





Αιτιολογία και Επιδημιολογία της ασθένειας συστροφής των φύλλων της αμπέλου στους ελληνικούς αμπελώνες

Βαρβάρα Ι. Μαλιόγκα
Καθηγήτρια Ιολογίας Φυτών, Τμήμα Γεωπονίας, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης

Ημερίδα «Ολοκληρωμένη Φυτοπροστασία της αμπέλου», Τρίτη 10 Δεκεμβρίου 2024, Κτήμα Γεροβασιλείου

1

Το αμπέλι

- Μια από τις σημαντικότερες καλλιέργειες στην Ελλάδα
 - Καλλιεργούμενη έκταση > 697.000 στρ. (ELSTAT 2021)






10/12/2024

2

Το αμπέλι



Αγενής πολλαπλασιασμός και εμβολιασμός

↓

Ευρεία διάδοση ιών και ιοειδών





- ✓ Άμεσες επιπτώσεις στην παραγωγή και την ποιότητα των καρπών
- ✓ μεγάλες οικονομικές απώλειες

10/12/2024

3

Ιοί και ιοειδή της αμπέλου

- > 100 είδη ιών και ιοειδών έχουν καταγραφεί στην αμπέλο παγκοσμίως
- Αρκετά από αυτά τα παθογόνα δεν έχουν συσχετιστεί με κάποια ασθένεια





10/12/2024

4

Ιοί και ιοειδή της αμπέλου

- Σημαντικές ιολογικές ασθένειες

Σύνθετες αιτιολογίες

- Παρακμή ή μολυσματικός εκφυλισμός - GFLV, ArMV
- Βοθρίωση του ξύλου - GVA, GVB, GVD, GRSPaV
- Συστροφή των φύλλων - GLRaVs





10/12/2024

5

Ασθένεια της συστροφής των φύλλων της Αμπέλου (GLD)

- Μια από τις σημαντικότερες ιολογικές ασθένειες
- Παγκόσμια εξάπλωση







10/12/2024

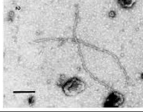
6

Ιοί που σχετίζονται με την GLD

• Έξι ιοί της οικογένειας *Closteroviridae* που ανήκουν σε τρία γένη

Γένος	Ιός	Συντομογραφία
<i>Ampelovirus</i>	Grapevine leafroll-associated virus 1	GLRaV-1
	Grapevine leafroll-associated virus 3	GLRaV-3
	Grapevine leafroll-associated virus 13	GLRaV-13
<i>Closterovirus</i>	Grapevine leafroll-associated virus 4	GLRaV-4
	Grapevine leafroll-associated virus 2	GLRaV-2
<i>Velarivirus</i>	Grapevine leafroll-associated virus 7	GLRaV-7

Grapevine leafroll-associated virus strain 4, -5, -6, -9, -De, -Pr, -Car



Κοινά βιολογικά, επιδημιολογικά χαρακτηριστικά και ομοιότητες στη δομή και το μέγεθος του γονιδιώματος

7

Συμπτωματολογία GLD

➤ **Φύλλα**

- ❖ Ερυθρός (ερυθρές ποικιλίες) / χλωρωτικός μεταχρωματισμός (λευκές ποικιλίες) στην μεσοενδία περιοχή του ελάσματος
- ❖ Συστροφή (καρούλιασμα) του ελάσματος προς τα κάτω

➤ **Βότρες**

- μικρότεροι σε αριθμό και μέγεθος
- ανομοιόμορφη ωρίμανση
- χαμηλή περιεκτικότητα σε σάκχαρα

Οι **GLRaV-1** και **-3** έχουν συσχετιστεί με τη συμπτωματολογία συστροφής των φύλλων



8

Ιοί που σχετίζονται με την GLD

Μετάδοση

- GLRaV-1, GLRaV-3 & GLRaV-4
 - ✓ Κοκκοειδή/Ψευδόκοκκοι (*Coccidae/Pseudococcidae*)
- GLRaV-7
 - ✓ Άγνωστος φορέας
- GLRaV-2
 - ✓ Άγνωστος φορέας


➤ Μολυσμένο πολλαπλασιαστικό υλικό και εμβολιασμός



9

Φορείς του GLRaV-3:

Pseudococcus maritimus, *Ps. Comstocki*, *Coccus hesperidum*, *C. longulus* και *Saissetia* sp., *Heliooccus bohemicus* και *Phenacoccus aceris*



GLRaV-1:

Parthenolecanium corni και *Neopulvinaria innumerabilis*, *Heliooccus bohemicus* και *Phenacoccus aceris*, καθώς και με το *Pulvinaria vitis*

GLRaV-4: *Ps. longispinus*

10

Τρόπος μετάδοσης ημι-έμμοнос (?)

Η δυναμική της εξάπλωσης του GLRaV-3 εμφανίστηκε σε συγκεκριμένες συνθήκες σημαντική:

↓

στην Ισπανία σε αμπελώνα με κοινό πολλαπλασιαστικό υλικό το ποσοστό μολυσμένων πρέμνων αυξήθηκε από **33** σε **83%** μέσα σε τέσσερα χρόνια

11

GLD στην Ελλάδα

- Τέλη 1960s - Ινστιτούτο Αμπέλου (Τερλίδου, 1969)
- Ευρεία εξάπλωση σε πολλές αμπελουργικές περιοχές


- * Ταυτοποίηση των ιών που σχετίζονται με την GLD
- * Συσχέτιση των ιών με την συμπτωματολογία GLD
- * Μελέτη της μετάδοσής τους




12

Φυτικό Υλικό

- ❖ 238 δείγματα (φύλλα/κληματίδες)
- ❖ 47 εμπορικοί αμπελώνες (>10 ετών)
- ❖ 7 αμπελουργικές περιοχές
- ❖ Τέλη Σεπτεμβρίου – Μέσα Οκτώβρη (2020-2023)




Έντονα Συμπτώματα




Έντονα ερυθρό ή χλωρωτικό μεσοεπίριο μεταχρωματισμό και συστροφή (125 δείγματα)

Χωρίς Συμπτώματα



(50 δείγματα)

Ήπια Συμπτώματα



Ερυθρές ή χλωρωτικές κηλιδώσεις και/ή ήπια συστροφή (63 δείγματα)

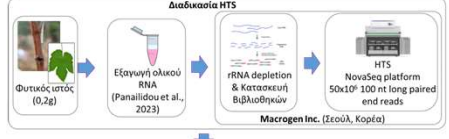
24 ερυθρές ποικιλίες (149 δείγματα)

10 λευκές ποικιλίες (89 δείγματα)

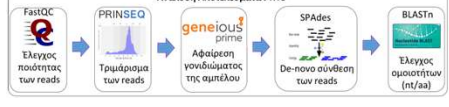
13

Αλληλούχηση Υψηλής Απόδοσης (HTS)

Διαδικασία HTS



Ανάλυση Αποτελεσμάτων HTS

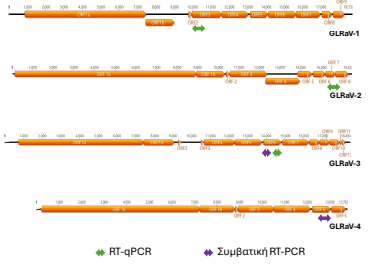


10/12/2024

14

Μοριακές μέθοδοι ανίχνευσης (RT-PCR)

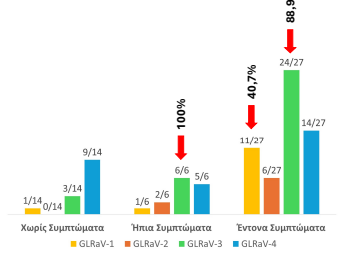
- ❖ Σύνολο δειγμάτων
- Εξαγωγή ολικού RNA (Ruiz-García et al., 2019)
- RT-qPCR
- Συμβατική RT-PCR



10/12/2024

15

Αποτελέσματα HTS



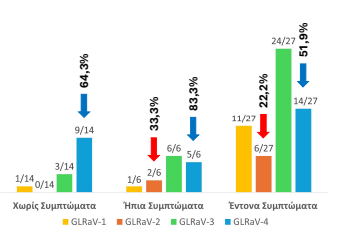
Κατηγορία	GLRaV-1	GLRaV-2	GLRaV-3	GLRaV-4
Χωρίς συμπτώματα	1/14	0/14	3/14	9/14
Ήπια συμπτώματα	1/6	2/6	6/6	5/6
Έντονα συμπτώματα	11/27	6/27	24/27	14/27

- ✓ GLRaV-3 κυρίως σε πρέμνα με ήπια και έντονα συμπτώματα
→ μονή ή μικτές μολύνσεις
- ✓ GLRaV-1 κυρίως σε πρέμνα με έντονα συμπτώματα
→ μονή ή μικτές μολύνσεις

10/12/2024

16

Αποτελέσματα HTS




Κατηγορία	GLRaV-1	GLRaV-2	GLRaV-3	GLRaV-4
Χωρίς συμπτώματα	1/14	0/14	3/14	9/14
Ήπια συμπτώματα	1/6	2/6	6/6	5/6
Έντονα συμπτώματα	11/27	6/27	24/27	14/27

- ✓ GLRaV-2 μόνο σε πρέμνα με ήπια και έντονα συμπτώματα
→ μικτές μολύνσεις
- ✓ GLRaV-4 σε πρέμνα με & χωρίς συμπτώματα
→ μονή ή μικτές προσβολές

10/12/2024

17

Αποτελέσματα RT-PCR



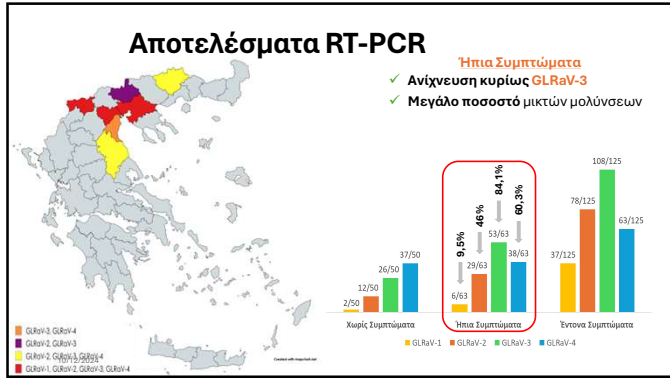
Χωρίς συμπτώματα

✓ Ανίχνευση κυρίως GLRaV-4

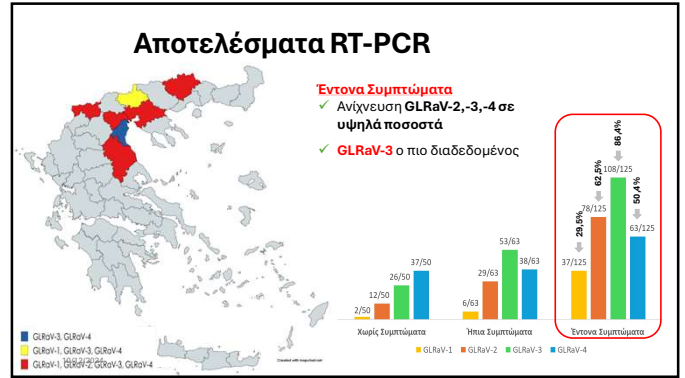
✓ Μικτές μολύνσεις

10/12/2024

18



19



20

Συμπερασματικά...

- Παρουσία των **GLRaV-1, GLRaV-2, GLRaV-3 και GLRaV-4** στους ελληνικούς αμπελώνες
- **GLRaV-3** ο κύριος αιτιολογικός παράγοντας **GLD** στους ελληνικούς αμπελώνες
- **Ο συνδυασμός των GLRaVs** μπορεί να επηρεάζει την εκδήλωση των συμπτωμάτων **GLD** στους ελληνικούς αμπελώνες

10/12/2024

21

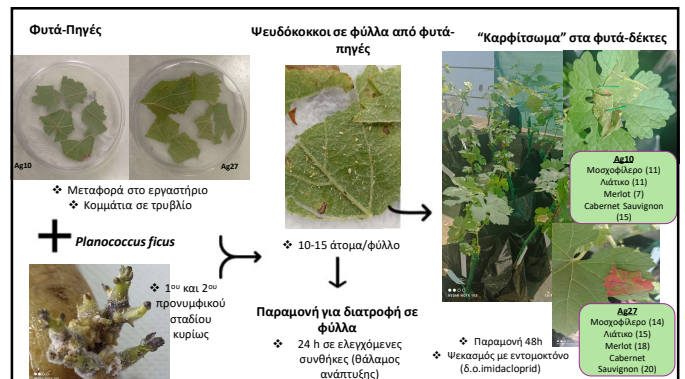
Επιδημιολογία των Αμπελο-ιών στους Ελληνικούς αμπελώνες

10/12/2024

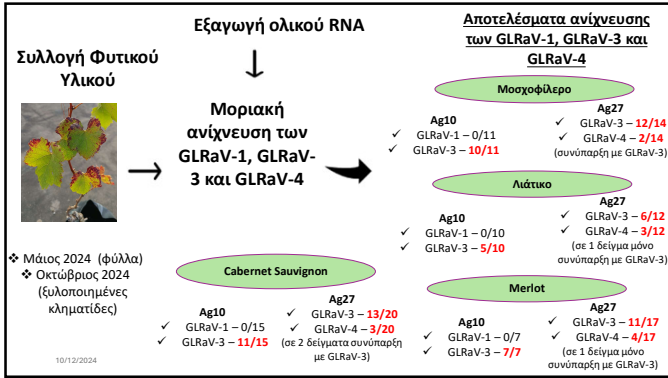
22



23



24



25

Συμπεράσματα

- Αδυναμία μετάδοσης GLRaV-1 με *Plasmodium fuscipes* (έχει παρατηρηθεί και από τους Bertin et al. (2016))
- *Plasmodium fuscipes* μπορεί να μεταδώσει ενδημικούς πληθυσμούς των ιών που σχετίζονται με τη GLD (κυρίως GLRaV-3)
- Ρόλο στην εξάπλωσή τους στους ελληνικούς αμπελώνες

10/12/2024

26

Διαχείριση της ασθένειας GLD

- ✓ Χρησιμοποίηση πιστοποιημένου πολλαπλασιαστικού υλικού
- ✓ Καταπολέμηση των φορέων (κλιματική αλλαγή)

10/12/2024

27

Ευχαριστώ πολύ για την προσοχή σας!

Υποψήφια Διδάκτορας
✓ Πωλήνα Παναηλίδου

Μεταδιδακτορικός ερευνητής
✓ Λεωνίδα Λώτος

ΕΙΔΕΚ
Ελληνικό Ήπειρο Έρευνας & Καινοτομίας

CloSeViVa

NATIVE

ΑΡΧΗΘΙ ΤΩΝ ΑΜΠΕΛΩΝΩΝ



28