-mirror.cn/genus051.htm> >
- Εικόνα 22: < Γένος Furovirus ><Ν. Κατής και Α. Αυγελής (1997). «Ιολογικές Ασθένειες Φυτών Μεγάλης Καλλιέργειας. Εκδόσεις Αγροτύπος α.ε.>



# Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων (6/7)

- Εικόνα 23: < Γένος Tobravirus><N. Κατής και Α. Αυγελής (1997). «Ιολογικές Ασθένειες Φυτών Μεγάλης Καλλιέργειας. Εκδόσεις Αγροτύπος α.ε.>
- Εικόνα 24: < Γένος Sobemovirus ><  
[https://www.google.gr/search?hl=el&tbs=simg:CAESiQEahgELEKjU2AQaAggDDAsQslynCBpfCl0IAxllgEHIQGOBpQGWu0KjwZc9wHeKKEo6zehN-os\\_1DPpLKI33CyiKBowgyfGIkHBLhzmVnAQ8btbR6v3P4uWr2InlotGOSIlvccJYdsfUYEoU\\_1yypz95ewgZclAIMCxCOrv4IGgoKCAgBEgSa5DgZDA&q=sobemovirus+%&tbm=isch&sa=X&ved=0CCsQsw5qFQoTCJ2khIru38gCFYrWLAodtWgMQg&biw=1600&bih=809#imgrc=WE3Y6VOF4RwzJM%3A](https://www.google.gr/search?hl=el&tbs=simg:CAESiQEahgELEKjU2AQaAggDDAsQslynCBpfCl0IAxllgEHIQGOBpQGWu0KjwZc9wHeKKEo6zehN-os_1DPpLKI33CyiKBowgyfGIkHBLhzmVnAQ8btbR6v3P4uWr2InlotGOSIlvccJYdsfUYEoU_1yypz95ewgZclAIMCxCOrv4IGgoKCAgBEgSa5DgZDA&q=sobemovirus+%&tbm=isch&sa=X&ved=0CCsQsw5qFQoTCJ2khIru38gCFYrWLAodtWgMQg&biw=1600&bih=809#imgrc=WE3Y6VOF4RwzJM%3A) >
- Εικόνα 25: < Ιοσωμάτια του ιού Χ της πατάτας (PVX)><N. Κατής (2000). «Ιολογία Φυτών». Εκδόσεις Πήγασος.>
- Εικόνα 26: < Ιοσωμάτια του Carnation latent virus (CLV)><[http://ictvdb.bio-mirror.cn/WIntkey/Images/em\\_carl2.htm](http://ictvdb.bio-mirror.cn/WIntkey/Images/em_carl2.htm)>



# Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων (7/7)

- Εικόνα 27: < Γένος Trichovirus ><<http://www.dpnweb.net/notes/showem.php?genus=Vitivirus> >
- Εικόνα 28: < Ιοσωμάτια του ιού Α της αμπέλου (GVA) ><<http://www.dpnweb.net/notes/showem.php?genus=Vitivirus> >
- Εικόνα 29: < Γένος Foveavirus ><[https://lookfordiagnosis.com/mesh\\_info.php?term=flexiviridae&lang=1](https://lookfordiagnosis.com/mesh_info.php?term=flexiviridae&lang=1) >



# Σημείωμα Αναφοράς

Copyright Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Νικόλαος Κατής -  
Βαρβάρα Μαλιόγκα. «Ιολογία Φυτών. Ονοματολογία και ταξινόμηση  
ιών». Έκδοση: 1.0. Θεσσαλονίκη 2014. Διαθέσιμο από τη δικτυακή  
διεύθυνση:  
<https://opencourses.auth.gr/courses/OCRS511/>.



# Σημείωμα Αδειοδότησης

Το παρόν υλικό διατίθεται με τους όρους της άδειας χρήσης Creative Commons Αναφορά - Παρόμοια Διανομή [1] ή μεταγενέστερη, Διεθνής Έκδοση. Εξαιρούνται τα αυτοτελή έργα τρίτων π.χ. φωτογραφίες, διαγράμματα κ.λ.π., τα οποία εμπεριέχονται σε αυτό και τα οποία αναφέρονται μαζί με τους όρους χρήσης τους στο «Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων».



Ο δικαιούχος μπορεί να παρέχει στον αδειοδόχο ξεχωριστή άδεια να χρησιμοποιεί το έργο για εμπορική χρήση, εφόσον αυτό του ζητηθεί.

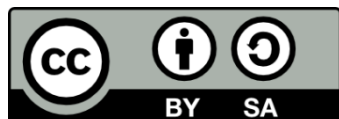
[1] <http://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>





# Τέλος ενότητας

Επεξεργασία: Χρυσάνθη Χαρατσάρη  
Θεσσαλονίκη, Εαρινό εξάμηνο 2013-2014



Ευρωπαϊκή Ένωση  
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ  
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ ΤΑΜΕΙΟ



ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΕΙΟ  
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ  
ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ

---

# Σημειώματα



# Διατήρηση Σημειωμάτων

Οποιαδήποτε αναπαραγωγή ή διασκευή του υλικού θα πρέπει να συμπεριλαμβάνει:

- το Σημείωμα Αναφοράς
- το Σημείωμα Αδειοδότησης
- τη δήλωση Διατήρησης Σημειωμάτων
- το Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων (εφόσον υπάρχει)

μαζί με τους συνοδευόμενους υπερσυνδέσμους.

