



# Ιολογικές ασθένειες κηπευτικών

**Ενότητα 3:** Ιοί της τομάτας που  
μεταδίδονται με φυτικό εκχύλισμα

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.



Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης





# Ιοί της τομάτας που μεταδίδονται με φυτικό εκχύλισμα



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



ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ ΤΑΜΕΙΟ

# Περιεχόμενα ενότητας (1)

1. Ιός του μωσαϊκού της τομάτας (*Tomato mosaic virus*, ToMV).
  - i. Ξενιστές.
  - ii. Συμπτωματολογία.
  - iii. Χαρακτηριστικά.
  - iv. Τρόποι μετάδοσης.
  - v. Διάγνωση.
  - vi. Αντιμετώπιση του ToMV στο σπορείο.



# Περιεχόμενα ενότητας (2)

- vii. Αντιμετώπιση του ToMV στον αγρό.
- viii. Χρησιμοποίηση ανθεκτικών ποικιλιών.

## 2. Ιός του μωσαϊκού του Pepino (*Pepino mosaic virus*, PepMV).

- i. Γεωγραφική εξάπλωση του ιού.
- ii. Ξενιστές του ιού - ευπαθή είδη.
- iii. Συμπτώματα στο φύλλωμα της τομάτας.
- iv. Συμπτώματα στον καρπό της τομάτας.



# Περιεχόμενα ενότητας (3)

- v. Ταξινομικά χαρακτηριστικά του ιού.
- vi. Μετάδοση του ιού.
- vii. Διατήρηση μολυσματικής ικανότητας του ιού.
- viii. Οικονομικές επιπτώσεις του ιού στις καλλιέργειες τομάτας.
- ix. Ταυτοποίηση του ιού.
- x. Μέτρα πρόληψης και αντιμετώπισης του ιού.



# Σκοποί ενότητας

- Να καταγραφούν τα χαρακτηριστικά των ιών του μωσαϊκού της τομάτας (ToMV) και του μωσαϊκού του περίνο (PerMV) ως ιοί που μεταδίδονται με φυτικό εκχύλισμα.
- Να αναγνωρίζουν οι αναγνώστες τα χαρακτηριστικά του ToMV, τα συμπτώματα, τους τρόπους μετάδοσης και την αντιμετώπιση του ιού.
- Να αναγνωρίζουν τη συμπτωματολογία του PerMV, τα χαρακτηριστικά του, τους τρόπους ταυτοποίησής του και τα μέτρα αντιμετώπισής του.







ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΕΙΟ  
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ  
ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ

---

# Ιός του μωσαϊκού της τομάτας (*Tomato mosaic virus*, ToMV)

# Ξενιστές του ΤοMV

- Τομάτα, πιπεριά, σπανάκι, γογγύλι, πετούνια, φλοξ, ζίννια.
- Απαντάται **σπανίως** λόγω της χρησιμοποίησης **ανθεκτικών** γενοτύπων.
- **2002**: Επιδημία στην Κρήτη λόγω της απουσίας γονιδίων ανθεκτικότητας.



# Συμπτωματολογία ΤοΜΝ (1)



Ασθενή φυτά τομάτας από τον ΤοΜΝ με χλωρωτική εμφάνιση και καθυστερημένη ανάπτυξη  
Πηγή: Φωτογραφικό αρχείο Ν. Κατή



# Συμπτωματολογία ΤοΜΝ (2)



Τυπικά συμπτώματα του ΤοΜΝ σε φύλλα τομάτας:  
φωτεινές κηλίδες στον ιστό των φύλλων

Πηγή: Φωτογραφικό αρχείο Ν. Κατή





# Συμπτωματολογία ΤοΜΝ (3)

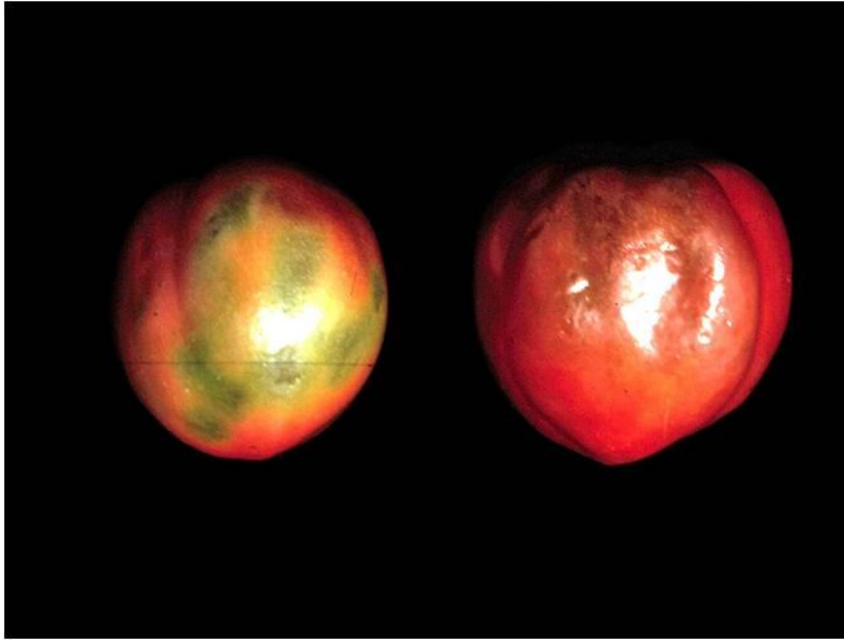


Κατσάρωμα και παραμορφώσεις φύλλων φυτών  
τομάτας που προσβλήθηκαν από τον ΤοΜΝ

Πηγή: Φωτογραφικό αρχείο Ν. Κατή

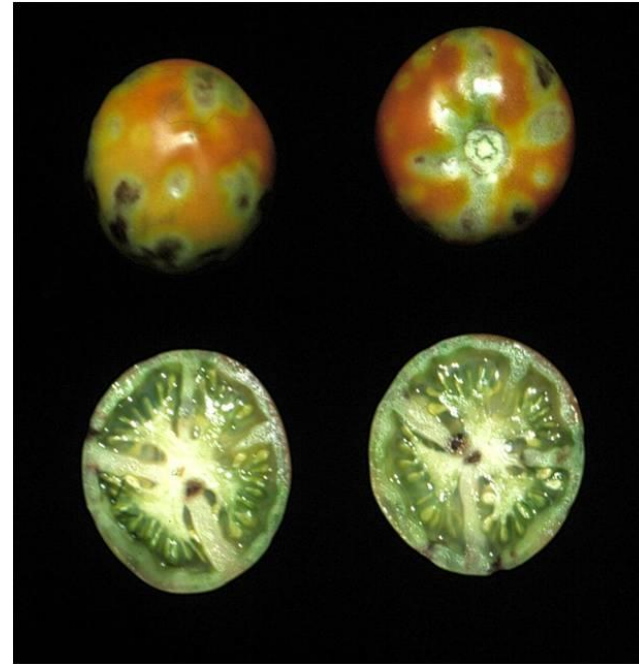


# Συμπτωματολογία ΤοΜΝ (4)



Νεκρωτικές αλλοιώσεις σε καρπούς τομάτας

Πηγή: Φωτογραφικό αρχείο Ν. Κατή



Νεκρωτικές αλλοιώσεις στο εσωτερικό και στο φλοιό των καρπών τομάτας

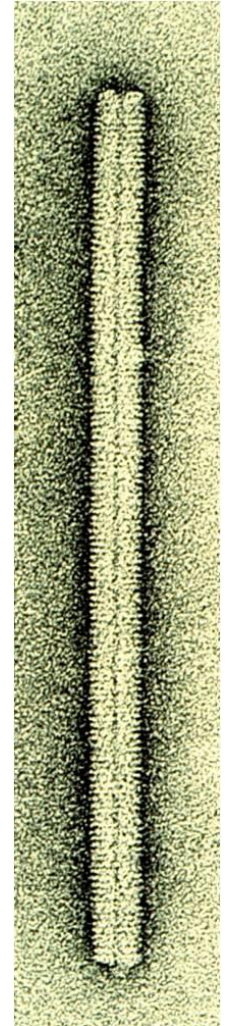


# Χαρακτηριστικά του ΤοMV (1)

- Γένος: Tobamovirus.
- Ιοσωμάτια: 300x18 nm.

Ιοσωμάτια του ΤοMV

Πηγή: [file:///C:/Users/USER/Downloads/N-1314\\_25\\_nov.pdf](file:///C:/Users/USER/Downloads/N-1314_25_nov.pdf)



# Χαρακτηριστικά του ΤοΜΝ (2)

- **Γονιδίωμα:** μονόκλωνο και μονομερές +ssRNA.
- **Σ.Θ.Α:** 85-90°C (ο πλέον θερμοάντοχος ιός).
- **Ο.Α.:** 10<sup>-9</sup> (υψηλή συγκέντρωση).
- **Διάρκεια ζωής in vitro:** 500 ημέρες (ο πλέον σταθερός).





# Τρόποι μετάδοσης του ΤοMV (1)

- **Μηχανικά** με χυμό κατά τη μεταφύτευση (χρησιμοποίηση προσβεβλημένου σπόρου).
- Κατά το κούρεμα των φυταρίων (Virginia, Burley).
- **Φυτικά υπολείμματα** (διατήρηση μολυσματικότητας 6 μήνες- 2 έτη).
- Από προσβεβλημένα **αυτοφυή** φυτά (Plantago; μάλλον μικρής επιδημιολογικής σημασίας).



# Τρόποι μετάδοσης του ΤοΜΝ (2)

- **Επαφή** προσβεβλημένων και υγιών φυτών.
- Καλλιεργητικές **εργασίες** (ιδιαίτερα μετά από βροχή: σπαργή κυττάρων).
- Διάφορα **ζώα**.



# Διάγνωση του ΤοΜV

- Ηλεκτρονική μικροσκοπία.
- Φυτοδείκτες (*Nicotiana glutinosa*).
- Ορολογικώς (ELISA).
- Μοριακά (PCR).



# Μηχανική μετάδοση του ΤοMV στο φυτοδείκτη *Nicotiana glutinosa*



Πηγή: Φωτογραφικό αρχείο Ν. Κατή





ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΕΙΟ  
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ  
ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ

---

# Αντιμετώπιση του ΤοΜV

# Αντιμετώπιση στο σπορείο

- Απομάκρυνση **υπολειμμάτων**.
- **Απολύμανση** σπορείου (ατμός).
- **Υγιής σπόρος** (;) (επιφάνεια σπόρου, μη πραγματική σπορομετάδοση).
- Καταπολέμηση **ζιζανίων**.
- Απομάκρυνση **ύποπτων** φυτών.
- **Σταυροειδής προστασία** (MII-16, Rast, 1972).



# Αντιμετώπιση στον αγρό (1)

- Εμβάπτιση φυταρίων στο γάλα.
- Υδροπονική καλλιέργεια.
- Απομάκρυνση υπολειμμάτων.
- Απολύμανση αγρού (ατμός).
- Αμειψισπορά με κολοκυνθοειδή.



# Αντιμετώπιση στον αγρό (2)

- Μεταφύτευση υγιών φυταρίων.
- Καταπολέμηση ζιζανίων.
- Απομάκρυνση ύποπτων φυτών.
- Απολύμανση χεριών (εμβάπτιση σε γάλα, αραιό διάλυμα χλωρίνης).





# Χρησιμοποίηση ανθεκτικών ποικιλιών (ToMV)

- Κλασική γενετική (Tm-1, Tm-2, Tm-2<sup>2</sup>).
- Γενετικά τροποποιημένα φυτά.
  - Καψιδιακή πρωτεΐνη.
  - Αντικωδικό RNA.
  - Πολυμεράση.
  - Ριβοένζυμα.





ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΕΙΟ  
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ  
ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ

---

# Ιός του μωσαϊκού του Pepino (*Pepino mosaic virus*, PepMV)

# Pepino: *Solanum muricatum* (pear melon)



Πηγή:

<http://blog.seniorennet.be/fruit/archief.php?startdatum=1169420400&stopdatum=1170025200>



# Γεωγραφική εξάπλωση του ιού (1)

- Αναφέρθηκε για πρώτη φορά στο **Περού** το 1974 (φυσικά στο *Solanum muricatum* ).
- Το 1999 εμφανίστηκε για πρώτη φορά στην **Ευρώπη** σε θερμοκηπιακές καλλιέργειες τομάτας στην Ολλανδία.



# Γεωγραφική εξάπλωση του ιού (2)

- Τα επόμενα χρόνια άρχισε να εξαπλώνεται και σε άλλες **Ευρωπαϊκές χώρες** (Ιταλία, Γερμανία, Ηνωμένο Βασίλειο, Γαλλία, Ισπανία, Βέλγιο), καθώς και στη **Βόρεια Αμερική**.
- **Ελλάδα, Κύπρος**: σοβαρές υπόνοιες;



# ΞΕΝΙΣΤΕΣ ΤΟΥ ΙΟΥ - ΕΥΠΑΘΗ ΕΙΔΗ

- *Solanum muricatum*.
- *Lycopersicon esculentum* - τομάτα.
- *Solanum tuberosum* - πατάτα.
- *Solanum melongena* - μελιτζάνα.
- *Nicotiana sp.* - καπνός.
- *Cucumis sativus* - αγγουριά (τοπική μόλυνση).
- *Datura sp.*, *Physalis sp.*, *Nicandra sp.*, *Tetragonia sp.*
- Αρκετά αυτοφυή φυτά.



# Συμπτώματα στο φύλλωμα της τομάτας (1)



Εμφάνιση κιτρινωπών κηλίδων  
με διάφορες μορφές



Εμφάνιση μωσαϊκού με ποικίλες  
μορφές και σχήματα





# Συμπτώματα στο φύλλωμα της τομάτας (2)



Εμφάνιση φλυκταινών

Πηγή: Φωτογραφικό αρχείο Ν. Κατή



Εμφάνιση παραμορφώσεων στο  
έλασμα του φύλλου





# Συμπτωματολογία στο φύλλωμα της τομάτας (2)



Εμφάνιση παραμορφώσεων και φλυκταινών στο  
έλασμα του φύλλου

Πηγή: Φωτογραφικό αρχείο Ν. Κατή



# Συμπτωματολογία στο φύλλωμα της τομάτας (3)



Συμπτώματα που μοιάζουν με εγκαύματα, τοξικότητες ή και χίμαιρες

Πηγή:

[http://www.bayercropscience.com.mx/bayer/cropscience/bcsmexico.nsf/files/extranet/\\$file/Platica\\_CEICOR.pdf](http://www.bayercropscience.com.mx/bayer/cropscience/bcsmexico.nsf/files/extranet/$file/Platica_CEICOR.pdf)



# Συμπτωματολογία στο φύλλωμα της τομάτας (4)



Συμπτώματα που εκδηλώνονται με επιναστία της κορυφής του φυτού

Πηγή:

[http://agric.gov.mt/Downloads/seminars/seminar\\_10\\_june/investigation\\_on\\_potatoes\\_and\\_tomatoes.pdf](http://agric.gov.mt/Downloads/seminars/seminar_10_june/investigation_on_potatoes_and_tomatoes.pdf)





# Συμπτωματολογία στον καρπό της τομάτας (1)



Ακανόνιστες κηλίδες σε καρπό τομάτας εξαιτίας  
ανομοιόμορφης ωρίμανσης

Πηγή: <http://www.agf.gov.bc.ca/cropprot/pepmv.htm>



# Συμπτωματολογία στον καρπό της τομάτας (2)



Εμφάνιση ακανόνιστων κηλίδων κίτρινου, κόκκινου ή πράσινου χρώματος που οφείλονται σε ανομοιόμορφη ωρίμανση

Πηγή: <http://blog.plantwise.org/2012/11/28/update-new-pest-disease-records-28-nov-12/>



# Συμπτώματα στην τομάτα

- Συνήθως εμφανίζονται 2-3 εβδομάδες μετά τη μόλυνση.
- Η εμφάνιση τους ευνοείται σε **χαμηλές θερμοκρασίες** - πιο έντονα κατά τους φθινοπωρινούς και χειμερινούς μήνες.
- Είναι πιθανό να μην εκδηλωθούν ορατά συμπτώματα στους ξενιστές, ιδιαίτερα κατά τους καλοκαιρινούς μήνες - **Λανθάνουσες μολύνσεις.**



# Ταξινομικά χαρακτηριστικά του ιού

- Ανήκει στο γένος *Potexvirus*.
- Στο ίδιο γένος ανήκει και ο **ιός Χ της πατάτας** (*Potato virus X, PVX*).
- Τα **ιοσωμάτια** του ιού παρουσιάζουν **εύκαμπτη νηματοειδή μορφή** κάτω από το ηλεκτρονικό μικροσκόπιο (508nm X 11nm).
- Μονομερές **+ssRNA** γονιδίωμα.



# Μετάδοση του ιού

- Ο ιός μεταδίδεται μηχανικά:
  - Με την επαφή των φυτών.
  - Με τη χρήση μολυσμένων εργαλείων.
  - Με καλλιεργητικές εργασίες.
  - Με ρούχα, παπούτσια, χέρια καλλιεργητών.
  - Με το νερό άρδευσης.
  - Με υπολείμματα φυτών στις καλλιέργειες.
  - Με μικρά ζώα και πουλιά.
  - Έχει αναφερθεί και μετάδοση με σπόρο τομάτας (0,06%).





# Διατήρηση μολυσματικής ικανότητας του ιού

- > 3 μήνες σε ξηρή φυτική ύλη (σε θερμοκρασίες 18-20 °C).
- > 2 εβδομάδες σε ενδύματα καλλιεργητών.
- 1 - 2 εβδομάδες στον εξοπλισμό των θερμοκηπίων (15 °C).
- 2 – 4 ημέρες στον εξοπλισμό των θερμοκηπίων (20-25 °C).
- 8 εβδομάδες στα υπολείμματα ριζικού συστήματος τομάτας στο έδαφος.



# Σημείο θερμικής αδρανοποίησης του ιού

---

- Περίπου 65-70°C.
- Σχετικά σταθερός ιός.



# Οικονομικές επιπτώσεις του ιού στις καλλιέργειες τομάτας

- Μείωση συνολικής παραγωγής (15%).
- Μείωση βάρους των καρπών κατά 10%.
- Υποβάθμιση ποιότητας του καρπού.
- Καθυστέρηση συγκομιδής κατά 2 εβδομάδες.



# Ταυτοποίηση του ιού (1)

- Μηχανικές μολύνσεις σε φυτά-δείκτες.
- *Nicotiana glutinosa* - διασυστηματικό μωσαϊκό.
- *Datura stramonium* - διασυστηματική χλώρωση.
- *Nicandra physaloides* - εμφάνιση νεκρώσεων.

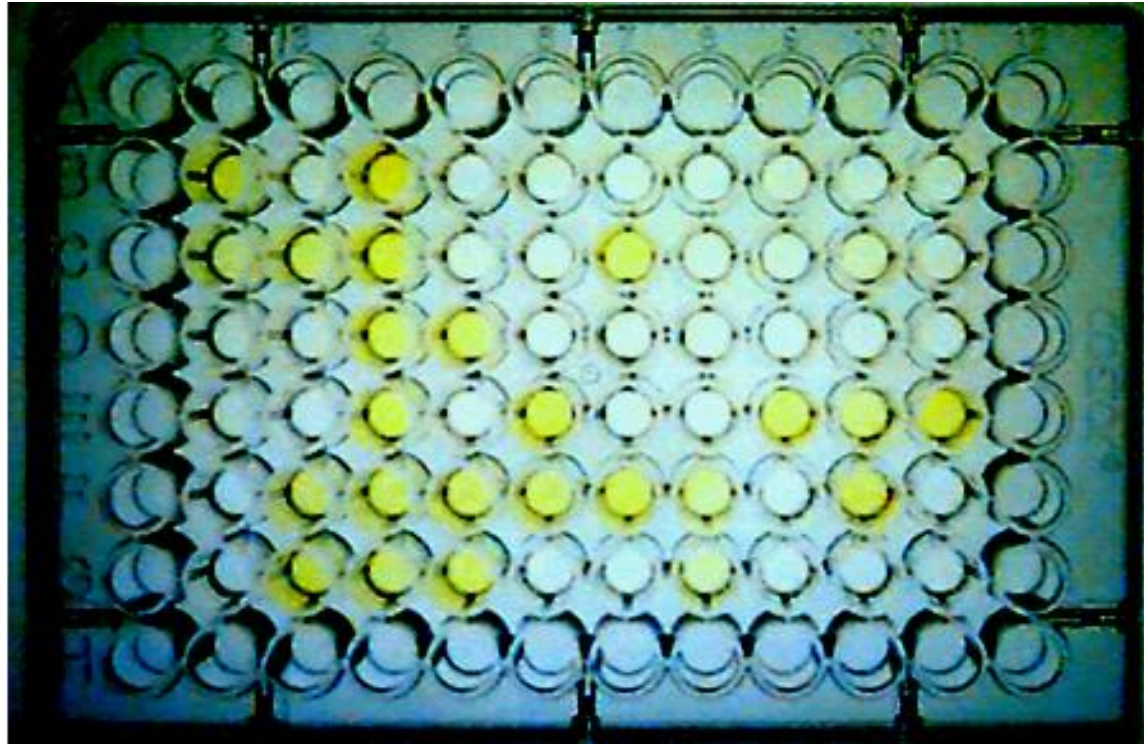


# Ταυτοποίηση του ιού (2)

- Ορολογικές δοκιμές (DAS-ELISA).
- Χρήση πολυκλωνικών αντισωμάτων.
- Μοριακές δοκιμές (RT-PCR).



# Ταυτοποίηση του ιού (3)

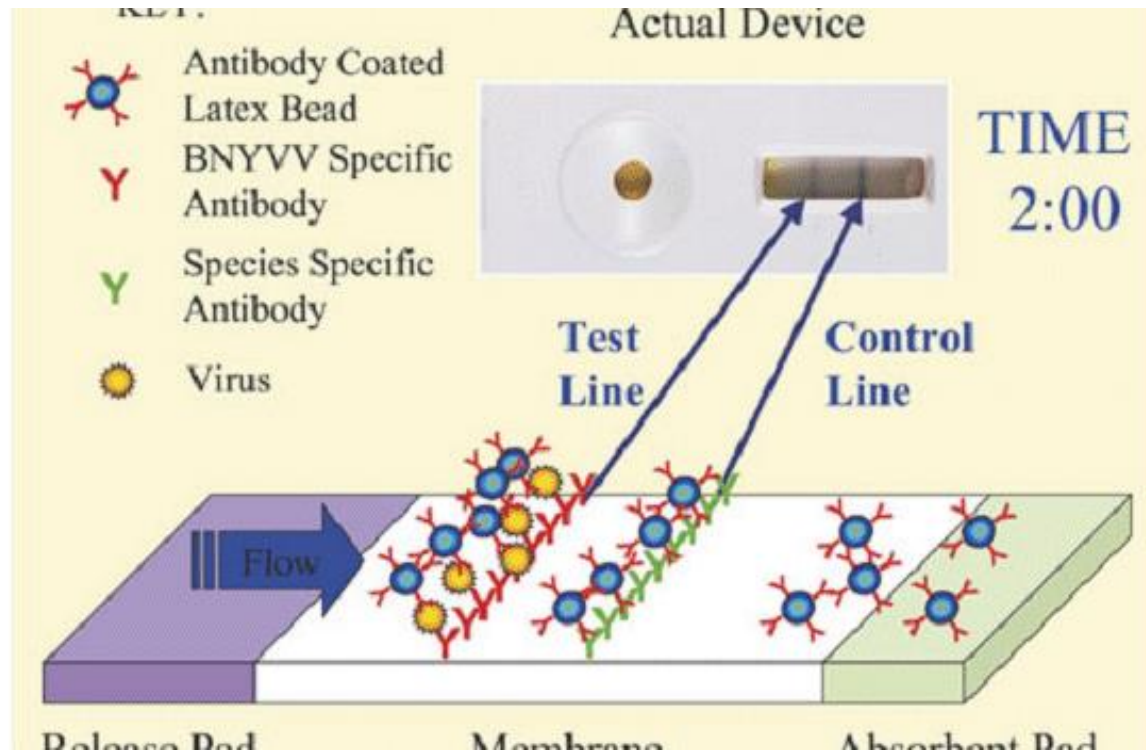


Ανοσοενζυμική δοκιμή άμεσης διπλής παρεμβολής (DAS-ELISA) για την ανίχνευση του PeMV (οι κυψελίδες με κίτρινο χρώμα αντιστοιχούν σε μολυσμένα δείγματα)

Πηγή: Ν. Κατής και Α. Αυγελής, «Ιολογικές ασθένειες φυτών μεγάλης καλλιέργειας»



# Ταυτοποίηση του ιού (4)



Lateral flow tests (LFT's)

Πηγή: <http://www.pirbright.ac.uk/disease/rinderpest.aspx>



# Μέτρα πρόληψης και αντιμετώπισης του ιού (1)

- Υγιές πολλαπλασιαστικό υλικό.
- Λήψη μέτρων **υγιεινής** (απολύμανση εργαλείων, ρούχων, παπουτσιών, μηχανημάτων, χρήση γαντιών μιας χρήσης, καθαρισμός φυτικών υπολειμμάτων στο τέλος της καλλιεργητικής περιόδου).
- Καταπολέμηση **αυτοφυών** φυτών ξενιστών του ιού.
- Απομάκρυνση - καταστροφή **ύποπτων** φυτών.





# Μέτρα πρόληψης και αντιμετώπισης του ιού (2)

- **Αμειψισπορά.**
- **Απολύμανση** διαλυμάτων σε υδροπονικές καλλιέργειες.
- Διεξαγωγή **επισκοπήσεων** από τις αρμόδιες αρχές.



# Μέτρα πρόληψης και αντιμετώπισης του ιού (3)

- Ιδιαίτερη προσοχή κατά τη **λήψη** των **δειγμάτων**.
- Ιδιαίτερη προσοχή κατά τη **μεταφορά** των **δειγμάτων**.
- Ιδιαίτερη προσοχή κατά την **αποθήκευση** των **δειγμάτων**.
- Ιδιαίτερη προσοχή κατά την **απόρριψη** των **δειγμάτων**.
  - ΓΑΝΤΙΑ, ΠΟΔΙΕΣ, ΣΦΡΑΓΙΣΜΕΝΑ ΣΑΚΟΥΛΙΑ.
  - ΚΑΨΙΜΟ ΥΠΟΛΕΙΜΜΑΤΩΝ.



# Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων (1/5)

- Το Έργο αυτό κάνει χρήση των ακόλουθων έργων:
- Εικόνες/Φωτογραφίες
- Εικόνα 1: Ασθενή φυτά τομάτας από τον ΤοΜV με χλωρωτική εμφάνιση και καθυστερημένη ανάπτυξη >< Φωτογραφικό αρχείο Ν. Κατή >
- Εικόνα 2: <Τυπικά συμπτώματα του ΤοΜV σε φύλλα τομάτας: φωτεινές κηλίδες στον ιστό των φύλλων ><Φωτογραφικό αρχείο Ν. Κατή>



# Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων (2/5)

- Εικόνα 3: <Κατσάρωμα και παραμορφώσεις φύλλων φυτών τομάτας που προσβλήθηκαν από τον ΤοMV>< Φωτογραφικό αρχείο N. Κατή >
- Εικόνα 4: < Νεκρωτικές αλλοιώσεις σε καρπούς τομάτας>< Φωτογραφικό αρχείο N. Κατή >
- Εικόνα 5: < Νεκρωτικές αλλοιώσεις στο εσωτερικό και στο φλοιό των καρπών τομάτας ><Φωτογραφικό αρχείο N. Κατή>
- Εικόνα 6: < Ιοσωμάτια του ΤοMV >  
[file:///C:/Users/USER/Downloads/N-1314\\_25\\_nov.pdf](file:///C:/Users/USER/Downloads/N-1314_25_nov.pdf) >



# Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων (3/5)

- Εικόνα 7: <Μηχανική μετάδοση του ΤοMV στο φυτοδείκτη *Nicotiana glutinosa* >< Πηγή: Φωτογραφικό αρχείο N. Κατή >
- Εικόνα 8: < Pepino: *Solanum muricatum* (pear melon) >< <http://blog.seniorennet.be/fruit/archief.php?startdatum=1169420400&stopdatum=1170025200> >
- Εικόνα 9: < Εμφάνιση κιτρινωπών κηλίδων με διάφορες μορφές >< Πηγή: Φωτογραφικό αρχείο N. Κατή >
- Εικόνα 10: < Εμφάνιση μωσαϊκού με ποικίλες μορφές και σχήματα >< Φωτογραφικό αρχείο N. Κατή >



# Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων (4/5)

- Εικόνα 11: < Εμφάνιση φλυκταινών ><Φωτογραφικό αρχείο N. Κατή>
- Εικόνα 12: < Εμφάνιση παραμορφώσεων στο έλασμα του φύλλου ><Φωτογραφικό αρχείο N. Κατή>
- Εικόνα 13: < Εμφάνιση παραμορφώσεων και φλυκταινών στο έλασμα του φύλλου><Φωτογραφικό αρχείο N. Κατή>
- Εικόνα 14: <Συμπτώματα που μοιάζουν με εγκαύματα, τοξικότητες ή και χίμαιρες><  
[http://www.bayercropscience.com.mx/bayer/cropscience/bcsmexico.nsf/files/extranet/\\$file/Platica\\_CEICOR.pdf](http://www.bayercropscience.com.mx/bayer/cropscience/bcsmexico.nsf/files/extranet/$file/Platica_CEICOR.pdf) >
- Εικόνα 15: <Συμπτώματα που εκδηλώνονται με επιναστία της κορυφής του φυτού><  
[http://agric.gov.mt/Downloads/seminars/seminar\\_10\\_june/investigation\\_on\\_potatoes\\_and\\_tomatoes.pdf](http://agric.gov.mt/Downloads/seminars/seminar_10_june/investigation_on_potatoes_and_tomatoes.pdf) >



# Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων (5/5)

- Εικόνα 16: <Ακανόνιστες κηλίδες σε καρπό τομάτας εξαιτίας ανομοιόμορφης ωρίμανσης><  
<http://www.agf.gov.bc.ca/cropprot/pepmv.htm> >
- Εικόνα 17: <Εμφάνιση ακανόνιστων κηλίδων κίτρινου, κόκκινου ή πράσινου χρώματος που οφείλονται σε ανομοιόμορφη ωρίμανση>< <http://blog.plantwise.org/2012/11/28/update-new-pest-disease-records-28-nov-12> >
- Εικόνα 18: <Ανοσοενζυμική δοκιμή άμεσης διπλής παρεμβολής (DAS-ELISA) για την ανίχνευση του PeMV (οι κυψελίδες με κίτρινο χρώμα αντιστοιχούν σε μολυσμένα δείγματα) >< Ν. Κατής και Α. Αυγελής, «Ιολογικές ασθένειες φυτών μεγάλης καλλιέργειας» >
- Εικόνα 19: < Lateral flow tests (LFT's)><  
<http://www.pirbright.ac.uk/disease/rinderpest.aspx> >



# Σημείωμα Αναφοράς

Copyright Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Νικόλαος Κατής, Βαρβάρα Μαλιόγκα. «Ιολογικές Ασθένειες Κηπευτικών. Ιοί της τομάτας που μεταδίδονται με φυτικό εκχύλισμα». Έκδοση: 1.0. Θεσσαλονίκη 2014.

Διαθέσιμο από τη δικτυακή διεύθυνση:

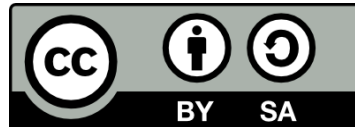
<https://opencourses.auth.gr/courses/OCRS512/>.





# 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/>





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.





# 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