

ΓΕΩΠΟΝΙΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ

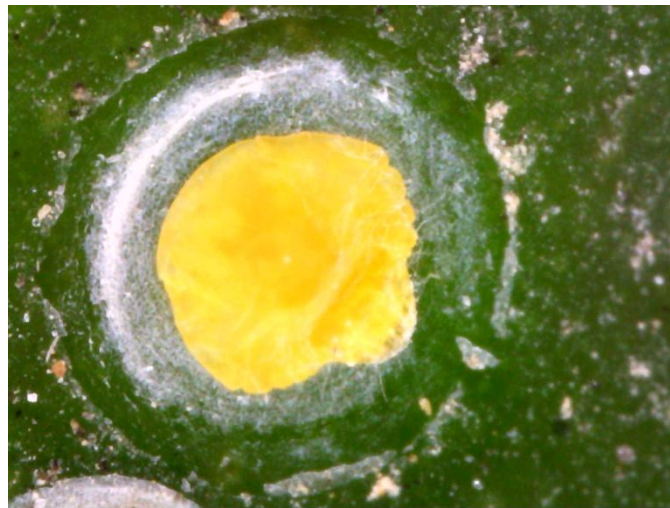
**ΣΧΟΛΗ ΑΓΡΟΤΙΚΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ, ΥΠΟΔΟΜΩΝ &
ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ**

ΤΜΗΜΑ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΦΥΤΙΚΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΓΕΩΡΓΙΚΗΣ ΖΩΟΛΟΓΙΑΣ & ΕΝΤΟΜΟΛΟΓΙΑΣ

ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗ ΜΕΛΕΤΗ

**“Βιολογικές και πληθυσμιακές παράμετροι του κοκκοειδούς
Chrysomphalus aonidum σε διάφορες ποικιλίες εσπεριδοειδών”**



Αθανάσιος Χ. Παπαθανάσης

ΑΘΗΝΑ

2016

ΓΕΩΠΟΝΙΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ

**ΣΧΟΛΗ ΑΓΡΟΤΙΚΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ, ΥΠΟΔΟΜΩΝ &
ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ**

ΤΜΗΜΑ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΦΥΤΙΚΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΓΕΩΡΓΙΚΗΣ ΖΩΟΛΟΓΙΑΣ & ΕΝΤΟΜΟΛΟΓΙΑΣ

ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗ ΜΕΛΕΤΗ

**“Βιολογικές και πληθυσμιακές παράμετροι του κοκκοειδούς
Chrysomphalus aonidum σε διάφορες ποικιλίες εσπεριδοειδών”**

Αθανάσιος Χ. Παπαθανάσης

ΑΘΗΝΑ

2016

ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΗ ΕΠΙΤΡΟΠΗ:

Γεώργιος Παπαδούλης, Καθηγητής

Νικόλαος Εμμανουήλ, Καθηγητής

Διονύσιος Περδίκης, Επ. Καθηγητής

Στην Οικογένειά μου

“Έπιστήμη ποιητική ευδαιμονίας”

Μτφρ. “Η γνώση δημιουργεί ευημερία”

Πλάτων, 427-347 π.Χ., Φιλόσοφος

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Φτάνοντας στο τέλος των εργασιών για την μεταπτυχιακή μου μελέτη θα ήθελα να ευχαριστήσω τον Καθηγητή κ. Γεώργιο Παπαδούλη για την ανάθεση, ανάγνωση και βαθμολόγηση της μελέτης αυτής, καθώς και τον Καθηγητή κ. Νικόλαο Εμμανουήλ και τον Επίκουρο Καθηγητή κ. Διονύσιο Πεردίκη για την ανάγνωση και βαθμολόγηση της παρούσας εργασίας.

Επίσης ευχαριστώ θερμά τον Δρ. Αντώνιο Τσαγκαράκη, μέλος ΕΕΔΙΠ του Εργαστηρίου Γεωργικής Ζωολογίας και Εντομολογίας του Γ.Π.Α., για την πολύτιμη βοήθεια και καθοδήγησή του κατά την εκτέλεση του πειράματος, για την εξαιρετική συμβολή του κατά την συγγραφή της παρούσας μελέτης, για την αμέριστη συμπαράσταση και στήριξη μέχρι το τέλος της εργασίας μου και για όλα όσα μου έμαθε με το ήθος και τον χαρακτήρα του.

Ιδιαίτερες ευχαριστίες στην Δρ. Αργυρώ Καλαϊτζάκη του Οργανισμού ΕΛΓΟ Δήμητρα, του Ινστιτούτου Ελιάς και Υποτροπικών Φυτών Χανίων, για την συλλογή και αποστολή των δειγμάτων στο Εργαστήριο Γεωργικής Ζωολογίας και Εντομολογίας προς διευκόλυνση του πειραματικού μου σκέλους.

Επιπροσθέτως, θα ήθελα να ευχαριστήσω στον Επίκουρο Καθηγητή του Εργαστηρίου Δενδροκομίας κ. Ιωάννη Παπαδάκη, για τις πολύτιμες συμβουλές του στο κομμάτι των εσπεριδοειδών.

Τέλος, αν και πιστεύω ότι το ευχαριστώ είναι λίγο για να εκφράσει την ευγνωμοσύνη μου και την αγάπη μου, ιδιαίτερες ευχαριστίες οφείλω στην οικογένειά μου, η οποία ήταν παρούσα καθ' όλη την διάρκεια των σπουδών μου, φροντίζοντας όλες μου τις ανάγκες και δίνοντας μου τις καλύτερες συμβουλές

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

	Σελίδα
ΠΕΡΙΛΗΨΗ.....	21
ABSTRACT	22
A. ΕΙΣΑΓΩΓΗ	
1. Εσπεριδοειδή	23
1.1 Καταγωγή και εξάπλωση της καλλιέργειας των εσπεριδοειδών.....	24
1.2 Βοτανική κατάταξη των εσπεριδοειδών.....	26
1.2.1 Ταξινόμηση του γένους <i>Citrus</i>	26
1.3 Αληθινά εσπεριδοειδή.....	27
1.3.1 Πορτοκαλιά (<i>Citrus sinensis</i> (L.) Osbeck).....	28
1.3.2 Λεμονιά (<i>Citrus limon</i> (L.) Burm. f.)	30
1.3.3 Μανταρινιά (<i>Citrus reticulata</i>).....	31
1.3.4 Γκρέιπ Φρουτ (<i>Citrus x paradisi</i> Macfayden).....	33
2. Έντομα- Εχθροί εσπεριδοειδών.....	35
3. <i>Chrysomphalus aonidum</i>	
3.1 Συστηματική κατάταξη.....	36
3.2 Καταγωγή-Εξάπλωση.....	36
3.3 Μορφολογία	37
3.4 Βιολογία.....	38
3.5 Ξενιστές	39
3.6 Ζημιές	39
3.7 Επίδραση	40
3.8 Αντιμετώπιση	41
4. Διαφορές με το <i>Aonidiella aurantii</i>	43
5. Σκοπός της μελέτης	44

Β. ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΙ

1. Προγραμματισμός εργασιών	52
2. Δειγματοληψίες και εξέταση δειγμάτων στο εργαστήριο	52
3. Στατιστική ανάλυση	53

Γ. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

1. ΠΛΗΘΥΣΜΙΑΚΗ ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΜΕ ΒΑΣΗ ΤΙΣ ΠΟΙΚΙΛΙΕΣ	53
2. ΠΛΗΘΥΣΜΙΑΚΗ ΔΙΑΚΥΜΑΝΣΗ ΚΑΤΑ ΠΟΙΚΙΛΙΑ ΜΕ ΒΑΣΗ ΤΗΝ ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑΣ.....	60
3. ΠΛΗΘΥΣΜΙΑΚΗ ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΚΑΤΑ ΠΟΙΚΙΛΙΑ ΜΕ ΒΑΣΗ ΤΗΝ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ ΤΟΥ ΦΥΛΛΟΥ	95
4. ΠΛΗΘΥΣΜΙΑΚΗ ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΚΑΤΑ ΠΟΙΚΙΛΙΑ ΜΕ ΒΑΣΗ ΤΟΥΣ ΚΑΡΠΟΥΣ.....	106

Δ. ΣΥΖΗΤΗΣΗ ΕΠΙ ΤΩΝ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ

1. ΠΛΗΘΥΣΜΙΑΚΗ ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΜΕ ΒΑΣΗ ΤΙΣ ΠΟΙΚΙΛΙΕΣ	112
2. ΠΛΗΘΥΣΜΙΑΚΗ ΔΙΑΚΥΜΑΝΣΗ ΚΑΤΑ ΠΟΙΚΙΛΙΑ ΜΕ ΒΑΣΗ ΤΗΝ ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑΣ.....	115
3. ΠΛΗΘΥΣΜΙΑΚΗ ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΚΑΤΑ ΠΟΙΚΙΛΙΑ ΜΕ ΒΑΣΗ ΤΗΝ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ ΤΟΥ ΦΥΛΛΟΥ	118
4. ΠΛΗΘΥΣΜΙΑΚΗ ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΚΑΤΑ ΠΟΙΚΙΛΙΑ ΜΕ ΒΑΣΗ ΤΟΥΣ ΚΑΡΠΟΥΣ.....	120
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	122

Κατάλογος εικόνων

Εικόνα 1. Άποψη των εσπεριδοειδώνων στην περιοχή Αγροκήπιο Χανίων.	45
Εικόνα 2. Άποψη των εσπεριδοειδώνων στην περιοχή Αγροκήπιο Χανίων	46
Εικόνα 3. Προσβολή σε καρπό εσπεριδοειδούς από το <i>C. aonidum</i>	47
Εικόνα 4. Προσβολή κάτω επιφάνειας φύλλου εσπεριδοειδούς από το <i>C. aonidum</i>	47
Εικόνα 5. Προσβολή άνω επιφάνειας φύλλου εσπεριδοειδούς από το <i>C. aonidum</i>	48
Εικόνα 6. Κοντινή λήψη έντονης προσβολής σε καρπό εσπεριδοειδούς	48
Εικόνα 7. Ασπίδια διαφόρων νυμφικών σταδίων του <i>C. aonidum</i>	49
Εικόνα 8. Ασπίδιο αρσενικού ατόμου <i>C. aonidum</i>	49
Εικόνα 9. Ασπίδιο θηλυκού ατόμου <i>C. aonidum</i>	50
Εικόνα 10. Ασπίδιο θηλυκού ατόμου <i>C. aonidum</i> παρασιτισμένο	50
Εικόνα 11. Θηλυκό άτομο <i>C. aonidum</i>	51
Εικόνα 12. Παρασιτισμένο άτομο <i>C. aonidum</i>	51

Κατάλογος πινάκων

Πίνακας 1. Κυριότεροι εντομολογικοί εχθροί καλλιεργειών εσπεριδοειδών	35
Πίνακας 2. Πληθυσμοί ανά φύλλο (Μ.Ο. ± Τ.Σ.) των ζωντανών ατόμων των διαφόρων ηλικιών, καθώς και των νεκρών και παρασιτισμένων ατόμων του <i>C. aonidum</i> σε διάφορες ποικιλίες εσπεριδοειδών.....	54

Κατάλογος γραφημάτων

- Γράφημα 1. Πληθυσμός ζωντανών ατόμων του *C. aonidum* ανά φύλλο (Μ.Ο. ± Τ.Σ.), όπως βρέθηκαν από δειγματοληψίες σε ποικιλίες εσπεριδοειδών στην περιοχή Αγροκήπιο Χανίων. (Στήλες χωρίς κοινό γράμμα διαφέρουν στατιστικά) 55
- Γράφημα 2. Πληθυσμός νεκρών ατόμων του *C. aonidum* ανά φύλλο (Μ.Ο. ± Τ.Σ.) όπως βρέθηκαν από δειγματοληψίες σε ποικιλίες εσπεριδοειδών στην περιοχή Αγροκήπιο Χανίων. (Στήλες χωρίς κοινό γράμμα διαφέρουν σημαντικά)..... 55
- Γράφημα 3. Πληθυσμός παρασιτισμένων ατόμων του *C. aonidum* ανά φύλλο (Μ.Ο. ± Τ.Σ.) όπως βρέθηκαν από δειγματοληψίες σε ποικιλίες εσπεριδοειδών στην περιοχή Αγροκήπιο Χανίων. (Στήλες χωρίς κοινό γράμμα διαφέρουν σημαντικά)..... 56
- Γράφημα 4. Πληθυσμός ζωντανών ωών του *C. aonidum* ανά φύλλο (Μ.Ο. ± Τ.Σ.) όπως βρέθηκαν από δειγματοληψίες σε ποικιλίες εσπεριδοειδών στην περιοχή Αγροκήπιο Χανίων. (Στήλες χωρίς κοινό γράμμα διαφέρουν σημαντικά)..... 56
- Γράφημα 5. Πληθυσμός ζωντανών ερπουσών του *C. aonidum* ανά φύλλο (Μ.Ο. ± Τ.Σ.) όπως βρέθηκαν από δειγματοληψίες σε ποικιλίες εσπεριδοειδών στην περιοχή Αγροκήπιο Χανίων. (Στήλες χωρίς κοινό γράμμα διαφέρουν σημαντικά)..... 57
- Γράφημα 6. Πληθυσμός ζωντανών νυμφών 1^{ης} ηλικίας του *C. aonidum* ανά φύλλο (Μ.Ο. ± Τ.Σ.) όπως βρέθηκαν από δειγματοληψίες σε ποικιλίες εσπεριδοειδών στην περιοχή Αγροκήπιο Χανίων. (Στήλες χωρίς κοινό γράμμα διαφέρουν σημαντικά)..... 57
- Γράφημα 7. Πληθυσμός ζωντανών νυμφών 2^{ης} ηλικίας του *C. aonidum* ανά φύλλο (Μ.Ο. ± Τ.Σ.) όπως βρέθηκαν από δειγματοληψίες σε ποικιλίες

εσπεριδοειδών στην περιοχή Αγροκήπιο Χανίων. (Στήλες χωρίς κοινό γράμμα διαφέρουν σημαντικά).....	58
Γράφημα 8. Πληθυσμός ζωντανών νυμφών 3 ^{ης} ηλικίας του <i>C. aonidium</i> ανά φύλλο (Μ.Ο. ± Τ.Σ.) όπως βρέθηκαν από δειγματοληψίες σε ποικιλίες εσπεριδοειδών στην περιοχή Αγροκήπιο Χανίων. (Στήλες χωρίς κοινό γράμμα διαφέρουν σημαντικά).....	58
Γράφημα 9. Πληθυσμός ζωντανών θηλυκών ατόμων του <i>C. aonidium</i> ανά φύλλο (Μ.Ο. ± Τ.Σ.) όπως βρέθηκαν από δειγματοληψίες σε ποικιλίες εσπεριδοειδών στην περιοχή Αγροκήπιο Χανίων. (Στήλες χωρίς κοινό γράμμα διαφέρουν σημαντικά).....	59
Γράφημα 10. Πληθυσμός αρσενικών ατόμων του <i>C. aonidium</i> ανά φύλλο (Μ.Ο. ± Τ.Σ.) όπως βρέθηκαν από δειγματοληψίες σε ποικιλίες εσπεριδοειδών στην περιοχή Αγροκήπιο Χανίων. (Στήλες χωρίς κοινό γράμμα διαφέρουν σημαντικά).....	59
Γράφημα 11. Διακύμανση πληθυσμού ζωντανών ωών <i>C. aonidium</i> ανά φυτικό τμήμα (Μ.Ο. ± Τ.Σ.), όπως βρέθηκαν ύστερα από δειγματοληψίες σε grapefruit στην περιοχή Αγροκήπιο Χανίων.....	60
Γράφημα 12. Διακύμανση πληθυσμού ζωντανών ερπυσών <i>C. aonidium</i> ανά φυτικό τμήμα (Μ.Ο. ± Τ.Σ.), όπως βρέθηκαν ύστερα από δειγματοληψίες σε grapefruit στην περιοχή Αγροκήπιο Χανίων.....	60
Γράφημα 13. Διακύμανση πληθυσμού ζωντανών νυμφών 1 ^{ης} ηλικίας <i>C. aonidium</i> ανά φυτικό τμήμα (Μ.Ο. ± Τ.Σ.), όπως βρέθηκαν ύστερα από δειγματοληψίες σε grapefruit στην περιοχή Αγροκήπιο Χανίων.....	61
Γράφημα 14. Διακύμανση πληθυσμού ζωντανών νυμφών 2 ^{ης} ηλικίας <i>C. aonidium</i> ανά φυτικό τμήμα (Μ.Ο. ± Τ.Σ.), όπως βρέθηκαν ύστερα από δειγματοληψίες σε grapefruit στην περιοχή Αγροκήπιο Χανίων.....	61
Γράφημα 15. Διακύμανση πληθυσμού ζωντανών νυμφών 3 ^{ης} ηλικίας <i>C. aonidium</i> ανά φυτικό τμήμα (Μ.Ο. ± Τ.Σ.), όπως βρέθηκαν ύστερα από δειγματοληψίες σε grapefruit στην περιοχή Αγροκήπιο Χανίων.....	62

Γράφημα 16. Διακύμανση πληθυσμού ζωντανών θηλυκών ατόμων C. aonidum ανά φυτικό τμήμα (Μ.Ο. ± Τ.Σ.), όπως βρέθηκαν ύστερα από δειγματοληψίες σε grapefruit στην περιοχή Αγροκήπιο Χανίων.....	62
Γράφημα 17. Διακύμανση πληθυσμού ζωντανών αρσενικών ατόμων C. aonidum ανά φυτικό τμήμα (Μ.Ο. ± Τ.Σ.), όπως βρέθηκαν ύστερα από δειγματοληψίες σε grapefruit στην περιοχή Αγροκήπιο Χανίων.....	63
Γράφημα 18. Διακύμανση πληθυσμού ζωντανών ατόμων C. aonidum ανά φυτικό τμήμα (Μ.Ο. ± Τ.Σ.), όπως βρέθηκαν ύστερα από δειγματοληψίες σε grapefruit στην περιοχή Αγροκήπιο Χανίων.....	63
Γράφημα 19. Διακύμανση πληθυσμού νεκρών ατόμων C. aonidum ανά φυτικό τμήμα (Μ.Ο. ± Τ.Σ.), όπως βρέθηκαν ύστερα από δειγματοληψίες σε grapefruit στην περιοχή Αγροκήπιο Χανίων.....	64
Γράφημα 20. Διακύμανση πληθυσμού παρασιτισμένων ατόμων C. aonidum ανά φυτικό τμήμα (Μ.Ο. ± Τ.Σ.), όπως βρέθηκαν ύστερα από δειγματοληψίες σε grapefruit στην περιοχή Αγροκήπιο Χανίων.....	64
Γράφημα 21. Διακύμανση πληθυσμού ζωντανών ωών C. aonidum ανά φυτικό τμήμα (Μ.Ο. ± Τ.Σ.), όπως βρέθηκαν ύστερα από δειγματοληψίες σε λεμονιά (cv Eureka) στην περιοχή Αγροκήπιο Χανίων.....	65
Γράφημα 22. Διακύμανση πληθυσμού ζωντανών ερπυσών C. aonidum ανά φυτικό τμήμα (Μ.Ο. ± Τ.Σ.), όπως βρέθηκαν ύστερα από δειγματοληψίες σε λεμονιά (cv Eureka) στην περιοχή Αγροκήπιο Χανίων.....	65
Γράφημα 23. Διακύμανση πληθυσμού ζωντανών νυμφών 1 ^{ης} ηλικίας C. aonidum ανά φυτικό τμήμα (Μ.Ο. ± Τ.Σ.), όπως βρέθηκαν ύστερα από δειγματοληψίες σε λεμονιά (cv Eureka) στην περιοχή Αγροκήπιο Χανίων.....	66
Γράφημα 24. Διακύμανση πληθυσμού ζωντανών νυμφών 2 ^{ης} ηλικίας C. aonidum ανά φυτικό τμήμα (Μ.Ο. ± Τ.Σ.), όπως βρέθηκαν ύστερα από δειγματοληψίες σε λεμονιά (cv Eureka) στην περιοχή Αγροκήπιο Χανίων.....	66

- Γράφημα 25. Διακύμανση πληθυσμού ζωντανών νυμφών 3^{ης} ηλικίας
C. aonidum ανά φυτικό τμήμα (Μ.Ο. ± Τ.Σ.), όπως βρέθηκαν ύστερα από
δειγματοληψίες σε λεμονιά (cv Eureka) στην περιοχή Αγροκήπιο Χανίων. 67
- Γράφημα 26. Διακύμανση πληθυσμού ζωντανών θηλυκών ατόμων C. aonidum
ανά φυτικό τμήμα (Μ.Ο. ± Τ.Σ.), όπως βρέθηκαν ύστερα από δειγματοληψίες
σε λεμονιά (cv Eureka) στην περιοχή Αγροκήπιο Χανίων. 67
- Γράφημα 27. Διακύμανση πληθυσμού ζωντανών αρσενικών ατόμων
C. aonidum ανά φυτικό τμήμα (Μ.Ο. ± Τ.Σ.), όπως βρέθηκαν ύστερα από
δειγματοληψίες σε λεμονιά (cv Eureka) στην περιοχή Αγροκήπιο Χανίων. 68
- Γράφημα 28. Διακύμανση πληθυσμού ζωντανών ατόμων C. aonidum ανά
φυτικό τμήμα (Μ.Ο. ± Τ.Σ.), όπως βρέθηκαν ύστερα από δειγματοληψίες σε
λεμονιά (cv Eureka) στην περιοχή Αγροκήπιο Χανίων. 68
- Γράφημα 29. Διακύμανση πληθυσμού νεκρών ατόμων C. aonidum ανά φυτικό
τμήμα (Μ.Ο. ± Τ.Σ.), όπως βρέθηκαν ύστερα από δειγματοληψίες σε λεμονιά
(cv Eureka) στην περιοχή Αγροκήπιο Χανίων. 69
- Γράφημα 30. Διακύμανση πληθυσμού παρασιτισμένων ατόμων C. aonidum ανά
φυτικό τμήμα (Μ.Ο. ± Τ.Σ.), όπως βρέθηκαν ύστερα από δειγματοληψίες σε
λεμονιά (cv Eureka) στην περιοχή Αγροκήπιο Χανίων. 69
- Γράφημα 31. Διακύμανση πληθυσμού ζωντανών ωών C. aonidum ανά φυτικό
τμήμα (Μ.Ο. ± Τ.Σ.), όπως βρέθηκαν ύστερα από δειγματοληψίες στην
ποικιλία Satsuma στην περιοχή Αγροκήπιο Χανίων. 70
- Γράφημα 32. Διακύμανση πληθυσμού ζωντανών ερπυσών C. aonidum ανά
φυτικό τμήμα (Μ.Ο. ± Τ.Σ.), όπως βρέθηκαν ύστερα από δειγματοληψίες στην
ποικιλία Satsuma στην περιοχή Αγροκήπιο Χανίων. 70
- Γράφημα 33. Διακύμανση πληθυσμού ζωντανών νυμφών 1^{ης} ηλικίας
C. aonidum ανά φυτικό τμήμα (Μ.Ο. ± Τ.Σ.), όπως βρέθηκαν ύστερα από
δειγματοληψίες στην ποικιλία Satsuma στην περιοχή Αγροκήπιο Χανίων. 71

Γράφημα 34. Διακύμανση πληθυσμού ζωντανών νυμφών 2 ^{ης} ηλικίας C. aonidum ανά φυτικό τμήμα (Μ.Ο. ± Τ.Σ.), όπως βρέθηκαν ύστερα από δειγματοληψίες στην ποικιλία Satsuma στην περιοχή Αγροκήπιο Χανίων.....	71
Γράφημα 35. Διακύμανση πληθυσμού ζωντανών νυμφών 3 ^{ης} ηλικίας C. aonidum ανά φυτικό τμήμα (Μ.Ο. ± Τ.Σ.), όπως βρέθηκαν ύστερα από δειγματοληψίες στην ποικιλία Satsuma στην περιοχή Αγροκήπιο Χανίων.....	72
Γράφημα 36. Διακύμανση πληθυσμού ζωντανών θηλυκών ατόμων C. aonidum ανά φυτικό τμήμα (Μ.Ο. ± Τ.Σ.), όπως βρέθηκαν ύστερα από δειγματοληψίες στην ποικιλία Satsuma στην περιοχή Αγροκήπιο Χανίων	72
Γράφημα 37. Διακύμανση πληθυσμού ζωντανών αρσενικών ατόμων C. aonidum ανά φυτικό τμήμα (Μ.Ο. ± Τ.Σ.), όπως βρέθηκαν ύστερα από δειγματοληψίες σε λεμονιά (cv Eureka) στην περιοχή Αγροκήπιο Χανίων.....	73
Γράφημα 38. Διακύμανση πληθυσμού ζωντανών ατόμων C. aonidum ανά φυτικό τμήμα (Μ.Ο. ± Τ.Σ.), όπως βρέθηκαν ύστερα από δειγματοληψίες στην ποικιλία Satsuma στην περιοχή Αγροκήπιο Χανίων.....	73
Γράφημα 39. Διακύμανση πληθυσμού νεκρών ατόμων C. aonidum ανά φυτικό τμήμα (Μ.Ο. ± Τ.Σ.), όπως βρέθηκαν ύστερα από δειγματοληψίες στην ποικιλία Satsuma στην περιοχή Αγροκήπιο Χανίων.....	74
Γράφημα 40. Διακύμανση πληθυσμού παρασιτισμένων ατόμων C. aonidum ανά φυτικό τμήμα (Μ.Ο. ± Τ.Σ.), όπως βρέθηκαν ύστερα από δειγματοληψίες στην ποικιλία Satsuma στην περιοχή Αγροκήπιο Χανίων.....	74
Γράφημα 41. Διακύμανση πληθυσμού ζωντανών ωών C. aonidum ανά φυτικό τμήμα (Μ.Ο. ± Τ.Σ.), όπως βρέθηκαν ύστερα από δειγματοληψίες στην ποικιλία Κοινό Μεσογειακό στην περιοχή Αγροκήπιο Χανίων	75
Γράφημα 42. Διακύμανση πληθυσμού ζωντανών ερπυσών C. aonidum ανά φυτικό τμήμα (Μ.Ο. ± Τ.Σ.), όπως βρέθηκαν ύστερα από δειγματοληψίες στην ποικιλία Κοινό Μεσογειακό στην περιοχή Αγροκήπιο Χανίων	75

Γράφημα 43. Διακύμανση πληθυσμού ζωντανών νυμφών 1 ^{ης} ηλικίας C. aonidum ανά φυτικό τμήμα (Μ.Ο. ± Τ.Σ.), όπως βρέθηκαν ύστερα από δειγματοληψίες στην ποικιλία Κοινό Μεσογειακό στην περιοχή Αγροκήπιο Χανίων.....	76
Γράφημα 44. Διακύμανση πληθυσμού ζωντανών νυμφών 2 ^{ης} ηλικίας C. aonidum ανά φυτικό τμήμα (Μ.Ο. ± Τ.Σ.), όπως βρέθηκαν ύστερα από δειγματοληψίες στην ποικιλία Κοινό Μεσογειακό στην περιοχή Αγροκήπιο Χανίων.....	76
Γράφημα 45. Διακύμανση πληθυσμού ζωντανών νυμφών 3 ^{ης} ηλικίας C. aonidum ανά φυτικό τμήμα (Μ.Ο. ± Τ.Σ.), όπως βρέθηκαν ύστερα από δειγματοληψίες στην ποικιλία Κοινό Μεσογειακό στην περιοχή Αγροκήπιο Χανίων.....	77
Γράφημα 46. Διακύμανση πληθυσμού ζωντανών θηλυκών ατόμων C. aonidum ανά φυτικό τμήμα (Μ.Ο. ± Τ.Σ.), όπως βρέθηκαν ύστερα από δειγματοληψίες στην ποικιλία Κοινό Μεσογειακό στην περιοχή Αγροκήπιο Χανίων.....	77
Γράφημα 47. Διακύμανση πληθυσμού ζωντανών αρσενικών ατόμων C. aonidum ανά φυτικό τμήμα (Μ.Ο. ± Τ.Σ.), όπως βρέθηκαν ύστερα από δειγματοληψίες στην ποικιλία Κοινό Μεσογειακό στην περιοχή Αγροκήπιο Χανίων.....	78
Γράφημα 48. Διακύμανση πληθυσμού ζωντανών ατόμων C. aonidum ανά φυτικό τμήμα (Μ.Ο. ± Τ.Σ.), όπως βρέθηκαν ύστερα από δειγματοληψίες στην ποικιλία Κοινό Μεσογειακό στην περιοχή Αγροκήπιο Χανίων	78
Γράφημα 49. Διακύμανση πληθυσμού νεκρών ατόμων C. aonidum ανά φυτικό τμήμα (Μ.Ο. ± Τ.Σ.), όπως βρέθηκαν ύστερα από δειγματοληψίες στην ποικιλία Κοινό Μεσογειακό στην περιοχή Αγροκήπιο Χανίων	79
Γράφημα 50. Διακύμανση πληθυσμού παρασιτισμένων ατόμων C. aonidum ανά φυτικό τμήμα (Μ.Ο. ± Τ.Σ.), όπως βρέθηκαν ύστερα από δειγματοληψίες στην ποικιλία Κοινό Μεσογειακό στην περιοχή Αγροκήπιο Χανίων	79

Γράφημα 51. Διακύμανση πληθυσμού ζωντανών ωών <i>C. aonidum</i> ανά φυτικό τμήμα (Μ.Ο. ± Τ.Σ.), όπως βρέθηκαν ύστερα από δειγματοληψίες στην ποικιλία Valencia στην περιοχή Αγροκήπιο Χανίων	80
Γράφημα 52. Διακύμανση πληθυσμού ζωντανών ερπυσών <i>C. aonidum</i> ανά φυτικό τμήμα (Μ.Ο. ± Τ.Σ.), όπως βρέθηκαν ύστερα από δειγματοληψίες στην ποικιλία Valencia στην περιοχή Αγροκήπιο Χανίων.	80
Γράφημα 53. Διακύμανση πληθυσμού ζωντανών νυμφών 1 ^{ης} ηλικίας <i>C. aonidum</i> ανά φυτικό τμήμα (Μ.Ο. ± Τ.Σ.), όπως βρέθηκαν ύστερα από δειγματοληψίες στην ποικιλία Valencia στην περιοχή Αγροκήπιο Χανίων.	81
Γράφημα 54. Διακύμανση πληθυσμού ζωντανών νυμφών 2 ^{ης} ηλικίας <i>C. aonidum</i> ανά φυτικό τμήμα (Μ.Ο. ± Τ.Σ.), όπως βρέθηκαν ύστερα από δειγματοληψίες στην ποικιλία Valencia στην περιοχή Αγροκήπιο Χανίων.	81
Γράφημα 55. Διακύμανση πληθυσμού ζωντανών νυμφών 3 ^{ης} ηλικίας <i>C. aonidum</i> ανά φυτικό τμήμα (Μ.Ο. ± Τ.Σ.), όπως βρέθηκαν ύστερα από δειγματοληψίες στην ποικιλία Valencia στην περιοχή Αγροκήπιο Χανίων.	82
Γράφημα 56. Διακύμανση πληθυσμού ζωντανών θηλυκών ατόμων <i>C. aonidum</i> ανά φυτικό τμήμα (Μ.Ο. ± Τ.Σ.), όπως βρέθηκαν ύστερα από δειγματοληψίες στην ποικιλία Valencia στην περιοχή Αγροκήπιο Χανίων.	82
Γράφημα 57. Διακύμανση πληθυσμού ζωντανών αρσενικών ατόμων <i>C. aonidum</i> ανά φυτικό τμήμα (Μ.Ο. ± Τ.Σ.), όπως βρέθηκαν ύστερα από δειγματοληψίες στην ποικιλία Valencia στην περιοχή Αγροκήπιο Χανίων.	83
Γράφημα 58. Διακύμανση πληθυσμού ζωντανών ατόμων <i>C. aonidum</i> ανά φυτικό τμήμα (Μ.Ο. ± Τ.Σ.), όπως βρέθηκαν ύστερα από δειγματοληψίες στην ποικιλία Valencia στην περιοχή Αγροκήπιο Χανίων	83
Γράφημα 59. Διακύμανση πληθυσμού νεκρών ατόμων <i>C. aonidum</i> ανά φυτικό τμήμα (Μ.Ο. ± Τ.Σ.), όπως βρέθηκαν ύστερα από δειγματοληψίες στην ποικιλία Valencia στην περιοχή Αγροκήπιο Χανίων	84

Γράφημα 60. Διακύμανση πληθυσμού παρασιτισμένων ατόμων <i>C. aonidum</i> ανά φυτικό τμήμα (Μ.Ο. ± Τ.Σ.), όπως βρέθηκαν ύστερα από δειγματοληψίες στην ποικιλία Valencia στην περιοχή Αγροκήπιο Χανίων.....	84
Γράφημα 61. Διακύμανση πληθυσμού ζωντανών ωών <i>C. aonidum</i> ανά φυτικό τμήμα (Μ.Ο. ± Τ.Σ.), όπως βρέθηκαν ύστερα από δειγματοληψίες στην ποικιλία W. navel στην περιοχή Αγροκήπιο Χανίων.....	85
Γράφημα 62. Διακύμανση πληθυσμού ζωντανών ερπυσών <i>C. aonidum</i> ανά φυτικό τμήμα (Μ.Ο. ± Τ.Σ.), όπως βρέθηκαν ύστερα από δειγματοληψίες στην ποικιλία W. navel στην περιοχή Αγροκήπιο Χανίων.....	85
Γράφημα 63. Διακύμανση πληθυσμού ζωντανών νυμφών 1 ^{ης} ηλικίας <i>C. aonidum</i> ανά φυτικό τμήμα (Μ.Ο. ± Τ.Σ.), όπως βρέθηκαν ύστερα από δειγματοληψίες στην ποικιλία W. navel στην περιοχή Αγροκήπιο Χανίων.....	86
Γράφημα 64. Διακύμανση πληθυσμού ζωντανών νυμφών 2 ^{ης} ηλικίας <i>C. aonidum</i> ανά φυτικό τμήμα (Μ.Ο. ± Τ.Σ.), όπως βρέθηκαν ύστερα από δειγματοληψίες στην ποικιλία W. navel στην περιοχή Αγροκήπιο Χανίων.....	86
Γράφημα 65. Διακύμανση πληθυσμού ζωντανών νυμφών 3 ^{ης} ηλικίας <i>C. aonidum</i> ανά φυτικό τμήμα (Μ.Ο. ± Τ.Σ.), όπως βρέθηκαν ύστερα από δειγματοληψίες στην ποικιλία W. navel στην περιοχή Αγροκήπιο Χανίων.....	87
Γράφημα 66. Διακύμανση πληθυσμού ζωντανών θηλυκών ατόμων <i>C. aonidum</i> ανά φυτικό τμήμα (Μ.Ο. ± Τ.Σ.), όπως βρέθηκαν ύστερα από δειγματοληψίες στην ποικιλία W. navel στην περιοχή Αγροκήπιο Χανίων.....	87
Γράφημα 67. Διακύμανση πληθυσμού ζωντανών αρσενικών ατόμων <i>C. aonidum</i> ανά φυτικό τμήμα (Μ.Ο. ± Τ.Σ.), όπως βρέθηκαν ύστερα από δειγματοληψίες στην ποικιλία W. navel στην περιοχή Αγροκήπιο Χανίων.....	88
Γράφημα 68. Διακύμανση πληθυσμού ζωντανών ατόμων <i>C. aonidum</i> ανά φυτικό τμήμα (Μ.Ο. ± Τ.Σ.), όπως βρέθηκαν ύστερα από δειγματοληψίες στην ποικιλία W. navel στην περιοχή Αγροκήπιο Χανίων.....	88

- Γράφημα 69. Διακύμανση πληθυσμού νεκρών ατόμων *C. aonidum* ανά φυτικό τμήμα (M.O. \pm T.Σ.), όπως βρέθηκαν ύστερα από δειγματοληψίες στην ποικιλία W. navel στην περιοχή Αγροκήπιο Χανίων..... 89
- Γράφημα 70. Διακύμανση πληθυσμού παρασιτισμένων ατόμων *C. aonidum* ανά φυτικό τμήμα (M.O. \pm T.Σ.), όπως βρέθηκαν ύστερα από δειγματοληψίες στην ποικιλία W. navel στην περιοχή Αγροκήπιο Χανίων..... 89
- Γράφημα 71. Διακύμανση πληθυσμού ζωντανών ωών *C. aonidum* ανά φυτικό τμήμα (M.O. \pm T.Σ.), όπως βρέθηκαν ύστερα από δειγματοληψίες στην ποικιλία Λαϊνάτο Χανίων στην περιοχή Αγροκήπιο Χανίων 90
- Γράφημα 72. Διακύμανση πληθυσμού ζωντανών ερπυσών *C. aonidum* ανά φυτικό τμήμα (M.O. \pm T.Σ.), όπως βρέθηκαν ύστερα από δειγματοληψίες στην ποικιλία Λαϊνάτο Χανίων στην περιοχή Αγροκήπιο Χανίων 90
- Γράφημα 73. Διακύμανση πληθυσμού ζωντανών νυμφών 1^{ης} ηλικίας *C. aonidum* ανά φυτικό τμήμα (M.O. \pm T.Σ.), όπως βρέθηκαν ύστερα από δειγματοληψίες στην ποικιλία Λαϊνάτο Χανίων στην περιοχή Αγροκήπιο Χανίων..... 91
- Γράφημα 74. Διακύμανση πληθυσμού ζωντανών νυμφών 2^{ης} ηλικίας *C. aonidum* ανά φυτικό τμήμα (M.O. \pm T.Σ.), όπως βρέθηκαν ύστερα από δειγματοληψίες στην ποικιλία Λαϊνάτο Χανίων στην περιοχή Αγροκήπιο Χανίων..... 91
- Γράφημα 75. Διακύμανση πληθυσμού ζωντανών νυμφών 3^{ης} ηλικίας *C. aonidum* ανά φυτικό τμήμα (M.O. \pm T.Σ.), όπως βρέθηκαν ύστερα από δειγματοληψίες στην ποικιλία Λαϊνάτο Χανίων στην περιοχή Αγροκήπιο Χανίων 92
- Γράφημα 76. Διακύμανση πληθυσμού ζωντανών θηλυκών ατόμων *C. aonidum* ανά φυτικό τμήμα (M.O. \pm T.Σ.), όπως βρέθηκαν ύστερα από δειγματοληψίες στην ποικιλία Λαϊνάτο Χανίων στην περιοχή Αγροκήπιο Χανίων 92
- Γράφημα 77. Διακύμανση πληθυσμού ζωντανών αρσενικών ατόμων *C. aonidum* ανά φυτικό τμήμα (M.O. \pm T.Σ.), όπως βρέθηκαν ύστερα από

δειγματοληψίες στην ποικιλία Λαϊνάτο Χανίων στην περιοχή Αγροκήπιο Χανίων	93
Γράφημα 78. Διακύμανση πληθυσμού ζωντανών ατόμων <i>C. aonidum</i> ανά φυτικό τμήμα (Μ.Ο. ± Τ.Σ.), όπως βρέθηκαν ύστερα από δειγματοληψίες στην ποικιλία Λαϊνάτο Χανίων στην περιοχή Αγροκήπιο Χανίων	93
Γράφημα 79. Διακύμανση πληθυσμού νεκρών ατόμων <i>C. aonidum</i> ανά φυτικό τμήμα (Μ.Ο. ± Τ.Σ.), όπως βρέθηκαν ύστερα από δειγματοληψίες στην ποικιλία Λαϊνάτο Χανίων στην περιοχή Αγροκήπιο Χανίων	94
Γράφημα 80. Διακύμανση πληθυσμού παρασιτισμένων ατόμων <i>C. aonidum</i> ανά φυτικό τμήμα (Μ.Ο. ± Τ.Σ.), όπως βρέθηκαν ύστερα από δειγματοληψίες στην ποικιλία Λαϊνάτο Χανίων στην περιοχή Αγροκήπιο Χανίων	94
Γράφημα 81. Πληθυσμός ζωντανών ωών <i>C. aonidum</i> ανά φύλλο (Μ.Ο. ± Τ.Σ.) στην άνω επιφάνεια φύλλων διαφόρων ποικιλιών εσπεριδοειδών στην περιοχή Αγροκήπιο Χανίων (Στήλες χωρίς κοινό γράμμα διαφέρουν στατιστικά)	96
Γράφημα 82. Πληθυσμός ζωντανών ερπυσών <i>C. aonidum</i> ανά φύλλο (Μ.Ο. ± Τ.Σ.) στην άνω επιφάνεια φύλλων διαφόρων ποικιλιών εσπεριδοειδών στην περιοχή Αγροκήπιο Χανίων (Στήλες χωρίς κοινό γράμμα διαφέρουν στατιστικά)	97
Γράφημα 83. Πληθυσμός ζωντανών νυμφών 1 ^{ης} ηλικίας <i>C. aonidum</i> ανά φύλλο (Μ.Ο. ± Τ.Σ.) στην άνω επιφάνεια φύλλων διαφόρων ποικιλιών εσπεριδοειδών στην περιοχή Αγροκήπιο Χανίων (Στήλες χωρίς κοινό γράμμα διαφέρουν στατιστικά)	97
Γράφημα 84. Πληθυσμός ζωντανών νυμφών 2 ^{ης} ηλικίας <i>C. aonidum</i> ανά φύλλο (Μ.Ο. ± Τ.Σ.) στην άνω επιφάνεια φύλλων διαφόρων ποικιλιών εσπεριδοειδών στην περιοχή Αγροκήπιο Χανίων (Στήλες χωρίς κοινό γράμμα διαφέρουν στατιστικά)	98
Γράφημα 85. Πληθυσμός ζωντανών νυμφών 3 ^{ης} ηλικίας <i>C. aonidum</i> ανά φύλλο (Μ.Ο. ± Τ.Σ.) στην άνω επιφάνεια φύλλων διαφόρων ποικιλιών εσπεριδοειδών	

στην περιοχή Αγροκήπιο Χανίων (Στήλες χωρίς κοινό γράμμα διαφέρουν στατιστικά)	98
Γράφημα 86. Πληθυσμός ζωντανών θηλυκών ατόμων <i>C. aonidum</i> ανά φύλλο (Μ.Ο. ± Τ.Σ.) στην άνω επιφάνεια φύλλων διαφόρων ποικιλιών εσπεριδοειδών στην περιοχή Αγροκήπιο Χανίων (Στήλες χωρίς κοινό γράμμα διαφέρουν στατιστικά)	99
Γράφημα 87. Πληθυσμός ζωντανών αρσενικών ατόμων <i>C. aonidum</i> ανά φύλλο (Μ.Ο. ± Τ.Σ.) στην άνω επιφάνεια φύλλων διαφόρων ποικιλιών εσπεριδοειδών στην περιοχή Αγροκήπιο Χανίων (Στήλες χωρίς κοινό γράμμα διαφέρουν στατιστικά)	99
Γράφημα 88. Πληθυσμός ζωντανών ατόμων <i>C. aonidum</i> ανά φύλλο (Μ.Ο. ± Τ.Σ.) στην άνω επιφάνεια φύλλων διαφόρων ποικιλιών εσπεριδοειδών στην περιοχή Αγροκήπιο Χανίων (Στήλες χωρίς κοινό γράμμα διαφέρουν στατιστικά).....	100
Γράφημα 89. Πληθυσμός νεκρών ατόμων <i>C. aonidum</i> ανά φύλλο (Μ.Ο. ± Τ.Σ.) στην άνω επιφάνεια φύλλων διαφόρων ποικιλιών εσπεριδοειδών στην περιοχή Αγροκήπιο Χανίων (Στήλες χωρίς κοινό γράμμα διαφέρουν στατιστικά)	100
Γράφημα 90. Πληθυσμός παρασιτισμένων ατόμων <i>C. aonidum</i> ανά φύλλο (Μ.Ο. ± Τ.Σ.) στην άνω επιφάνεια φύλλων διαφόρων ποικιλιών εσπεριδοειδών στην περιοχή Αγροκήπιο Χανίων (Στήλες χωρίς κοινό γράμμα διαφέρουν στατιστικά)	101
Γράφημα 91. Πληθυσμός ζωντανών ωών <i>C. aonidum</i> ανά φύλλο (Μ.Ο. ± Τ.Σ.) στην κάτω επιφάνεια φύλλων διαφόρων ποικιλιών εσπεριδοειδών στην περιοχή Αγροκήπιο Χανίων (Στήλες χωρίς κοινό γράμμα διαφέρουν στατιστικά)	101
Γράφημα 92. Πληθυσμός ζωντανών ερπυσών <i>C. aonidum</i> ανά φύλλο (Μ.Ο. ± Τ.Σ.) στην κάτω επιφάνεια φύλλων διαφόρων ποικιλιών εσπεριδοειδών στην περιοχή Αγροκήπιο Χανίων (Στήλες χωρίς κοινό γράμμα διαφέρουν στατιστικά)	102

Γράφημα 93. Πληθυσμός ζωντανών νυμφών 1 ^{ης} ηλικίας <i>C. aonidum</i> ανά φύλλο (Μ.Ο. ± Τ.Σ.) στην κάτω επιφάνεια φύλλων διαφόρων ποικιλιών εσπεριδοειδών στην περιοχή Αγροκήπιο Χανίων (Στήλες χωρίς κοινό γράμμα διαφέρουν στατιστικά)	102
Γράφημα 94. Πληθυσμός ζωντανών νυμφών 2 ^{ης} ηλικίας <i>C. aonidum</i> ανά φύλλο (Μ.Ο. ± Τ.Σ.) στην κάτω επιφάνεια φύλλων διαφόρων ποικιλιών εσπεριδοειδών στην περιοχή Αγροκήπιο Χανίων (Στήλες χωρίς κοινό γράμμα διαφέρουν στατιστικά)	103
Γράφημα 95. Πληθυσμός ζωντανών νυμφών 3 ^{ης} ηλικίας <i>C. aonidum</i> ανά φύλλο (Μ.Ο. ± Τ.Σ.) στην κάτω επιφάνεια φύλλων διαφόρων ποικιλιών εσπεριδοειδών στην περιοχή Αγροκήπιο Χανίων (Στήλες χωρίς κοινό γράμμα διαφέρουν στατιστικά)	103
Γράφημα 96. Πληθυσμός ζωντανών θηλυκών ατόμων <i>C. aonidum</i> ανά φύλλο (Μ.Ο. ± Τ.Σ.) στην κάτω επιφάνεια φύλλων διαφόρων ποικιλιών εσπεριδοειδών στην περιοχή Αγροκήπιο Χανίων (Στήλες χωρίς κοινό γράμμα διαφέρουν στατιστικά)	104
Γράφημα 97. Πληθυσμός ζωντανών αρσενικών ατόμων <i>C. aonidum</i> ανά φύλλο (Μ.Ο. ± Τ.Σ.) στην κάτω επιφάνεια φύλλων διαφόρων ποικιλιών εσπεριδοειδών στην περιοχή Αγροκήπιο Χανίων (Στήλες χωρίς κοινό γράμμα διαφέρουν στατιστικά)	104
Γράφημα 98. Πληθυσμός ζωντανών ατόμων <i>C. aonidum</i> ανά φύλλο (Μ.Ο. ± Τ.Σ.) στην κάτω επιφάνεια φύλλων διαφόρων ποικιλιών εσπεριδοειδών στην περιοχή Αγροκήπιο Χανίων (Στήλες χωρίς κοινό γράμμα διαφέρουν στατιστικά)	105
Γράφημα 99. Πληθυσμός νεκρών ατόμων <i>C. aonidum</i> ανά φύλλο (Μ.Ο. ± Τ.Σ.) στην κάτω επιφάνεια φύλλων διαφόρων ποικιλιών εσπεριδοειδών στην περιοχή Αγροκήπιο Χανίων (Στήλες χωρίς κοινό γράμμα διαφέρουν στατιστικά)	105
Γράφημα 100. Πληθυσμός παρασιτισμένων ατόμων <i>C. aonidum</i> ανά φύλλο (Μ.Ο. ± Τ.Σ.) στην κάτω επιφάνεια φύλλων διαφόρων ποικιλιών	

εσπεριδοειδών στην περιοχή Αγροκήπιο Χανίων (Στήλες χωρίς κοινό γράμμα διαφέρουν στατιστικά)	106
Γράφημα 101. Πληθυσμός ζωντανών ωών του <i>C. aonidum</i> ανά καρπό (Μ.Ο. ± Τ.Σ.) όπως βρέθηκαν από δειγματοληψίες σε ποικιλίες εσπεριδοειδών στην περιοχή Αγροκήπιο Χανίων. (Στήλες χωρίς κοινό γράμμα διαφέρουν σημαντικά).....	107
Γράφημα 102. Πληθυσμός ζωντανών ερπυσών του <i>C. aonidum</i> ανά καρπό (Μ.Ο. ± Τ.Σ.) όπως βρέθηκαν από δειγματοληψίες σε ποικιλίες εσπεριδοειδών στην περιοχή Αγροκήπιο Χανίων. (Στήλες χωρίς κοινό γράμμα διαφέρουν σημαντικά).....	108
Γράφημα 103. Πληθυσμός ζωντανών νυμφών 1 ^{ης} ηλικίας του <i>C. aonidum</i> ανά καρπό (Μ.Ο. ± Τ.Σ.) όπως βρέθηκαν από δειγματοληψίες σε ποικιλίες εσπεριδοειδών στην περιοχή Αγροκήπιο Χανίων. (Στήλες χωρίς κοινό γράμμα διαφέρουν σημαντικά).....	108
Γράφημα 104. Πληθυσμός ζωντανών νυμφών 2 ^{ης} ηλικίας του <i>C. aonidum</i> ανά καρπό (Μ.Ο. ± Τ.Σ.) όπως βρέθηκαν από δειγματοληψίες σε ποικιλίες εσπεριδοειδών στην περιοχή Αγροκήπιο Χανίων. (Στήλες χωρίς κοινό γράμμα διαφέρουν σημαντικά).....	109
Γράφημα 105. Πληθυσμός ζωντανών νυμφών 3 ^{ης} ηλικίας του <i>C. aonidum</i> ανά καρπό (Μ.Ο. ± Τ.Σ.) όπως βρέθηκαν από δειγματοληψίες σε ποικιλίες εσπεριδοειδών στην περιοχή Αγροκήπιο Χανίων. (Στήλες χωρίς κοινό γράμμα διαφέρουν σημαντικά).....	109
Γράφημα 106. Πληθυσμός ζωντανών θηλυκών ατόμων του <i>C. aonidum</i> ανά καρπό (Μ.Ο. ± Τ.Σ.) όπως βρέθηκαν από δειγματοληψίες σε ποικιλίες εσπεριδοειδών στην περιοχή Αγροκήπιο Χανίων. (Στήλες χωρίς κοινό γράμμα διαφέρουν σημαντικά).....	110
Γράφημα 107. Πληθυσμός ζωντανών αρσενικών ατόμων του <i>C. aonidum</i> ανά καρπό (Μ.Ο. ± Τ.Σ.) όπως βρέθηκαν από δειγματοληψίες σε ποικιλίες	

εσπεριδοειδών στην περιοχή Αγροκήπιο Χανίων. (Στήλες χωρίς κοινό γράμμα διαφέρουν σημαντικά).....	110
Γράφημα 108. Πληθυσμός ζωντανών ατόμων του <i>C. aonidum</i> ανά καρπό (Μ.Ο. ± Τ.Σ.) όπως βρέθηκαν από δειγματοληψίες σε ποικιλίες εσπεριδοειδών στην περιοχή Αγροκήπιο Χανίων. (Στήλες χωρίς κοινό γράμμα διαφέρουν σημαντικά).....	111
Γράφημα 109. Πληθυσμός νεκρών ατόμων του <i>C. aonidum</i> ανά καρπό (Μ.Ο. ± Τ.Σ.) όπως βρέθηκαν από δειγματοληψίες σε ποικιλίες εσπεριδοειδών στην περιοχή Αγροκήπιο Χανίων. (Στήλες χωρίς κοινό γράμμα διαφέρουν σημαντικά).....	111
Γράφημα 110. Πληθυσμός παρασιτισμένων ατόμων του <i>C. aonidum</i> ανά καρπό (Μ.Ο. ± Τ.Σ.) όπως βρέθηκαν από δειγματοληψίες σε ποικιλίες εσπεριδοειδών στην περιοχή Αγροκήπιο Χανίων. (Στήλες χωρίς κοινό γράμμα διαφέρουν σημαντικά).....	112

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Τα εσπεριδοειδή είναι μια καλλιέργεια με μεγάλη σημασία στη γεωγία και στην παγκόσμια οικονομία, κάτι που συνάγεται από την ευρεία τους εξάπλωση και τη μεγάλη παραγωγή. Καλλιεργούνται σε χώρες με τροπικό και υποτροπικό κλίμα με τις παραμεσόγειες χώρες να κατέχουν το 80% των παγκόσμιων καλλιεργούμενων εκτάσεων. Το μέγεθος των καρπών ποικίλλει από πολύ μικρό μέχρι πολύ μεγάλο.

Η μαύρη ψώρα των εσπεριδοειδών ή *Chrysomphalus aonidum* όπως είναι το επιστημονικό του όνομα είναι ένας εχθρός που οι πληθυσμοί του βρέθηκαν σε έξαρση τα τελευταία χρόνια και έχει μεγάλο εύρος ξενιστών. Η αντιμετώπισή του, αφού πρώτα καταγραφεί στα φυτά ξενιστές, γίνεται με χημικά ή φυσικά μέσα όπως φυσικούς εχθρούς.

Σκοπός της παρούσας μελέτης ήταν να μελετηθούν οι βιολογικές και πληθυσμιακές παράμετροι του κοκκοειδούς *Chrysomphalus aonidum* σε διάφορες ποικιλίες εσπεριδοειδών και να διαπιστευθεί η προτίμηση του αναλόγως την ποικιλία, την επιφάνεια του φύλλου και την χρονική περίοδο.

Η μελέτη αυτή διεξήχθη από τον Μάιο μέχρι και τον Σεπτέμβριο του 2015. Φύλλα νεαρής και παλαιάς βλάστησης καθώς και καρποί, συλλέγονταν ανά δύο εβδομάδες από εσπεριδοειδώνες στην περιοχή Αγροκήπιο Χανίων και αποστέλλονταν αυθημερόν στο Εργαστήριο Γεωργικής Ζωολογίας και Εντομολογίας του Γ.Π.Α. για εξέταση και ανάλυση των αποτελεσμάτων.

Τα αποτελέσματα έδειξαν πως το κοκκοειδές προτίμησε περισσότερο τις ποικιλίες της πορτοκαλιάς Valencia και Λαϊνάτο Χανίων συγκριτικά με τις υπόλοιπες ποικιλίες εσπεριδοειδών που εξετάστηκαν. Κατά την διάρκεια του πειραματικού σκέλους, βρέθηκε πως το έντομο είχε μία γενιά περί τα μέσα Ιουνίου, ενώ όσον αφορά τις επιφάνειες των φύλλων, οι μεγαλύτεροι πληθυσμοί βρέθηκαν στην άνω επιφάνεια συγκριτικά με την κάτω.

ABSTRACT

Citrus trees are a crop with great importance in agriculture and in global economy, something that we can understand from their widespread and the big production. They are cultivated in countries with tropical and subtropical climate with the countries around the Mediterranean having 80% of global's cultivated area. The size of fruits varies from very small to very large.

The citrus black scale or *Chrysomphalus aonidum* as is its scientific name, is a pest that has been found on rise the last years and has a broad host range. It can be confronted with natural and chemical measures, after the detection on the plant host.

The purpose of the present work was the study of biological and population parameters of the scale *Chrysomphalus aonidum* in various citrus varieties and to see the preference depending on variety, the leaf area and the time period.

This study, was carried out from May to September 2015. Young, old leaves and fruits, were collected every two weeks from citrus in the region Agrokipio Chania and they were sent the same day to the Laboratory of Agricultural Zoology and Entomology of AUA for examination and analysis of the results.

The results showed that the scale preferred more the orange varieties Valencia and Lainato Chania compare with the other citrus varieties that were tested. During the experiment, we found that the insect had one generation in mid-June, while for the leaf surfaces, larger populations were found in the upper than in the lower surface.

A. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

1.Εσπεριδοειδή

Η σημασία των εσπεριδοειδών στη γεωργία και στην παγκόσμια οικονομία συνάγεται από την ευρεία τους εξάπλωση και τη μεγάλη παραγωγή. Τα εσπεριδοειδή καλλιεργούνται σε χώρες, που έχουν τροπικό και υποτροπικό κλίμα, κατάλληλο έδαφος, επαρκή υγρασία και είναι απαλλαγμένες από παγετούς. Οι καλλιεργούμενες περιοχές συνιστούν μια ζώνη, που εκτείνεται, κατά προσέγγιση, 35° Βόρεια και Νότια του Ισημερινού.

Παράλληλα, αναπτύσσονται σε εδάφη μέσης σύστασης, αμμοαργιλώδη, περατά, καλής αποστράγγισης, με βάθος, όχι αλατούχα, με περιεκτικότητα σε ανθρακικό ασβέστιο που δεν υπερβαίνει το 15 %, με pH μεταξύ 5 και 7,5 με άριστο 6-6,5. Η ιδανική σχετική υγρασία υπολογίζεται στο 60-65% διότι η υψηλότερη αυτής ευνοεί την εξάπλωση ασθeneιών και παρασίτων. Τα ελαφρά εδάφη εξασφαλίζουν πρωιμότητα και ανώτερη ποιότητα καρπών (λεπτόφλουδα, με περισσότερο χυμό και σάκχαρα) σε αντίθεση με τα βαριά. Η καλλιέργεια σε αμμώδη φτωχά ή βαριά αργιλώδη εδάφη δεν ενδείκνυται επειδή στη πρώτη περίπτωση θα αναπτυχθούν τροφopenίες ενώ στην δεύτερη θα υποφέρουν από υπερβολική υγρασία και κακό αερισμό των ριζών. Τα εσπεριδοειδή απαιτούν κλίμα υγρό και θερμό, με ήπιο χειμώνα κατά την διάρκεια του οποίου, η θερμοκρασία δεν πρέπει να πέφτει κάτω από 0 ° C. Τα περισσότερα είδη των εσπεριδοειδών του γένους *Citrus* μπορούν να προσαρμοστούν σε μια μεγάλη κλίμακα θερμοκρασιών μεταξύ 13° C και 37° C. Αξίζει να αναφέρουμε ότι στους -2 °C τα άνθη, οι νεαροί βλαστοί και οι καρποί παθαίνουν σοβαρές ζημιές, στους -5°C παθαίνουν ζημιές οι μεγάλης ηλικίας βλαστοί ενώ στους -10°C παρατηρούνται νεκρώσεις δέντρων.

Οι κυρίως καλλιεργούμενες εκτάσεις βρίσκονται σε υποτροπικές περιοχές με γεωγραφικό πλάτος μεγαλύτερο των 20° Βόρεια ή Νότια του Ισημερινού. Υπολογίζεται πως το 80% της παγκόσμιας καλλιεργούμενης έκτασης ανήκει στις παραμεσόγειες χώρες και στη Βόρειο και Κεντρική Αμερική. Το υπόλοιπο 20%

κατανέμεται στην Άπω Ανατολή (10%), Νότιο Αμερική (6%) και σε άλλες χώρες του Νότιου ημισφαιρίου συμπεριλαμβανομένων της Νοτίου Αφρικής και της Αυστραλίας. Από την παγκόσμια παραγωγή αντιστοιχούν κατά προσέγγιση τα εξής ποσοστά : 65% πορτοκάλια, 10% λεμόνια, 10% γκρέιπ φρουτ, 12% μανταρίνια, λοιπά είδη 3%.

Οι παραμεσόγειες χώρες διαθέτουν το 80% της εξαγόμενης παραγωγής τους σε φρέσκο καρπό και το 20% σε επεξεργασμένη μορφή, ενώ η Βόρειος και Κεντρική Αμερική διαθέτουν μόνο το 20% της παραγωγής σε φρέσκο καρπό και το 80% σε επεξεργασμένη τροφή.

Το μέγεθος των καρπών των εσπεριδοειδών ποικίλλει από πολύ μικρό μέχρι πολύ μεγάλο. Μεταξύ των ειδών εκείνων, που έχουν τους μικρότερους καρπούς, περιλαμβάνονται τα κουμάτ ή κουμ-κουάτ (*Fortunella spp.* Swingle), και η λιμεττία (*Citrus aurantifolia* Swingle), των οποίων η διάμετρος σπάνια υπερβαίνει τα 3 εκ. Τους πιο μεγάλους καρπούς έχουν η φράππα (*C. grandis* Osbeck) και η κιτριά (*C. medica* L.), των οποίων η διάμετρος και το μήκος μπορεί να φτάσει τα 30 εκ.

Εκτός του μεγέθους των καρπών και άλλοι χαρακτήρες τους παρουσιάζουν μεγάλη παραλλακτικότητα. Τέτοιοι χαρακτήρες είναι:

α) Το χρώμα του φλοιού των καρπών, που ποικίλλει από κιτρινοπράσινο στις λιμεττίες μέχρι κοκκινοπορτοκαλί σε μερικά μανταρίνια (*C. reticulata* Blanco)

β) Το σχήμα των καρπών, που ποικίλλει από πεπλατυσμένο στα άκρα μέχρι το αχλαδόμορφο

γ) Η οξύτητα των καρπών κατά την ωρίμανση (σε άλλα είδη είναι μεγάλη και σε άλλα πολύ μικρή) και

δ) Το μέγεθος των δένδρων, που ποικίλλει από πολύ μικρό μέχρι μεγάλο.

1.1 Καταγωγή και εξάπλωση της καλλιέργειας των εσπεριδοειδών

Τα εσπεριδοειδή ανήκουν στην οικογένεια Rutaceae, στην υποοικογένεια Aurantioideae, στη φυλή Citrae και στην υποφυλή Citrinae. Είναι ιθαγενή της

Βιολογικές και πληθυσμιακές παράμετροι του κοκκοειδούς *Chrysomphalus aonidium* σε διάφορες ποικιλίες εσπεριδοειδών

Ν.Α. Ασίας και μάλιστα της Α. Ινδίας, παρουσιάζουν όμως συγγενείς φυλογενετικές μορφές, που εκτείνονται μέχρι την κεντρική Κίνα, Ιαπωνία, Αυστραλία και Αφρική.

Από τα διάφορα συστήματα ταξινόμησης το πιο αποδεκτό για την υποοικογένεια *Aurantioideae* κατά τα τελευταία χρόνια είναι αυτό του W.T. Swingle (Swingle and Reece, 1967). Σύμφωνα με αυτό, το γένος *Citrus* και άλλα πέντε ακόμα γένη, τα οποία αποτελούν μια ομάδα της υποφυλής *Citrinae*, περιλαμβάνουν τα αληθινά εσπεριδοειδή. Τα δύο από αυτά τα γένη, το *Poncirus* (φυλλοβόλο-τρίφυλλο) και το *Fortunella* (κουμ-κουάτ), είναι αρκετά ανθεκτικά στο ψύχος. Τα γένη *Eremocitrus* και *Microcitrus* βρέθηκαν σχεδόν αποκλειστικά στην Αυστραλία. Το πρώτο γένος είναι ξηροφυτικό και ικανό να αναπτύσσεται σε ξηρές και άγονες περιοχές ενώ το δεύτερο γένος είναι ημιξηροφυτικό και μπορεί να αντέξει σε ξηρασία μεγάλης διάρκειας. Τα γένη αυτά έχουν διασταυρωθεί με επιτυχία με τα γένη *Citrus* και *Poncirus* αντιστοίχως. Το έκτο γένος της ομάδας, το γένος *Clymenia*, δεν έχει ακόμα επαρκώς μελετηθεί και διασταυρωθεί με τα άλλα γένη που αναφέραμε παραπάνω.

Στην Ευρώπη το πιο γνωστό είδος ήταν η κιτριά (*C. medica* L.). Η καλλιέργεια της περιγράφεται από τον Θεόφραστο και διαδόθηκε στις ανατολικές μεσογειακές χώρες από τους Εβραίους, για να επεκταθεί αργότερα στην Ιταλία και στις άλλες Ευρωπαϊκές ζεστές περιοχές (Webber 1967).

Η πορτοκαλιά (*C. sinensis* L.) εισήχθηκε από την Κίνα και διαδόθηκε στην Ευρώπη από τους Πορτογάλους κατά τον 10^ο αιώνα. Πρέπει όμως να σημειωθεί, ότι η πορτοκαλιά καλλιεργείτο στην Ευρώπη πριν ακόμα τη φέρουν οι Πορτογάλοι, αλλά η χρήση των καρπών δεν ήταν πολύ διαδεδομένη. Οι καρποί της χρησιμοποιούνταν σαν καρύκευμα και ήταν κατώτερης ποιότητας από εκείνη που έφεραν οι Πορτογάλοι. Η πορτογαλική ποικιλία αποτέλεσε σοβαρό οικονομικό παράγοντα και γρήγορα διαδόθηκε στις άλλες παραμεσόγειες χώρες με την ονομασία «Πορτογαλικό πορτοκάλι».

Η μανταρινιά (*C. reticulata* Blanco) δεν είχε εισαχθεί στην Ευρώπη μέχρι τους νεότερους χρόνους, καλλιεργείτο όμως στην Κίνα και Ιαπωνία από τους παλαιούς χρόνους. Η ποικιλία Σατσούμα δημιουργήθηκε στην Ιαπωνία. Το πρώτο δένδρο

μανταρινιάς εισήχθηκε στην Αγγλία το 1805 και από εκεί διαδόθηκε στις Μεσογειακές χώρες.

Τα εσπεριδοειδή ήταν άγνωστα στο Δυτικό ημισφαίριο μέχρι τον ερχομό του Κολόμβου, ο οποίος κατά το δεύτερο ταξίδι του το 1493 μετέφερε σπόρους από πορτοκάλια, λεμόνια και κιτριά στη νήσο Ταϊτή. Αργότερα, το δέκατο έκτο αιώνα έγιναν και νέες εισαγωγές σπόρων από τους Πορτογάλους και Ισπανούς.

Οι περισσότερες ποικιλίες των διαφόρων ειδών των εσπεριδοειδών, που καλλιεργούνται σήμερα σε όλη την υφήλιο προήλθαν κυρίως από επιλογή και μεταλλαγές.

1.2 Βοτανική κατάταξη των εσπεριδοειδών

Τα εσπεριδοειδή συστηματικά κατατάσσονται ως εξής:

Διαίρεση:	Spermatophyta
Υποδιαίρεση:	Angiosperme
Κλάση:	Dicotyledoneae
Υποκλάση :	Archichlamydae
Τάξη:	Geraniales
Υποτάξη:	Geraniineae
Οικογένεια:	Rutaceae
Υποοικογένεια:	Aurantioideae
Φυλή:	Citreae
Υποφυλή:	Citrinae

1.2.1 Ταξινόμηση του γένους *Citrus*

Σήμερα υπάρχουν δύο κύρια συστήματα ταξινομήσεως του γένους *Citrus*: Το σύστημα κατά W.T. Swingle και το σύστημα κατά T. Tanaka.

Κατά το σύστημα Swingle (1943), που θα ακολουθηθεί, το γένος *Citrus* ταξινομείται σε δύο υπογένη : *Citrus* ή *Eucitrus* και *Papeda*. Στα υπογένη αυτά υπάγονται 16 είδη, δέκα στο *Citrus* ή *Eucitrus* και έξι στο *Papeda*. Τα είδη αυτά

διακρίνονται εύκολα από τους χαρακτήρες των φύλλων, των ανθέων και των καρπών.

Τα εσπεριδοειδή που καλλιεργούνται ευρέως ανήκουν στο γένος *Citrus*.

Citrus* ή *Eucitrus

Το υπογένος αυτό περιλαμβάνει όλα τα εμπορικά καλλιεργούμενα είδη του γένους *Citrus*, τα οποία χαρακτηρίζονται από καρποκύτταρα με νόστιμο και αρωματικό χυμό, υπόξινο ή γλυκό και είναι απαλλαγμένα μερικώς ή εξ ολοκλήρου ελαιοσταγονιδίων με πικρή γεύση. Στο υπογένος αυτό ανήκουν η κιτριά, η λεμονιά, η λιμεττία, η νερατζιά, η πορτοκαλιά, η μανταρινιά, η φράππα και το γκρέιπ φρουτ.

Papeda

Το υπογένος *Papeda* περιλαμβάνει είδη μη φαγώσιμα. Κανένα είδος αυτού του υπογένους δεν παράγει καρπούς φαγώσιμους, γιατί τα καρποκύτταρα αυτών περιέχουν πυκνές συγκεντρώσεις ελαιοσταγονιδίων με πικρή γεύση. Ακόμα τα είδη αυτού του γένους χαρακτηρίζονται από μικρά άνθη και από πολύ μικρούς καρπούς.

1.3 Αληθινά Εσπεριδοειδή

Ο Swingle με τον όρο αληθινά εσπεριδοειδή ονομάζει τα έξι γένη της υποφυλής *Citrinae: Citrus, Eremocitrus, Microcitrus, Clymenia, Poncirus* και *Fortunella*.

Από αυτά οικονομική σημασία παρουσιάζουν τα γένη: *Citrus, Poncirus* και *Fortunella*. Το πιο ενδιαφέρον όμως από αυτά είναι το γένος *Citrus*.

1.3.1 Πορτοκαλιά (*Citrus sinensis* (L) Osbeck)

Οι ποικιλίες της πορτοκαλιάς κατατάσσονται σε τέσσερις ομάδες:

α) **Κοινά πορτοκάλια** (Valencia, Jaffa ή Shamouti, Pineapple, Χανίων κ.ά)

β) **Ομφαλοφόρες ποικιλίες** (Merlin, Navelina Thompson)

γ) **Αιματόχρωμες ποικιλίες** (Enterfina, Sanguinelli κ.ά)

δ) **Γλυκόχυμες ποικιλίες** (Lima, Succari κ.ά.)

ΚΟΙΝΑ ΠΟΡΤΟΚΑΛΙΑ

VALENCIA

Είναι μια από τις σπουδαιότερες ποικιλίες της Φλόριδας και Καλιφόρνιας και αντιπροσωπεύει το 50% της πορτοκαλοπαραγωγής των ΗΠΑ. Επίσης συγκαταλέγεται μεταξύ των σπουδαιότερων ποικιλιών στη Νότια Αφρική, στην Αυστραλία, στο Μεξικό, στο Ισραήλ, στην Αλγερία, στο Μαρόκο και στη Βραζιλία.

Ο καρπός της είναι μετρίως μεγάλος σε μέγεθος, έχει σχήμα επίμηκες έως σφαιρικό και καλοχρωματισμένος κατά την ωρίμανση, αλλά ξαναπρασινίζει αργότερα κάτω από διάφορες συνθήκες. Ο καρπός διατηρείται πάρα πολύ καλά πάνω στο δένδρο, όπου χάνει λίγο σε ποιότητα, συντηρείται καλά και αντέχει στις μεταφορές. Ποικιλία άσπερμη ή ολιγόσπερμη, πολύ όψιμης ωριμάσεως (η οψιμότερη από τις εμπορικές ποικιλίες) και εξαιρετική για χυμοποίηση.

Σαν δένδρο είναι ζωηρή, κάπως ορθόκλαδη, μεγάλου μεγέθους, με τάση παρενιαυτοφορίας και ευρείας προσαρμογής. Για να ωριμάσει, έχει πολύ μεγάλες ανάγκες σε θερμότητα που ικανοποιούνται μόνο στις πιο ζεστές περιοχές. Οι καρποί αρχίζουν να ωριμάζουν από το τέλος Μαρτίου και συγκομίζονται μέχρι το Σεπτέμβρη, έτσι πολλές φορές το δέντρο φέρνει ταυτόχρονα ώριμους καρπούς της προηγούμενης σοδειάς και άνηθ ή μικρούς καρπούς που θα δώσουν την μελλοντική παραγωγή.

Η ποικιλία Valencia εμφανίζει τα ακόλουθα μειονεκτήματα : Ξαναπρασίνισμα καρπών, κοκκίωση (granulation) ασκιδίων και στέγνωμα (αφυδάτωση) σάρκας.

ΛΑΪΝΑΤΟ ΧΑΝΙΩΝ

Μοιάζει με το Μποτσάτο Άρτας και πιθανώς να αποτελούν την ίδια ποικιλία. Ο καρπός έχει σχήμα ωοειδές και ο φλοιός είναι παχύς και αποσπάται εύκολα. Έχει πολύ λίγα σπόρια και χαρακτηρίζεται καλής ποιότητας. Καρποφορεί κανονικά κάθε χρόνο και δίνει ικανοποιητικές σοδειές. Σαν δένδρο είναι ζωνής αναπτύξεως.

ΟΜΦΑΛΟΦΟΡΑ ΠΟΡΤΟΚΑΛΙΑ

WASHINGTON NAVEL

Η ποικιλία αυτή εισήχθηκε στην Ελλάδα από την Καλιφόρνια των ΗΠΑ το 1824 από τον τότε Καθηγητή Δενδροκομίας της ΑΓΣΑ Πάνο Αναγνωστόπουλο. Στην Ελλάδα πρωτοκαλλιεργήθηκε σε εμπορική κλίμακα στην Κέρκυρα στο κτήμα του Μ. Merlin. Έτσι έγινε γνωστή στην ελληνική αγορά, με το όνομα Μέρλιν, που προέρχεται από το όνομα του κτηματία Μ. Merlin. Σήμερα αντιπροσωπεύει το 58% των πορτοκαλόδενδρων της χώρας μας.

Ο καρπός της είναι μεγάλος και έχει σχήμα σφαιρικοωοειδές ή ελλειψοειδές. Ο ομφαλός είναι μέτριος έως μεγάλος και μερικές φορές προεξέχει του καρπού. Η σάρκα είναι τραγανή, τρυφερή, πλούσια σε άρωμα, γευστική και μετρίως χυμώδης. Είναι άσπερμη ποικιλία, πρώιμου ωριμάσεως και ανθεκτική στις μεταφορές.

Η πικράδα του χυμού της οφείλεται στη λιμονίνη, η οποία προέρχεται από τη λεμονίνη-μονολακτόνη, που δεν είναι πικρή και απαντά στο albedo και πιθανώς στις μεμβράνες όλων των εσπεριδόκαρπων, κατά τα πρώτα όμως στάδια ανάπτυξης τους. Αλλά στους περισσότερους εσπεριδόκαρπους εξαφανίζεται κατά την ωρίμανση, εκτός από τα Μέρλιν και μερικά γκρέιπ-φρουτ.

1.3.2 Λεμονιά (*Citrus limon* (L) Burm. f.)

Η λεμονιά είναι γνωστή με τις ονομασίες : limone (Ιταλία), limon (Ισπανία) και Citron (Γαλλία). Η ονομασία citron, που στην γαλλική γλώσσα σημαίνει λεμόνι και στην αγγλική γλώσσα κίτρο έχει δημιουργήσει πολλές φορές σύγχυση στην βιβλιογραφία.

Η λεμονιά καλλιεργείται σε μικρή έκταση στις ημιτροπικές και τροπικές χώρες. Σε αυτές τις περιοχές προτιμάται η οξύχυμη λιμεττία, γιατί προσαρμόζεται καλύτερα στη θερμότητα και την υψηλή υγρασία. Ακόμα οι καρποί της λεμονιάς σε τέτοιες συνθήκες αποκτούν ανεπιθύμητο για την αγορά μέγεθος (μεγάλο), είναι ευαίσθητοι σε παθήσεις του φλοιού και δεν συντηρούνται εύκολα.

Οι ποικιλίες της λεμονιάς κατατάσσονται σε δύο ομάδες. Από τις ομάδες αυτές η μία περιλαμβάνει τα κοινά λεμόνια ή τις οξύχυμες ποικιλίες και η άλλη τα γλυκολέμονα ή τις ποικιλίες με χαμηλή οξύτητα.

EUREKA

Ανήκει στις οξύχυμες ποικιλίες και ο καρπός της έχει μάλλον μικρό μέγεθος, σχήμα ελλειπτικό έως επίμηκες, κοντό λαιμό και μικρή θηλή, που περιβάλλεται συνήθως από αύλακα. Ο χρωματισμός της κατά την ωρίμαση είναι έντονα κίτρινος. Το χρώμα της σάρκας είναι πρασινοκίτρινο, η δε σάρκα είναι τρυφερή, πλούσια σε χυμό και αρκετά ξινή. Είναι ποικιλία άσπερμη ή ολιγόσπερμη, με παραγωγή όλο το χρόνο, αλλά κυρίως τέλη του χειμώνα, άνοιξη, με αρχές καλοκαιριού.

Σαν δένδρο είναι μέσης ζωηρότητας και μεγέθους, πλαγιόκλαδη, αραιόφυλλη, χωρίς αγκάθια, πολύ παραγωγική, επετειοφορούσα, ταχείας εισόδου σε καρποφορία και με καρπούς στις άκρες των βλαστών. Συγκριτικά με τις περισσότερες ποικιλίες είναι πιο ευαίσθητη στο ψύχος, στην καλλιεργητική αμέλεια, στις εντομολογικές προσβολές και την κορυφοξήρα.

Κατάγεται από το Los Angeles της Καλιφόρνιας και προέκυψε από μια ομάδα σποροφύτων, που προήλθαν από σπόρους καρπού Ιταλικής προελεύσεως. Στην Ελλάδα η Eureka εισήχθηκε από την Καλιφόρνια το 1824 από τον τότε Καθηγητή Δενδροκομίας της ΑΓΣΑ Πάνο Αναγνωστόπουλο.

1.3.3 Μανταρινιά (*Citrus reticulata*)

Η μανταρινιά είναι γνωστή με τις ονομασίες: mikan (Ιαπωνία), suntara ή sangtra (Ινδία), mandarino (Ιταλία και Ισπανία) και mantarine (γαλλόφωνες χώρες).

Είναι το πιο ανθεκτικό στο ψύχος είδος από τα εμπορικής σημασίας εσπεριδοειδή, εκτός εξαιρέσεων (Αμερικάνικη ποικιλία Temple). Οι καρποί της μανταρινιάς, λόγω του μικρού τους μεγέθους και του λεπτού φλοιού τους, είναι πιο ευαίσθητοι στο ψύχος από τους καρπούς της πορτοκαλιάς και των γκρέιπ φρουτ. Αντίθετα είναι πιο ανθεκτικοί στη θερμότητα από τους αντίστοιχους όλων των εσπεριδοειδών και κυρίως του γκρέιπ φρουτ. Έτσι η μανταρινιά θεωρείται, συγκριτικά με τα άλλα εσπεριδοειδή, πιο ευρύτερης κλιματικής προσαρμοστικότητας. Πρέπει να αναφερθεί, πως η γεύση των καρπών είναι καλύτερη, όταν ο καιρός, στα τέλη της βλαστικής περιόδου, είναι σχετικά ζεστός.

Επίσης, τα χαρακτηριστικά των καρπών της μανταρινιάς επηρεάζονται από τις διάφορες επιδράσεις του περιβάλλοντος. Το μέγεθός τους αυξάνεται από τη θερμότητα και την υψηλή ατμοσφαιρική υγρασία, ενώ το σχήμα τους επηρεάζεται αρνητικά από την χαμηλή ατμοσφαιρική υγρασία, που αυξάνει το μήκος του άξονα του καρπού και κάνει τον καρπό πιο στρογγυλό και λιγότερο πλακέ. Από τις κλιματικές συνθήκες επηρεάζεται η σύσταση και η γεύση των καρπών. Σε ζεστά και υγρά κλίματα ο καρπός είναι πιο χυμώδης, αλλά κατώτερης γεύσης, λόγω της χαμηλότερης περιεκτικότητάς του σε οξύτητα.

SATSUMA (CITRUS UNSHIU MACROVITCH)

Είναι το Ιαπωνικό μανταρίνι Unshu mikan (Unshiu) που είναι μεγάλης σημασίας. Σατσούμα είναι το παλιό όνομα της επαρχίας Kagoshima του νησιού Kyushu, από όπου θεωρείται πως κατάγεται.

Ο καρπός έχει μικρό έως μεγάλο μέγεθος, σχήμα ημισφαιρικό, πλακέ και μερικές φορές μικρό λαιμό. Κατά την ωρίμαση έχει χρώμα πορτοκαλί, αλλά συνήθως είναι ώριμη πριν αναπτυχθεί αυτός ο χρωματισμός. Πολλές φορές φέρει ομφαλό. Είναι άσπερμη και πολύ πρώιμη. Δεν διατηρείται καλά πάνω στο δένδρο, μετά την ωρίμαση, γι' αυτό πρέπει να μαζεύεται νωρίς, συντηρείται όμως καλά.

Σαν δένδρο είναι μικρού μεγέθους, βραδείας ανάπτυξης, συνήθως πλαγιόκλαδη και κρεμοκλαδής, σχεδόν χωρίς αγκάθια και αραιό φύλλωμα. Τα φύλλα είναι μεγάλα, μακριά, λογχοειδή και βαθυπράσινα. Είναι ανθεκτική στο ψύχος και τις αντίξοες συνθήκες.

Πιστεύεται, ότι προέκυψε ως τυχαίο σπορόφυτο από καρπό, που εισήχθηκε στην Ιαπωνία από την επαρχία Wenchow της Κίνας.

Η μανταρινιά Σατσούμα, σαν δένδρο, είναι το πιο ανθεκτικό στο ψύχος από όλα τα εσπεριδοειδή με εμπορική αξία. Ακόμα, λόγω των χαμηλών αναγκών της σε θερμότητα, ωριμάζει τους καρπούς της νωρίτερα από κάθε άλλη ποικιλία μανταρινιάς ή πορτοκαλιάς. Επίσης, κατά την βλαστική περίοδο χρειάζεται ζεστές καιρικές συνθήκες, για την παραγωγή καρπών καλής ποιότητας. Άρα, η Σατσούμα προσαρμόζεται σε περιοχές με ψυχρό χειμώνα και αρκετά ζεστή βλαστική περίοδο, γιατί έτσι επιτυγχάνεται πρώιμη ωρίμαση και βελτίωση της ποιότητας των καρπών.

ΚΟΙΝΟ ΜΕΣΟΓΕΙΑΚΟ (CITRUS DELICIOSA TENORE)

Πρόκειται για το κοινό μανταρίνι των Μεσογειακών χωρών, που φέρει διάφορες τοπικές ονομασίες: paterno και palermo (Ιταλία), nice και provence (Γαλλία), valencia (Ισπανία) κ.ά.

Ο καρπός της έχει μέσο μέγεθος και σχήμα μετρίως πλακέ. Το χρώμα του, κατά την ωρίμαση, είναι κιτρινοπορτοκαλί. Είναι ποικιλία πολύσπερμη και μεσοπρώιμη. Όσο προχωρεί η ωρίμαση των καρπών, τόσο ο φλοιός αποχωρίζεται ευκολότερα και η οξύτητα μειώνεται. Η ποιότητα των καρπών υποβαθμίζεται, αν δεν συγκομιστούν έγκαιρα. Δε συντηρούνται τόσο καλά όσο οι καρποί των Σατσούμα.

Σαν δένδρο είναι βραδείας ανάπτυξης, μέτριας ζωηρότητας και μεγέθους, πλαγιόκλαδη και κρεμοκλαδής, χωρίς αγκάθια. Τα φύλλα είναι μικρά. Θεωρείται ποικιλία ανθεκτική στο ψύχος και στις αντίξοες συνθήκες, αλλά παρουσιάζει τάση παρενιαυτοφορίας.

Συγκριτικά με άλλες ποικιλίες μανταρινιάς διακρίνεται για το μικρό μέγεθος των καρπών της, τα στενά φύλλα, το ευχάριστο άρωμα του χυμού και του σφαιρικού σχήματος των σπερμάτων.

Πιστεύεται, ότι η ποικιλία αυτή κατάγεται από την Ιταλία. Θεωρείται σαν το πρώτο είδος μανταρινιάς, που εισήχθηκε στις ΗΠΑ. Υπάρχουν αναφορές, ότι προέκυψε, πιθανώς, ως τυχαίο σπορόφυτο από κάποια ποικιλία μανταρινιάς ή τύπο Κινέζικης προελεύσεως.

Η ποικιλία αυτή, λόγω των υψηλών της αναγκών σε θερμότητα, της ανεκτικότητας της σε αυτή και της καλής σκίασης των καρπών της, προσαρμόζεται σε ξηροθερμικά κλίματα, όπως είναι το κλίμα της Μεσογείου και των χωρών της Μέσης Ανατολής. Οι συνθήκες αυτές βελτιώνουν το μέγεθος και την ποιότητα των καρπών.

Το πρόβλημα της παρενιαυτοφορίας, που θεωρείται σοβαρό μειονέκτημα, δεν έχει μέχρι σήμερα αντιμετωπιστεί αποτελεσματικά ούτε με κλάδεμα, ούτε με λίπανση, αλλά ούτε και με συνδυασμό των δύο αυτών τεχνικών καλλέργειας.

1.3.4. Γκρέιπ Φρουτ (*Citrus x paradisi* Macfayden)

Το γκρέιπ φρουτ κατάγεται από τις West Indies (Barbados) και πήρε το όνομα αυτό από την ιδιομορφία του είδους να παράγει καρπούς σε ομάδες. Θεωρείται βέβαιο, ότι προήλθε από την φράππα, αλλά, αν προέκυψε από σωματική μεταλλαγή ή από φυσικό υβριδισμό, αυτό δεν είναι γνωστό. Καλλιεργείται στις ΗΠΑ, στο Ισραήλ, στην Ισπανία κ.α. Στη χώρα μας, αν και γνωστό από μακρού, δεν έτυχε μεγάλης εμπορικής διάδοσης. Τα γκρέιπ φρουτ ταξινομούνται σε δύο ομάδες: τα κοινά και τα αιματόχρωμα

Το γκρέιπ φρουτ σαν δένδρο είναι ζωηρό. Θεωρείται ένα από τα μεγαλύτερα σε μέγεθος εσπεριδοειδή, όταν καλλιεργείται κάτω από ευνοϊκές συνθήκες.

Επίσης, θεωρείται ανθεκτικό στη θερμότητα, στο ψύχος και μερικώς στην καλλεργητική αμέλεια. Επομένως, χαρακτηρίζεται από ευρεία κλιματική προσαρμοστικότητα. Αλλά οι μεγάλες του ανάγκες σε θερμότητα, για παραγωγή καρπών καλής ποιότητας, περιορίζουν την καλλιέργειά του σε περιοχές με ζεστό κλίμα. Γενικά οι ένσπερμες ποικιλίες είναι πρώιμες ή μεσοπρώιμες, ενώ οι άσπερμες όψιμες.

Σε ξηρά κλίματα, συγκριτικά με υγρά κλίματα, το χρώμα των καρπών είναι πιο έντονο και λαμπερό, η γεύση τους πιο καλή, το μέγεθος μεγαλύτερο και η περιεκτικότητά τους σε χυμό μεγαλύτερη.

2. Έντομα-Εχθροί εσπεριδοειδών

Το μεγαλύτερο μέρος των σοβαρών εχθρών των εσπεριδοειδών στην Ελλάδα και σε άλλες παραμεσόγειες χώρες ανήκει (με εξαίρεση το *Ceratitis capitata*, τον σοβαρότερο, ίσως, εχθρό των εσπεριδοειδών) στα Homoptera και συγκεκριμένα στους αλευρώδεις, τις αφίδες και τα κοκκοειδή. Παρακάτω παρατίθεται πίνακας με τους σημαντικότερους εχθρούς των καλλιεργειών εσπεριδοειδών.

Πίνακας 1. Κυριότεροι εντομολογικοί εχθροί καλλιεργειών εσπεριδοειδών

ΤΑΞΗ	ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ	ΓΕΝΟΣ-ΕΙΔΟΣ	ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑ
Ομόπτερα	Αλευρώδεις	<i>Aleurothrixus floccosus</i>	Aleurodidae
		<i>Dialeurodes citri</i>	Aleurodidae
		<i>Parabemisia myricae</i>	Aleurodidae
	Αφίδες	<i>Aphis gossypii</i>	Aphididae
		<i>Aphis spiraecola</i>	Aphididae
		<i>Myzus persicae</i>	Aphididae
		<i>Toxoptera aurantii</i>	Aphididae
		Κοκκοειδή	<i>Aonidiella aurantii</i>
	<i>Aspidiotus neri</i>		Diaspididae
	<i>Chrysomphalus aonidum</i>		Diaspididae
	<i>Planococcus citri</i>		Pseudococcidae
		<i>Ceroplastes rusci</i>	Coccidae
<i>Saissetia oleae</i>		Coccidae	
<i>Icerya purchasi</i>		Margarodidae	
Λεπιδόπτερα		<i>Phyllocnistis citrella</i>	Gracillariidae
		<i>Prays citri</i>	Hyponomeutidae
Δίπτερα		<i>Ceratitis capitata</i>	Tephritidae

3. *Chrysomphalus aonidum*

3.1 Συστηματική κατάταξη

Τάξη:	Homoptera
Οικογένεια:	Diaspididae
Γένος:	<i>Chrysomphalus</i>
Είδος:	<i>Chrysomphalus aonidum</i>

3.2. Καταγωγή-Εξάπλωση

Το *C. aonidum* πιθανότατα κατάγεται από τη Ν.Α. Ασία (Miller & Davidson, 2005). Σήμερα είναι ευρύτατα διαδεδομένο και συναντάται στις περισσότερες χώρες της Μεσογείου, της Κεντρικής και Βόρειας Ευρώπης, στις Ηνωμένες Πολιτείες Αμερικής (Φλόριντα, Τέξας), στην Ν. Αμερική, Ν. Αφρική, την Απω Ανατολή, την Αυστραλία, σε νησιά του Ειρηνικού (Miller & Davidson, 2005, Stathas & Kozar, 2005, Culik et al., 2008, Ben-Dov, 2012). Στην περιοχή της Μεσογείου, εκτός από την Κύπρο, έχει αναφερθεί σε Αίγυπτο (Bodenheimer 1951, CABI, 1988, EPPO, 2014), Αλγερία και Μαρόκο (Balachowsky 1932, Bodenheimer 1951, CABI, 1988, Danzig EM and Pellizzari G, 1998, EPPO, 2014), Συρία, Λίβανο, Τουρκία (Bodenheimer 1951, EPPO, 2014), Ισραήλ (Gerson & Zor 1973, CABI, 1988, EPPO, 2014), Ιταλία (CABI, 1988, Longo et al., 1995, Danzig EM and Pellizzari G, 1998, Pellizzari & Vacante 2007, EPPO, 2014), Ισπανία (CABI, 1988, García Marí et al., 2000, EPPO, 2014), Μάλτα (CABI, 1988, EPPO, 2014).

Στην Ευρώπη, έχει βρεθεί, επίσης, σε χώρες όπως οι: Κροατία, Ρουμανία, Σερβία (CABI, 1988, EPPO, 2014), Βέλγιο, Βουλγαρία, Δανία, Γαλλία Γερμανία, Μεγάλη Βρετανία Ουγγαρία, Μαδέρα, Ολλανδία, Πολωνία (Ben-Dov, 2012, Burckhardt, 2011, Watson, 2005, EPPO, 2014), Τσεχία (Hlavjenková & Šefroná, 2012) και Σλοβενία (Beloglavec et al., 2009). Στις τροπικές και υποτροπικές περιοχές είναι ευρέως διαδεδομένο σε συνθήκες υπαίθρου, ενώ στις βόρειες περιοχές, έχει καταγραφεί μόνο σε θερμοκήπια. Θεωρείται ως ένα από τα δέκα

ευρέως διαδεδομένα είδη της οικογένειας Diaspididae στα εσπεριδοειδή της Ευρώπης (Pellizzari & Germain, 2010).

3.3 Μορφολογία

Η μορφολογία του *C. aonidum* περιγράφηκε λεπτομερώς από τους Schmutterer (1959), MacFarlane (1999), Miller & Davidson (2005), Stathas & Kozar (2005) και Watson (2005). Τα ενήλικα και τα ενδιάμεσα στάδια του θηλυκού ατόμου σχηματίζουν επίπεδες έως μετρίως κυρτές ψώρες με ένα ελαφρώς ανυψωμένο, υπο-κεντρικό σημείο, το οποίο είναι μερικές φορές χλωμό. Το ασπίδιο του ενήλικου θηλυκού είναι κυκλικό, σκούρο κόκκινο έως μαύρο, και το έκδυμα κεντρικό. Το μήκος του ασπιδίου του ενήλικου θηλυκού εξαρτάται από το φυτό ξενιστή και κυμαίνεται μεταξύ 2 και 2,5 mm σε άτομα που βρέθηκαν σε φύλλα εσπεριδοειδών, 2-2,2 mm σε φύλλα *F. benjamina* και 1,3-1,7 mm σε φύλλα *L. japonicum* (Stahas & Kozar, 2005). Το σώμα του ενήλικου θηλυκού προ-ωοτοκίας είναι ελαφρά ελλειπτικό, με τον μεγάλο άξονα κατά μήκος του σώματος, το οποίο με το χρόνο μεταβάλλεται σε περισσότερο κυκλικό στο στάδιο του ωοτοκούντος ακμαίου, με το πυγίδιο να υποχωρεί ελαφρά προς το εσωτερικό του σώματος. Το χρώμα του σώματος σε όλες τις ηλικίες είναι υποκίτρινο – έντονα κίτρινο με ραχιαίους μακρο-αγωγούς με ένα αυλάκι και το μήκος του σώματος των ενηλίκων θηλυκών (σε εσπεριδοειδή) είναι 1.1-1.3mm. Μια ομάδα υπο-οριακών ραχιαίων αγωγών βρίσκεται στο 2^ο κοιλιακό τμήμα. Το πυγίδιο είναι συχνά με πέντε ομάδες περιεδρικών πόρων. Όταν ανασηκωθεί το ασπίδιο αποκαλύπτεται η νωτιαία χώρα του σώματος, λόγω του ότι το σώμα του κοκκοειδούς παραμένει, μαζί με το κοιλιακό υμένιο, προσκολλημένο στην επιφάνεια του ξενιστή.

Το αρσενικό είναι ωοειδούς σχήματος, με ασπίδιο μαύρου χρώματος (το οποίο είναι ελαφρά επίμηκες και με μήκος περίπου 0,6-1,0 mm), σώμα πορτοκαλί και 1 mm σε μήκος. Έχει ένα ζευγάρι φτερά, ένα ζευγάρι απλών οφθαλμών, χωρίς στοματικά μόρια και μακριά γεννητικά όργανα και είναι βραχύβια.

3.4 Βιολογία

Η αναπαραγωγή του εντόμου είναι εγγενής. Δεν έχει καταγραφεί καμία ένδειξη παρθενογένεσης. Η αναλογία θηλυκών:αρσενικών είναι 1:0,82 (Nur, 1990, Santos & Gravena, 2005). Η διάρκεια ανάπτυξης του είναι 40-55 μέρες το καλοκαίρι και περίπου 170 ημέρες το χειμώνα. Ο αριθμός των ωών που εναποθέτουν τα ενήλικα θηλυκά εξαρτάται από το φυτό ξενιστή καθώς και από το μέρος του φυτού(έχει βρεθεί πως τα θηλυκά που ωοτοκούν στα φύλλα είναι λιγότερο γόνιμα από τα αντίστοιχα που παρασιτούν καρπούς) (Rose & DeBach, 1978), και κυμαίνεται από 19 έως 300, με μέσο όρο 145 ωά. Τα ωά εκκολάπτονται κάτω από το ενήλικο θηλυκό και οι νύμφες πρώτης ηλικίας ή έρπυσες περπατάνε μέχρι να βρουν το κατάλληλο τροφικό σημείο, στο οποίο περνάνε στην φάση «ακινήσιας» τους. Οι νύμφες δεύτερης ηλικίας είναι το κύριο στάδιο που τρέφεται και στα δύο φύλα.

Ο αριθμός των γενεών εξαρτάται από το είδος του φυτού ξενιστή, την θέση του φυτού και τις περιβαλλοντικές συνθήκες. Οι Miller & Davidson (2005) ανέφεραν 3-6 γενεές ετησίως στην ύπαιθρο στις υποτροπικές περιοχές. Στην Κίνα και την Παλαιστίνη παρατηρήθηκαν 3-4 γενεές ανά έτος, στην Φλόριντα και την Καλιφόρνια 6 (Fasulo & Brooks, 1993, Gill, 1997, Watson, 2005) και στην Ισπανία 3-4 (Soto et al., 2008). Επίσης στην Ιταλία παρατηρήθηκαν 4 γενιές στα πράσινα μέρη των δένδρων(φύλλα, βλαστοί) και 3 γενιές στους καρπούς (Campolo et al., 2014). Σε περιοχές με κρύο χειμώνα, όπως στην Ταϊβάν, μπορεί να υπάρχουν τρεις διακριτές γενιές κατ' έτος (Su, 1983). Σε θερμαινόμενα θερμοκήπια και στις τροπικές περιοχές, η ανάπτυξη είναι συνεχής όλο το χρόνο με αλληλοεπικαλυπτόμενες γενιές.

Το *C. aonidum* προτιμάει τα υγρά περιβάλλοντα και δεν μπορεί να ανεχθεί τις θερμοκρασίες ψύξης. Τείνει να προτιμάει τα χαμηλότερα και κεντρικά σημεία των ώριμων εσπεριδοειδών και σπανίως παρασιτεί πράσινο ξύλο (Rose & DeBach, 1978). Τα αρσενικά άτομα είναι πιθανόν πιο ανεκτικά στην χαμηλότερη υγρασία σε σχέση με τα θηλυκά, οπότε είναι πιο συχνό να βρεθούν στην πάνω επιφάνεια των φύλλων ενώ τα θηλυκά συναθροίζονται στην κάτω επιφάνεια συχνότερα (Bedford, 1989). Όπως και άλλα έντομα της οικογένειας Diaspididae, το *C. aonidum* έχει μεγάλη θνησιμότητα σε έντονη βροχόπτωση και φτάνει τα μέγιστα του πληθυσμιακού του δυναμικού σε περίοδο ξηρού καιρού. Έχει βρεθεί

πως η επαρκής θερμοκρασία για την μαύρη ψώρα είναι μεταξύ 23° – 27° C (Andrade et al., 2008).

Η 1^η ηλικία είναι το μοναδικό στάδιο που κινείται. Κάθε έρπουσα περπατάει σε ένα εκτεθειμένο μέρος του φυτού από όπου τα ρεύματα αέρα μπορεί να την μεταφέρουν δεκάδες χιλιόμετρα μακριά (Greathead, 1990). Περαιτέρω ζώα και άνθρωποι, μπορεί να μεταφέρουν και εκείνοι τις έρπουσες για μεγάλες αποστάσεις. Η μετακίνηση μολυσμένων κηπευτικών προϊόντων ή υλικού είναι ο κύριος τρόπος με τον οποίο το *C. aonidum* έχει εισαχθεί και σε άλλες χώρες.

3.5 Ξενιστές

Το *C. aonidum* είναι ένα εξαιρετικά πολυφάγο είδος με προτίμηση στα εσπεριδοειδή, κι πιο συγκεκριμένα στα πορτοκάλια W.navel και Valencia και στα γκρέιπ φρουτ (Bedford, 1989). Έχει καταγραφεί να προσβάλλει είδη-φυτών από 77 οικογένειες, στις οποίες υπάγονται συνολικά 279 είδη-φυτών του, συμπεριλαμβανομένων καλλιεργούμενων, καλλωπιστικών και δασικών ειδών (Borchsenius, 1966; Claps & Teran, 2001, Albuquerque et al., 2002, Miller & Davidson, 2005, Watson, 2005, French, 2006, Badr, 2014). Από τα φυτά αυτά, σημαντικότερες προσβολές θεωρείται ότι προξενεί στα εσπεριδοειδή (Williams & Watson 1988).

3.6 Ζημιές

Το *C. aonidum* είναι ένα είδος που παρασιτεί τα φύλλα, αλλά σε μεγάλες πληθυσμιακές πυκνότητες μπορεί να διαδοθεί στους καρπούς, στα στελέχη και τους κορμούς, και μπορεί να προκαλέσει πρόωρη φυλλόπτωση και καρπόπτωση και μαρασμό του στελέχους. Κατά την διάρκεια της περιόδου του έτους με τις υψηλότερες θερμοκρασίες, παρατηρείται σχεδόν τριπλάσιος αριθμός ατόμων στους καρπούς σε σχέση με τα φύλλα (Miller & Davidson, 2005)

Μία μόλυνση εμφανίζεται ως σκούρες μωβ, κόκκινο-καφέ ή μαύρες κηλίδες με ανοιχτόχρωμο περιθώριο, και στις δύο επιφάνειες των σκιασμένων φύλλων του

φυτού ξενιστή. Έντονες προσβολές προκαλούν κιτρίνισμα του φυλλώματος, που ακολουθείται από αποφύλλωση μέρους ή όλου του ξενιστή. Το *C. aonidium* προτιμάει σκιά και για αυτό είναι πιο κοινό να βρεθεί στο χαμηλότερο μέρος της κόμης. Η παρουσία του στους καρπούς αλλοιώνει την εξωτερική εμφάνιση των καρπών και υποβαθμίζει την εμπορική τους αξία.

3.7 Επίδραση

Η πιο σημαντική καλλιέργεια που ζημιώνεται από το *C. aonidium* είναι τα εσπεριδοειδή: ζημιά έχει καταγραφεί στις Η.Π.Α. (Φλώριδα, Τέξας), Βραζιλία, Μεξικό, Κούβα, Πουέρτο Ρίκο, Κ. Αμερική, Τρίνιταντ, Κολομβία, Βενεζουέλα, Αργεντινή, Παραγουάη, Ουρουγουάη, Ιταλία και Βόρεια Αφρική, Λίβανο, Αίγυπτο, Ισραήλ, Νότια Αφρική, Ινδία, Πακιστάν, Αυστραλία και Κίνα (Rose και DeBach, 1978, Rose, 1990). Σύμφωνα με τον Bedford (1989), σε ανέκαστα περιβόλια εσπεριδοειδών στη Νότια Αφρική, το έντομο προκάλούσε σχεδόν ολική αποφύλλωση σε μεμονωμένα δένδρα, τα οποία δεν παρήγαγαν σχεδόν καθόλου σοδειά την επόμενη χρονιά. Βαριά προσβολή των καρπών είχε ως αποτέλεσμα μέχρι και 100% απώλεια στο συσκευαστήριο. Οι δαπάνες για τους ψεκασμούς με εντομοκτόνα για τον έλεγχο της ψώρας ήταν υψηλές μέχρι την εισαγωγή αποτελεσματικού βιολογικού ελέγχου του *C. aonidium* που μείωσε την προσβολή κατά 50%. Έντονη προσβολή στο φύλλωμα στη Νέα Καληδονία οδήγησε στο θάνατο των δένδρων (Cohic, 1950). Το 1976, υπολογίστηκε πως το *C. aonidium* προκάλεσε ετήσια απώλεια στα εσπεριδοειδή στο Τέξας ύψους 3,85 εκ. δολλαρίων (Kosztarab, 1990).

Το *C. aonidium* είναι εχθρός της ελιάς στο Ισραήλ και την Τουρκία (Argyriou, 1990). Οι Danzig και Pellizzari (1998) αναφέρονται στο είδος ως έναν επικίνδυνο εχθρό στην Παlearκτική περιοχή. Στην Πολωνία, προκαλεί σημαντικές ζημιές σε διακοσμητικά φυτά σε θερμοκήπια (Labanowsky, 1999). Έχει καταγραφεί να καταστρέφει σοβαρότατα δενδρύλλια πεύκου στην Παπούα Νέα Γουινέα (Szent-Ivany and Stevens, 1966), και προκαλεί προβλήματα σε πολλούς οικονομικά σημαντικούς ξενιστές στην Βραζιλία (Claps et al., 2001). Ο Foldi (2001) το συμπεριέλαβε ως έναν περιστασιακό εχθρό στην Γαλλία. Το *C. aonidium* έχει

καταγραφεί να προκαλεί σοβαρή ζημιά σε νεαρά τειόδενδρα στην Ινδία (Das, 1974), ως σοβαρός εχθρός της μπανάνας στην Καραϊβική και την Κεντρική Αμερική (Rose and DeBach, 1978) και ως περιστασιακός εχθρός της μπανάνας στο Ισραήλ, όπου έντονες προσβολές αναπτύχθηκαν σε υψηλές θερμοκρασίες και έκαναν το προϊόν ακατάλληλο για την αγορά (Chua and Wood, 1990). Είναι πρόβλημα για τις καρύδες στις Φιλιππίνες (Rose and DeBach, 1978) και ήταν σοβαρός εχθρός για τις καρύδες στις Σεϋχέλλες την δεκαετία του 1930, προκαλώντας κίτρινες κηλίδες στα μολυσμένα πτερύγια και θάνατο ολόκληρων φύλλων, οδηγώντας σε μείωση των αποδόσεων (Vesey-Fitzgerald, 1940).

3.8 Αντιμετώπιση

Για να γίνει σωστά η αντιμετώπιση του εντόμου αυτού θα πρέπει σε πρώτη φάση να γίνει η ανίχνευσή του στον εκάστοτε ξενιστή. Εξετάζουμε τα φυτά προσεκτικά για μαύρες κηλίδες στα φύλλα, ειδικά στα σκιαζόμενα μέρη του φυτού. Καλές συνθήκες φωτισμού είναι βασικές, και σε χαμηλό φωτισμό, ένας δυνατός φακός είναι χρήσιμος. Ένας μεγάλος φακός χειρός μπορεί να βοηθήσει στην αναγνώριση και των μικρότερων, ανώριμων σταδίων.

Οι νέμφες 1^{ης} ηλικίας του *C. aonidum* είναι δύσκολο να ξεχωρίσουν από άλλα είδη της οικογένειας Diaspididae που μπορούν να βρεθούν πάνω στα εσπεριδοειδή.

Για την αντιμετώπιση του εντόμου πολλές χώρες που παράγουν εσπεριδοειδή, όπως το Ισραήλ και η Νότιος Αφρική, έλεγξαν τον εχθρό αυτό και άλλα έντομα-εχθρούς των εσπεριδοειδών με εντομοκτόνα (συγκεκριμένα με οργανοφωσφορικά). Ωστόσο, η μακροχρόνια χρήση των φυτοφαρμάκων είναι ακριβή, μπορεί να είναι επιβλαβής για το περιβάλλον και οδηγεί σε κρούσματα άλλων παρασίτων λόγω της εξόντωσης των φυσικών τους εχθρών και την ανάπτυξη ανθεκτικότητας των ψωρών στα φυτοφάρμακα.

Η ανάπτυξη αποτελεσματικών βιολογικών ελέγχων έχει μειώσει κατά πολύ την σημαντικότητα του *C. aonidum* σε πολλές εσπεριδοειδοπαραγωγικές χώρες, όπως στο Ισραήλ, το Μεξικό και την Αυστραλία. Στη Νότιο Αφρική, οι δαπάνες για ψεκασμούς με εντομοκτόνα για τον έλεγχο της ψώρας των εσπεριδοειδών ήταν

υψηλές μέχρι που η εισαγωγή αποτελεσματικού βιολογικού ελέγχου την μείωσε περισσότερο από 50% (Bedford, 1989).

Δύο είδη παρασίτων, τα *Aphytis holoxanthus* και *Pteroptrix smithi*, είναι οι κύριοι παράγοντες βιολογικού ελέγχου που χρησιμοποιήθηκαν. Εισήχθηκαν στο Ισραήλ από το Χονγκ Κονγκ το 1956-57 και εγκαταστάθηκαν. Το πρώτο είναι ένα πολύ αποτελεσματικό παράσιτο (Steinberg et al., 1987) και γρήγορα κατάφερε να ελέγξει τους πληθυσμούς του *C. aonidum*, αλλά ακολούθως το *P. smithi* έγινε κυρίαρχο στην παράκτια λωρίδα, πιθανόν γιατί οι πληθυσμοί του *A. holoxanthus* πέφτουν κατά την περίοδο του φθινοπώρου και του χειμώνα σε αυτές τις περιοχές ενώ οι πληθυσμοί του *P. smithi* παραμένουν υψηλοί καθόλη την διάρκεια του έτους (Steinberg et al., 1986).

Το *A. holoxanthus* εισήχθη από το Ισραήλ στην Κύπρο και το Τέξας το 1959, στην Καλιφόρνια το 1960 και στο Κουίνσλαντ, στην Αυστραλία το 1974, όπου εκτόπισε το ιθαγενές παρασιτοειδές, *Aphytis columbi* (Smith, 1978). Από την Καλιφόρνια εισήχθη στην Φλόριδα το 1960, στη Βραζιλία το 1962, στην Αίγυπτο το 1963 και στον Λίβανο το 1965, αλλά η επιτυχία των 3 τελευταίων εισαγωγών δεν είναι γνωστή (Rosen and DeBach, 1978).

Το *Comperiella bifasciata* εισήχθη στη Νότιο Αφρική τυχαία και εκτράφηκε μαζικά και αφέθηκε, αλλά δεν μπορούσε να ανταγωνιστεί το *A. holoxanthus* και τελικά πέθανε (Bedford, 1989). Το *Rhyzobius lophanthae*, καταγράφεται ως ένα χρήσιμο αρπακτικό του *C. aonidum* στη Νότιο Αφρική (Bedford, 1989).

Στο Τέξας, το *C. aonidum* ελεγχόταν από τα παρασιτοειδή *Pseudhomalopoda elongata* και *P. prima*, αλλά αυτά έσβησαν τον χειμώνα του 1951 και έπρεπε να επαναεισαχθούν από την Φλόριδα το 1955 όταν οι πληθυσμοί των ψωρών αυξήθηκαν. Ωστόσο, ο έλεγχος με αυτά τα παράσιτα ήταν ανεπαρκής και οδήγησε στην εισαγωγή του *A. holoxanthus* από το Ισραήλ το 1959 (Rosen and DeBach, 1978).

Επιβλαβή κρούσματα, από ψώρες της οικογένειας Diaspididae, συμπεριλαμβανομένου και του *C. aonidum* στις Σεϋχέλλες στα 1930, ελέγχθησαν από την εισαγωγή του *Chilocorus distigma* από την Ανατολική Αφρική το 1936 και το *C. nigritus* από την Ινδία το 1938 (Veysey-Fitzgerald, 1941, 1953).

Στο εργαστήριο, το *C. aonidum* μπορεί να εκτραφεί μαζικά για λόγους βιολογικού ελέγχου στα *Citrullus spp.* (πεπόνια ή καρπούζια) (Bedford, 1989) ή σε κονδύλους πατάτας ή κολοκύθες (Li and Liao, 1990). Σε πειράματα οι Ceballos and Hernandez (1986) βρήκαν την μαζική εκτροφή πιο πετυχημένη στο *Cucurbita pepo*.

Από την επιτυχημένη εισαγωγή του βιολογικού ελέγχου του *C. aonidum* στο Ισραήλ, αποτελεσματικά προγράμματα ολοκληρωμένου ελέγχου έχουν αναπτυχθεί στο Ισραήλ (Steinberg et al., 1986, 1987) και τη Νότιο Αφρική (Bedford, 1989).

4. Διαφορές με το *Aonidiella aurantii*

Το *Chrysomphalus aonidum* συχνά συγχέεται από τους όχι και τόσο μυημένους με την κόκκινη ψώρα των εσπεριδοειδών *Aonidiella aurantii*, έναν εχθρό που ανήκει στην ίδια οικογένεια και θεωρείται ο πιο επιζήμιος του είδους του.

Για να ξεχωρίσουμε αυτά τα δύο είδη υπάρχουν μερικά ευκρινή μορφολογικά χαρακτηριστικά που μπορούμε να πάρουμε υπόψιν μας. Το σώμα του ενήλικου θηλυκού στο *Aonidiella aurantii*, όταν ανασηκώνουμε το ασπίδιο δεν ξεκολλάει σε αντίθεση με το *Chrysomphalus aonidum* που το σώμα είναι ξεχωριστό από το ασπίδιο. Επίσης το σώμα στο ενήλικο θηλυκό στο *A. aurantii* είναι νεφροειδές χωρίς να υπάρχουν περιεδρικοί πόροι ενώ του *C. aonidum* έχει περιεδρικούς πόρους χωρίς να είναι νεφροειδές. Πιο πριν βέβαια μπορεί να γίνει διαχωρισμός καθώς στο πρώτο είδος το ασπίδιο του ενήλικου θηλυκού είναι κοκκινωπό και του αρσενικού ωχρό κίτρινο ενώ στο δεύτερο είδος τα ασπίδια και των δύο φύλων είναι σχετικά μαύρα.

Επίσης, το *C. aonidum* εναποθέτει ωά σε σχέση με το *A. aurantii* που παράγει απευθείας έρπουσες καθώς τα ωά μεγαλώνουν μέσα στο σώμα του θηλυκού. Στον αριθμό των γενεών έχουν αναφερθεί από 3-6 γενιές για την μαύρη ψώρα των εσπεριδοειδών και 3-4 γενιές για την κόκκινη ψώρα, αναλόγως πάντα και τις κλιματικές συνθήκες και την περιοχή.

5.Σκοπός της μελέτης

Ο σκοπός της παρούσας μελέτης ήταν η καταγραφή και μελέτη των βιολογικών και πληθυσμιακών παραμέτρων του κοκκοειδούς *Chrysomphalus aonidum* σε διάφορες ποικιλίες εσπεριδοειδών.



Εικόνα 1. Άποψη των εσπεριδοειδών στην περιοχή Αγροκήπιο Χανίων

Βιολογικές και πληθυσμιακές παράμετροι του κοκκοειδούς *Chrysomphalus aonidum* σε διάφορες ποικιλίες εσπεριδοειδών



Εικόνα 2. Άποψη των εσπεριδοειδώνων στην περιοχή Αγροκήπιο Χανίων



Εικόνα 3. Προσβολή σε καρπό εσπεριδοειδούς από το *C. aonidum*



Εικόνα 4. Προσβολή κάτω επιφάνειας φύλλου εσπεριδοειδούς από το *C. aonidum*



Εικόνα 5. Προσβολή άνω επιφάνειας φύλλου εσπεριδοειδούς από το *C. aonidium*



Εικόνα 6. Κοντινή λήψη έντονης προσβολής σε καρπό εσπεριδοειδούς



Εικόνα 7. Ασπίδια διαφόρων νυμφικών σταδίων του *C. aonidum*



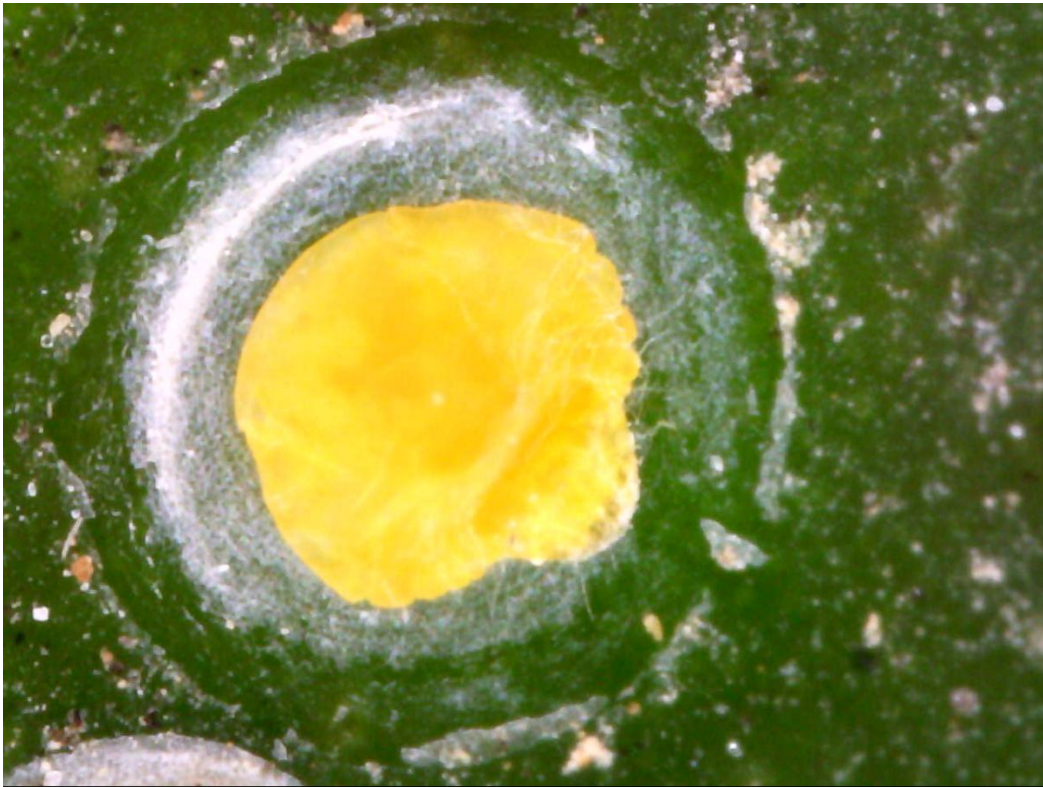
Εικόνα 8. Ασπίδιο αρσενικού ατόμου *C. aonidum*



Εικόνα 9. Ασπίδιο θηλυκού ατόμου *C. aonidium*



Εικόνα 10. Ασπίδιο θηλυκού ατόμου *C. aonidium* παρασιτισμένο



Εικόνα 11. Θηλυκό άτομο *C. aonidum*



Εικόνα 12. Παρασιτισμένο άτομο *Chrysomphalus aonidum*

B. ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΙ

1. Προγραμματισμός εργασιών

Για τον σκοπό της παρούσας μελέτης χρησιμοποιήθηκαν δείγματα εσπεριδοειδών (φύλλα παλιάς και νεαρής βλάστησης και καρποί) τα οποία πάρθηκαν από εσπεριδοειδώνα στην περιοχή Αγροκήπιο Χανίων. Τα δείγματα προέρχονταν από τρεις ποικιλίες πορτοκαλιάς (Λαϊνάτο Χανίων, Valencia και Washington navel), δύο ποικιλίες μανταρινιάς (Satsuma και Κοινό Μεσογειακό), μία ποικιλία λεμονιάς (Eureka) και από γκρέιπ φρουτ. Τα δείγματα αποστέλλονταν αυθημερόν στο Εργαστήριο Γεωργικής Ζωολογίας και Εντομολογίας του Γεωπονικού Πανεπιστημίου Αθηνών για εξέταση και καταγραφή.

2. Δειγματοληψίες και εξέταση δειγμάτων στο εργαστήριο

Οι δειγματοληψίες πραγματοποιούνταν ανά 2 εβδομάδες, φτάνοντας συνολικά τις 10 κατά το χρονικό διάστημα από 2 Μαΐου 2015 μέχρι 30 Σεπτεμβρίου 2015. Οι ημερομηνίες δειγματοληψίας ήταν οι ακόλουθες : 2/05/15, 18/05/15, 2/06/15, 14/06/15, 29/06/15, 14/07/15, 28/07/15, 17/08/15, 9/09/15 και 30/09/15. Σε κάθε σακουλάκι τοποθετούνταν 5 φύλλα παλαιάς βλάστησης και μέσα σε ένα δεύτερο σακουλάκι 5 φύλλα νεαρής βλάστησης. Επίσης σε κάποιες ποικιλίες τα φύλλα συνοδεύονταν και από τον αντίστοιχο καρπό του δένδρου. Σε κάθε ποικιλία οι δειγματοληψίες γίνονταν από 3 δένδρα του εσπεριδοειδώνα για να είναι το δείγμα μας πιο ευρύ και αντικειμενικό.

Εν συνεχεία, τα δείγματα (τα οποία όπως προαναφέραμε αποστέλλονταν στο εργαστήριο για εξέταση) ανοίγονταν για να ελεγχθεί η καλή τους κατάσταση και κατόπιν εξετάζονταν με τη βοήθεια στερεοσκοπίου για να γίνει η λεπτομερής καταγραφή των ζωντανών, νεκρών ή παρασιτισμένων ατόμων του εντόμου. Η χρονική περίοδος καταμέτρησης των εντόμων κυμαινόταν από 3-5 ημέρες

αναλόγως και με τον υπάρχοντα πληθυσμό. Για την καλύτερη δυνατή καταγραφή των ατόμων του *C. aonidum* χρησιμοποιήθηκε λεπτό πινέλο με το οποίο μετά την καταμέτρηση των εντόμων, αυτά απομακρύνονταν προσεκτικά για να μην υπάρχουν συγχύσεις όσον αφορά τους αριθμούς. Επίσης για να μπορέσουμε να αναγνωρίσουμε τα άτομα που βρίσκονταν κάτω από τα ασπίδια χρησιμοποιήσαμε ειδική βελόνα για να ανασηκώσουμε τα ασπίδια κατά τέτοιο τρόπο ώστε να μην τραυματίσουμε τα προστατευόμενα άτομα ή/και ωά.

3. Στατιστική ανάλυση

Για τα δεδομένα που συλλέχθηκαν έγινε ανάλυση της διασποράς (ANOVA), ύστερα από μετατροπή τους [$y=\sqrt{x+1}$], για επίπεδο σημαντικότητας 5% ($\alpha=0,05$). Στη συνέχεια χρησιμοποιήθηκαν πολλαπλές συγκρίσεις χρησιμοποιώντας το κριτήριο Tukey HSD. Για όλα τα παραπάνω χρησιμοποιήθηκε το λογισμικό MS Excel και JMP 10.

Γ. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

1. ΠΛΗΘΥΣΜΙΑΚΗ ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΜΕ ΒΑΣΗ ΤΙΣ ΠΟΙΚΙΛΙΕΣ

Με βάση την ανάλυση διασποράς, για την διακύμανση του πληθυσμού των ζωντανών ατόμων στις ποικιλίες, βρέθηκε πως υπήρχε στατιστικώς σημαντική διαφορά μεταξύ των εξετασθέντων ποικιλιών ($P=0,0001$, $F=16,59$, $DF=6,1461$).

Ομοίως για τον πληθυσμό των νεκρών ατόμων, βρέθηκαν στατιστικώς σημαντικές διαφορές ανάμεσα στις διάφορες ποικιλίες ($P=0,0001$, $F=58,29$, $DF=6,1461$).

Συνεχίζοντας με την ανάλυση διασποράς, και στον πληθυσμό των παρασιτισμένων ατόμων βρέθηκαν στατιστικώς σημαντικές διαφορές μεταξύ των ποικιλιών ($P=0,0001$, $F=34,43$, $DF=6,1461$).

Αναλύοντας τα επιμέρους ζωντανά στάδια του *C. aonidium* και ξεκινώντας από το στάδιο του ωού, βρέθηκε στατιστικώς σημαντική διαφορά μεταξύ ορισμένων ποικιλιών ($P=0,0019$, $F=3,50$, $DF=6,1461$).

Όσον αφορά το στάδιο των ζωντανών ερπουσών, βρέθηκαν επίσης στατιστικώς σημαντικές διαφορές ανάμεσα στις ποικιλίες που εξετάστηκαν ($P=0,0002$, $F=4,42$, $DF=6,1461$).

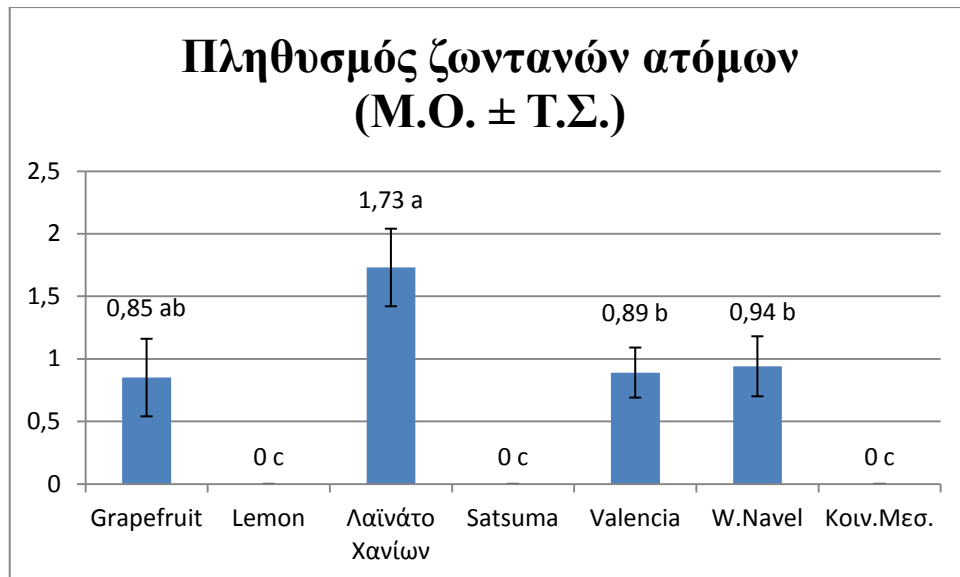
Στην 1^η νυμφική ηλικία υπήρξαν επίσης στατιστικώς σημαντικές διαφορές μεταξύ των ποικιλιών ($P=0,0001$, $F=8,74$, $DF=6,1461$) όπως και στην 2^η ($P=0,0001$, $F=9,54$, $DF=6,1461$) και 3^η ($P=0,0001$, $F=7,37$, $DF=6,1461$).

Όσον αφορά στο στάδιο του ενήλικου θηλυκού, παρατηρήθηκαν επίσης στατιστικώς σημαντικές διαφορές ($P=0,0001$, $F=11,49$, $DF=6,1461$), όπως και στο στάδιο του αρσενικού ($P=0,0053$, $F=3,08$, $DF=6,1461$).

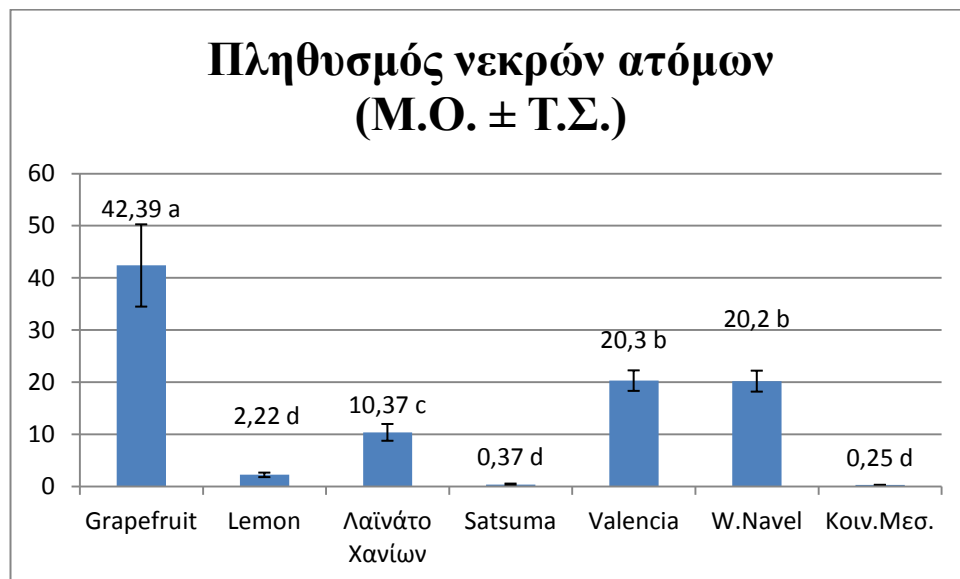
Στον παρακάτω πίνακα παρατίθενται οι μέσοι όροι-μαζί με τα κατά περίπτωση σφάλματα- των πληθυσμών του εντόμου στις διάφορες ποικιλίες και στις διάφορες νυμφικές ηλικίες.

Πίνακας 2. Πληθυσμοί ανά φύλλο ($M.O. \pm T.Σ.$) των ζωντανών ατόμων των διαφόρων ηλικιών, καθώς και των νεκρών και παρασιτισμένων ατόμων του *C. aonidium* σε διάφορες ποικιλίες εσπεριδοειδών

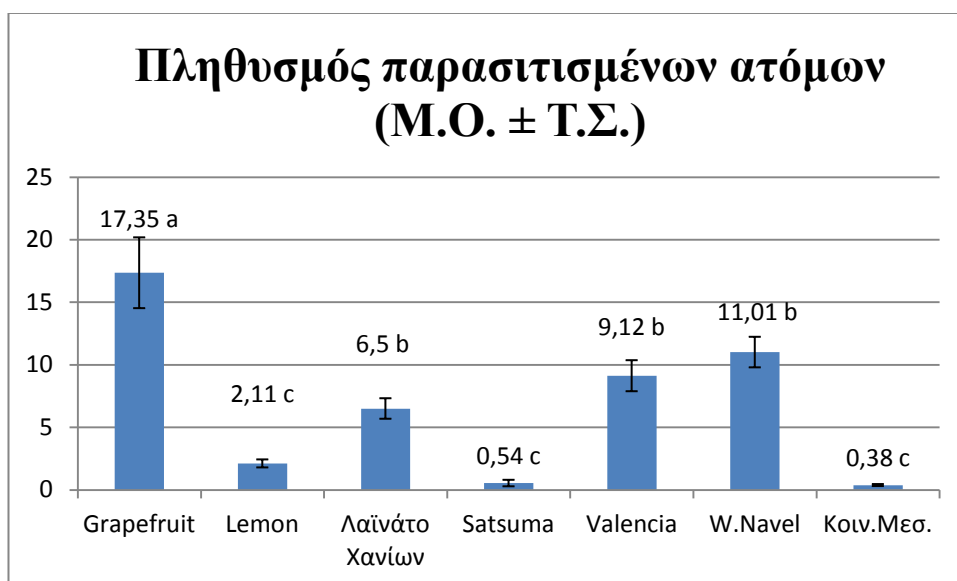
Ποικιλία/ Στάδιο Εντόμου	Ωό	Έρπουσα	1 ^η νυμφ.ηλ..	2 ^η νυμφ.ηλ.	3 ^η νυμφ.ηλ.	Θηλ.	Αρσ.	Ζωντανά	Νεκρά	Παρασ.
Grapefruit	0,13±0,09	0,37±0,24	0	0	0,04±0,02	0,45±0,13	0	0,85±0,31	42,39±7,89	17,35±2,83
Lemon	0	0	0	0	0	0	0	0	2,22±0,43	2,11±0,32
Λαϊνάτο Χανίων	0,2±0,11	0,51±0,17	0,35±0,12	0,41±0,11	0,3±0,08	0,12±0,04	0,04±0,02	1,73±0,31	10,37±1,61	6,5±0,82
Satsuma	0	0	0	0	0	0	0	0	0,37±0,18	0,54±0,26
Valencia	0,007±0,007	0,08±0,06	0,02±0,02	0,07±0,03	0,55±0,16	0,16±0,06	0	0,89±0,2	20,3±1,97	9,12±1,24
W.navel	0,05±0,03	0,23±0,17	0,06±0,03	0,26±0,07	0,29±0,12	0,1±0,03	0,007±0,007	0,94±0,24	20,2±2,01	11,01±1,22
Κοινό Μεσ.	0	0	0	0	0	0	0	0	0,25±0,07	0,38±0,08



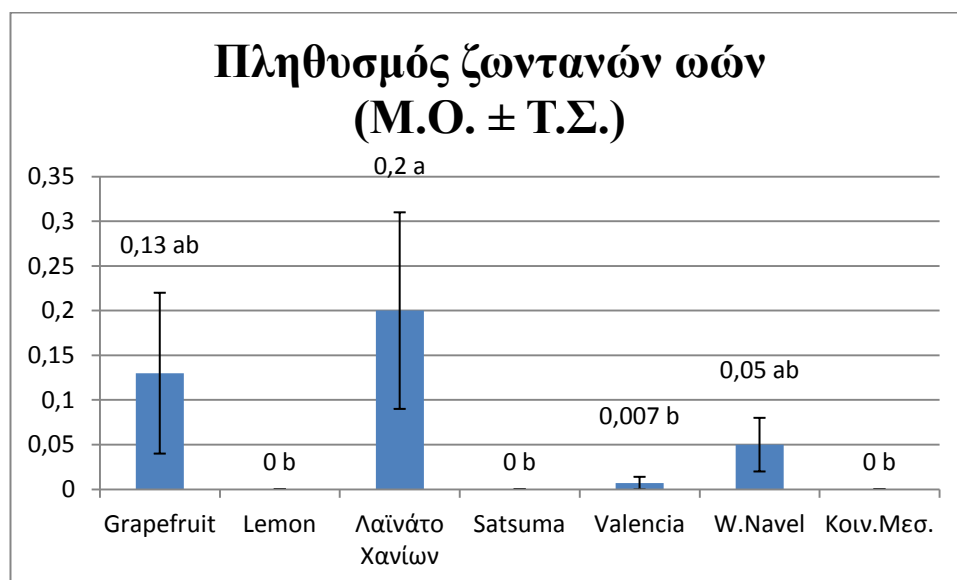
Γράφημα 1. Πληθυσμός ζωντανών ατόμων του *C. aonidum* ανά φύλλο (Μ.Ο. ± Τ.Σ.), όπως βρέθηκαν από δειγματοληψίες σε ποικιλίες εσπεριδοειδών στην περιοχή Αγροκήπιο Χανίων. (Στήλες χωρίς κοινό γράμμα διαφέρουν στατιστικά)



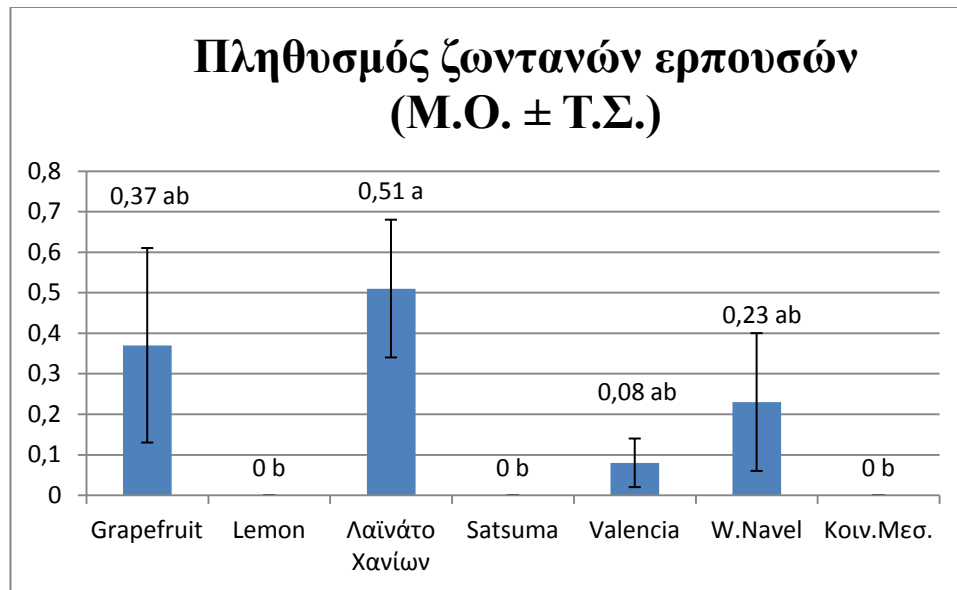
Γράφημα 2. Πληθυσμός νεκρών ατόμων του *C. aonidum* ανά φύλλο (Μ.Ο. ± Τ.Σ.) όπως βρέθηκαν από δειγματοληψίες σε ποικιλίες εσπεριδοειδών στην περιοχή Αγροκήπιο Χανίων. (Στήλες χωρίς κοινό γράμμα διαφέρουν σημαντικά)



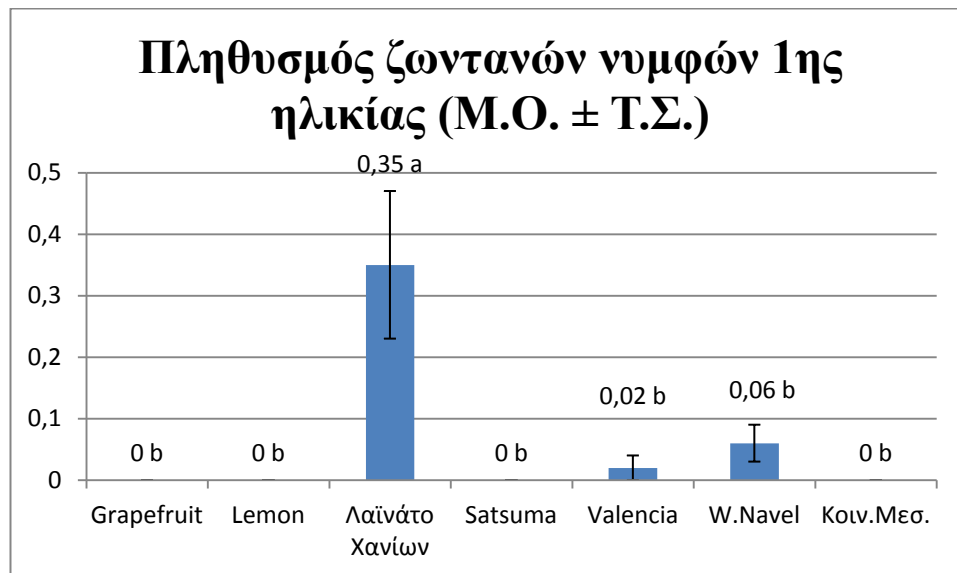
Γράφημα 3. Πληθυσμός παρασιτισμένων ατόμων του *C. aonidium* ανά φύλλο (M.O. ± T.Σ.) όπως βρέθηκαν από δειγματοληψίες σε ποικιλίες εσπεριδοειδών στην περιοχή Αγροκήπιο Χανίων. (Στήλες χωρίς κοινό γράμμα διαφέρουν σημαντικά)



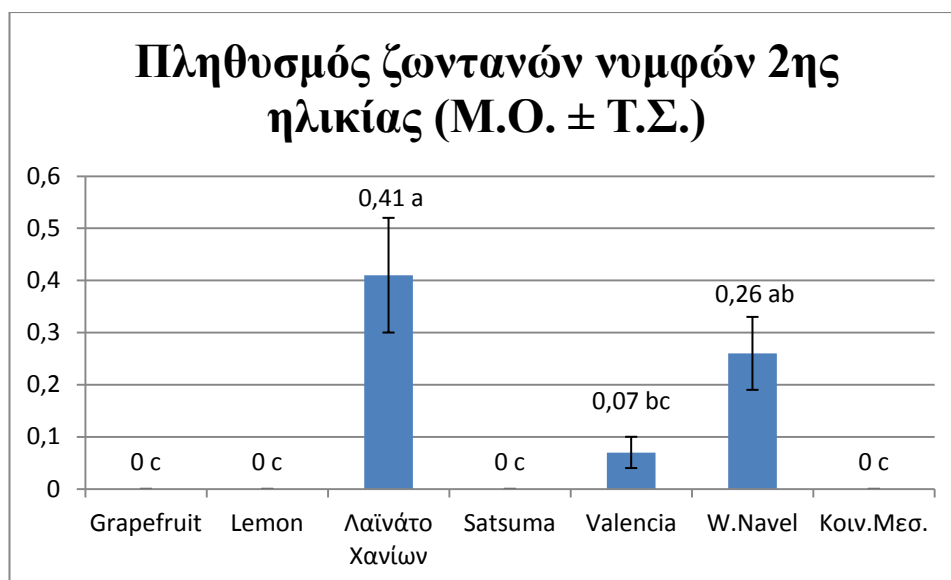
Γράφημα 4. Πληθυσμός ζωντανών ωών του *C. aonidium* ανά φύλλο (M.O. ± T.Σ.) όπως βρέθηκαν από δειγματοληψίες σε ποικιλίες εσπεριδοειδών στην περιοχή Αγροκήπιο Χανίων. (Στήλες χωρίς κοινό γράμμα διαφέρουν σημαντικά)



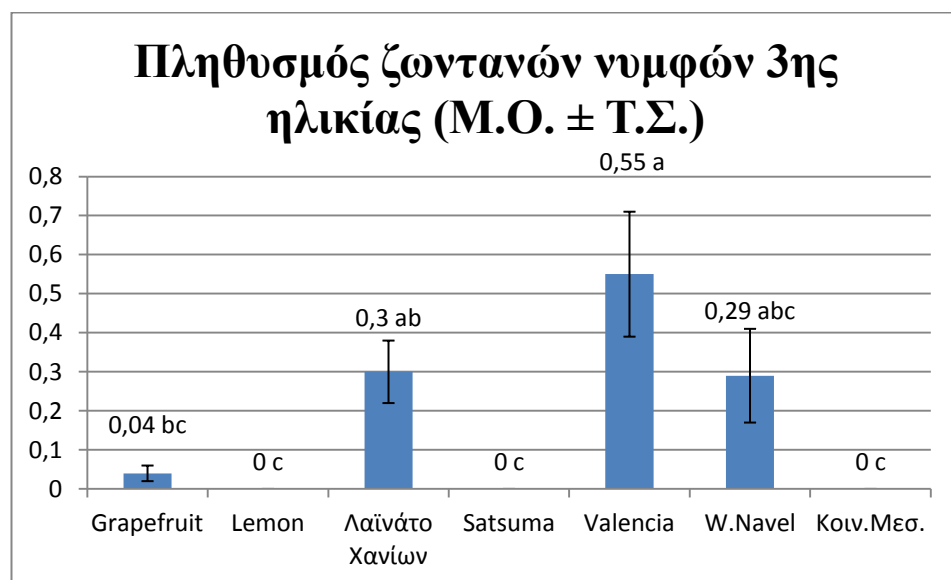
Γράφημα 5. Πληθυσμός ζωντανών ερπουσών του *C. aonidium* ανά φύλλο (Μ.Ο. ± Τ.Σ.) όπως βρέθηκαν από δειγματοληψίες σε ποικιλίες εσπεριδοειδών στην περιοχή Αγροκήπιο Χανίων. (Στήλες χωρίς κοινό γράμμα διαφέρουν σημαντικά)



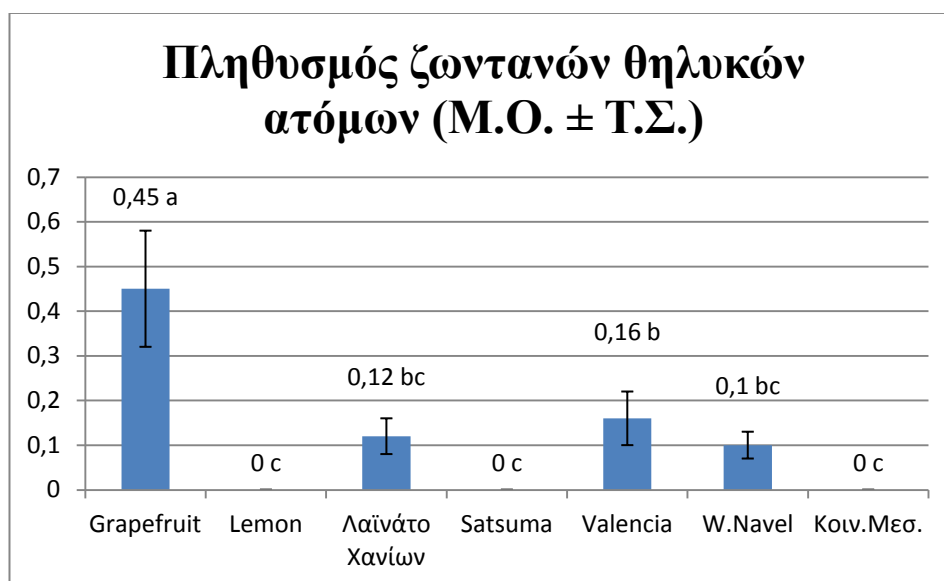
Γράφημα 6. Πληθυσμός ζωντανών νυμφών 1^{ης} ηλικίας του *C. aonidium* ανά φύλλο (Μ.Ο. ± Τ.Σ.) όπως βρέθηκαν από δειγματοληψίες σε ποικιλίες εσπεριδοειδών στην περιοχή Αγροκήπιο Χανίων. (Στήλες χωρίς κοινό γράμμα διαφέρουν σημαντικά)



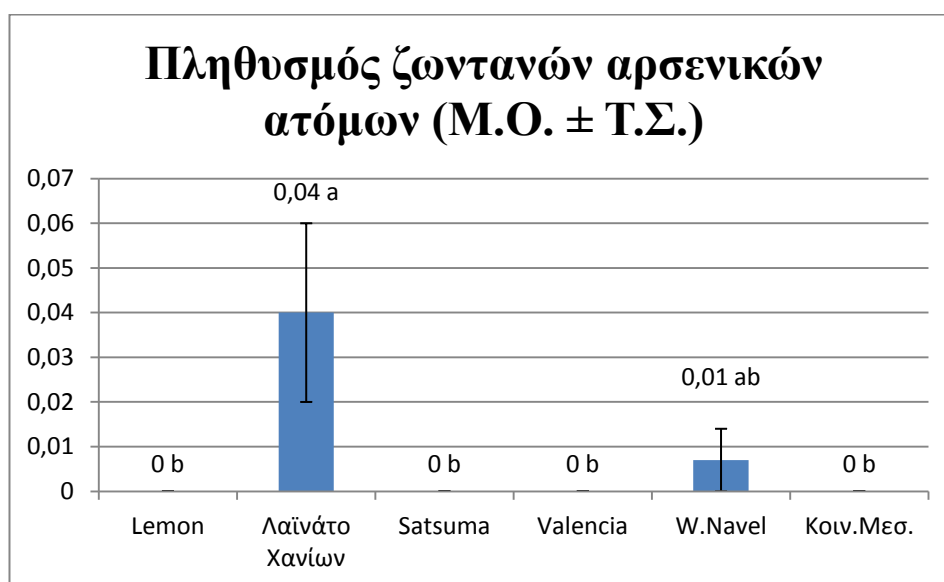
Γράφημα 7. Πληθυσμός ζωντανών νυμφών 2^{ης} ηλικίας του *C. aonidium* ανά φύλλο (Μ.Ο. ± Τ.Σ.) όπως βρέθηκαν από δειγματοληψίες σε ποικιλίες εσπεριδοειδών στην περιοχή Αγροκήπιο Χανίων. (Στήλες χωρίς κοινό γράμμα διαφέρουν σημαντικά)



Γράφημα 8. Πληθυσμός ζωντανών νυμφών 3^{ης} ηλικίας του *C. aonidium* ανά φύλλο (Μ.Ο. ± Τ.Σ.) όπως βρέθηκαν από δειγματοληψίες σε ποικιλίες εσπεριδοειδών στην περιοχή Αγροκήπιο Χανίων. (Στήλες χωρίς κοινό γράμμα διαφέρουν σημαντικά)



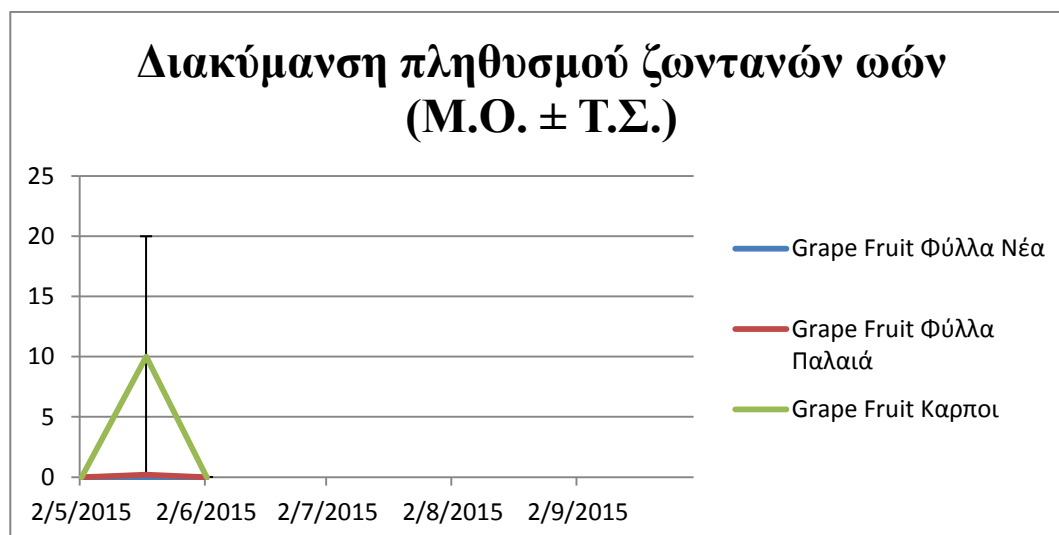
Γράφημα 9. Πληθυσμός ζωντανών θηλυκών ατόμων του *C. aonidium* ανά φύλλο (Μ.Ο. ± Τ.Σ.) όπως βρέθηκαν από δειγματοληψίες σε ποικιλίες εσπεριδοειδών στην περιοχή Αγροκήπιο Χανίων. (Στήλες χωρίς κοινό γράμμα διαφέρουν σημαντικά)



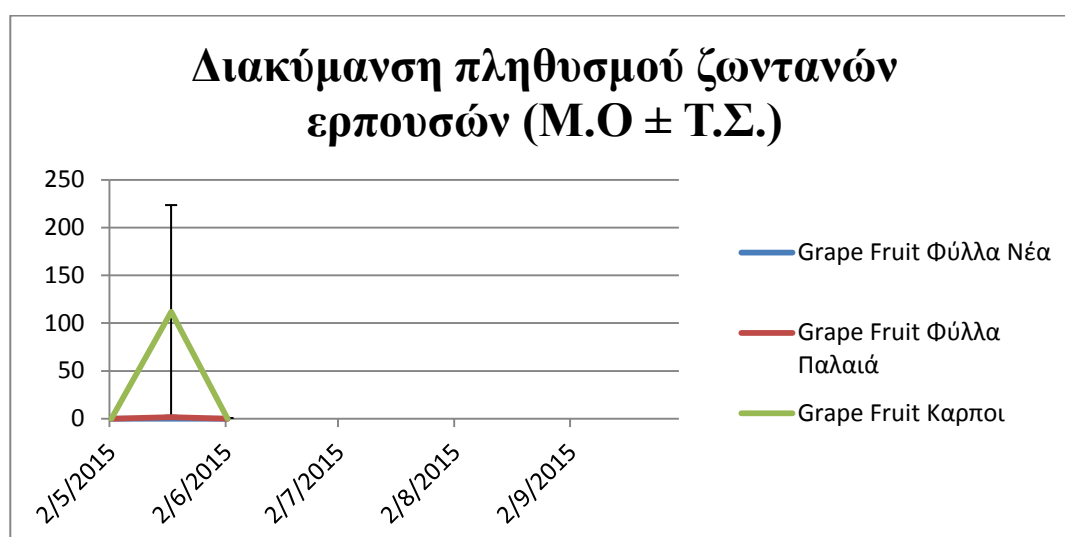
Γράφημα 10. Πληθυσμός αρσενικών ατόμων του *C. aonidium* ανά φύλλο (Μ.Ο. ± Τ.Σ.) όπως βρέθηκαν από δειγματοληψίες σε ποικιλίες εσπεριδοειδών στην περιοχή Αγροκήπιο Χανίων. (Στήλες χωρίς κοινό γράμμα διαφέρουν σημαντικά)

2. ΠΛΗΘΥΣΜΙΑΚΗ ΔΙΑΚΥΜΑΝΣΗ ΚΑΤΑ ΠΟΙΚΙΛΙΑ ΜΕ ΒΑΣΗ ΤΗΝ ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑΣ

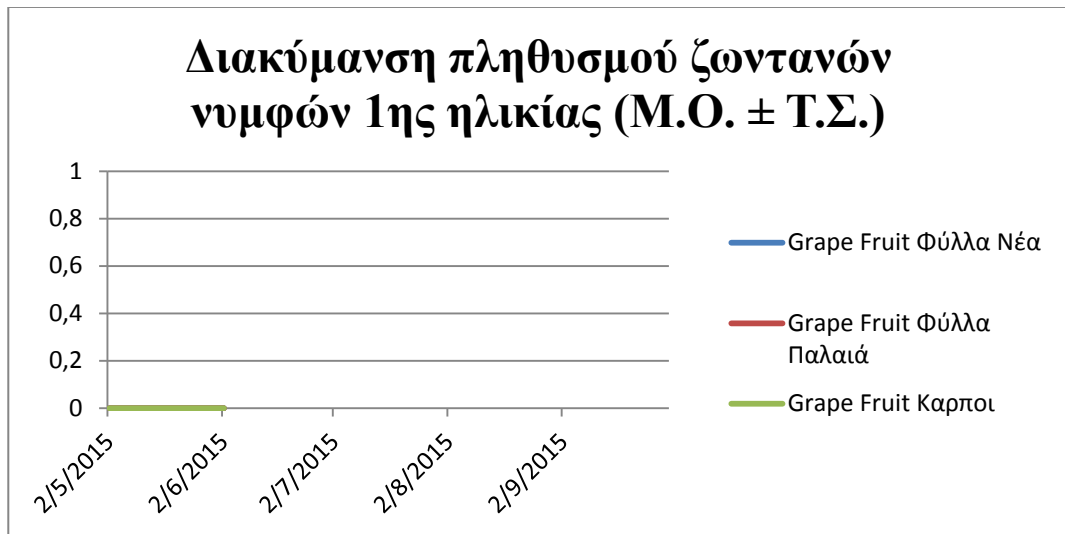
Στα παρακάτω διαγράμματα, αποτυπώνονται οι διακυμάνσεις των πληθυσμών των ηλικιών του *C. aonidum* σε κάθε ποικιλία ξεχωριστά με βάση την ημερομηνία δειγματοληψίας για να δούμε πότε είχαμε τον μέγιστο και τον ελάχιστο πληθυσμό.



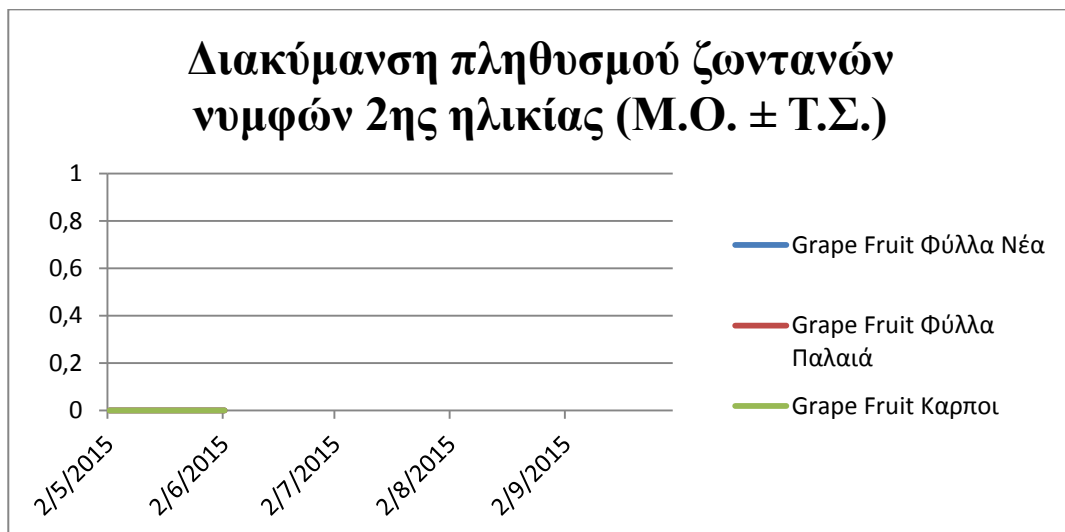
Γράφημα 11. Διακύμανση πληθυσμού ζωντανών ωών *C. aonidum* ανά φυτικό τμήμα (Μ.Ο. ± Τ.Σ.), όπως βρέθηκαν ύστερα από δειγματοληψίες σε grapefruit στην περιοχή Αγροκήπιο Χανίων



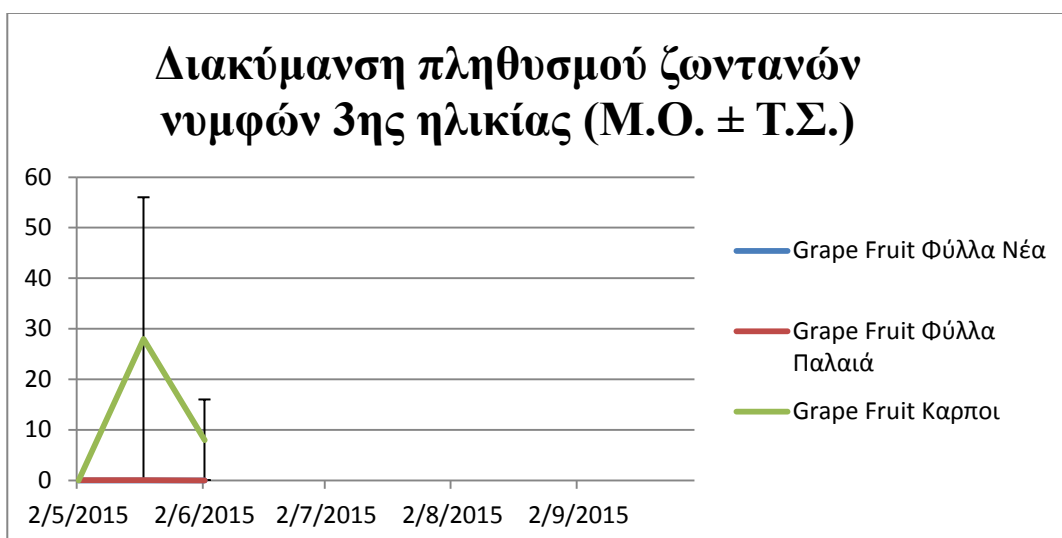
Γράφημα 12. Διακύμανση πληθυσμού ζωντανών ερπουσών *C. aonidum* ανά φυτικό τμήμα (Μ.Ο. ± Τ.Σ.), όπως βρέθηκαν ύστερα από δειγματοληψίες σε grapefruit στην περιοχή Αγροκήπιο Χανίων



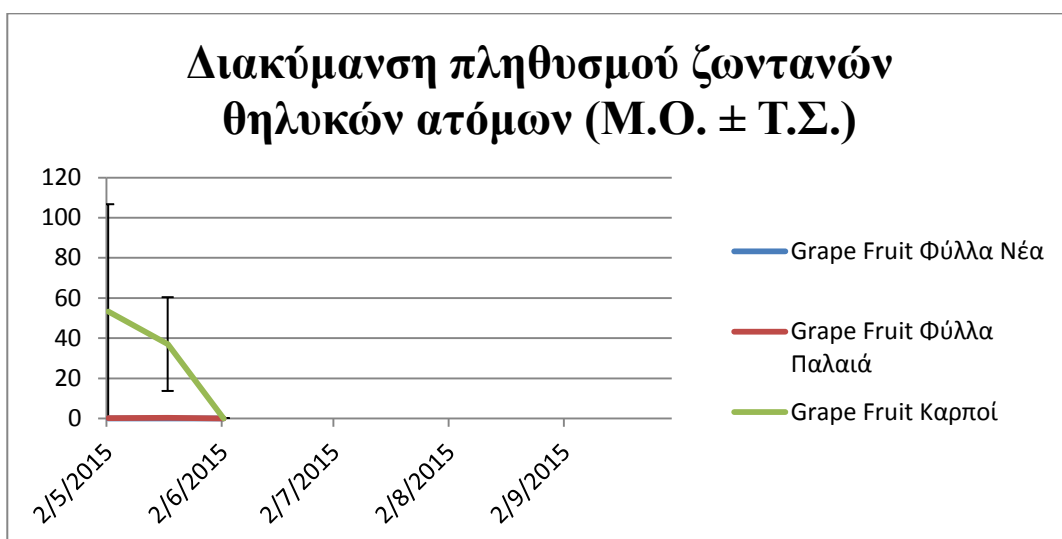
Γράφημα 13. Διακύμανση πληθυσμού ζωντανών νυμφών 1^{ης} ηλικίας *C. aonidum* ανά φυτικό τμήμα (Μ.Ο. ± Τ.Σ.), όπως βρέθηκαν ύστερα από δειγματοληψίες σε grapefruit στην περιοχή Αγροκήπιο Χανίων



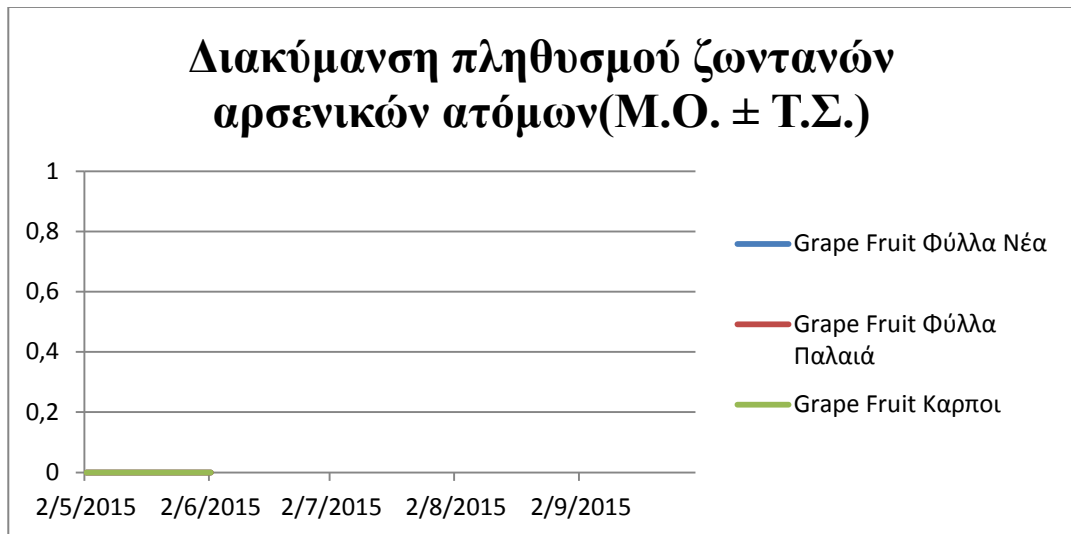
Γράφημα 14. Διακύμανση πληθυσμού ζωντανών νυμφών 2^{ης} ηλικίας *C. aonidum* ανά φυτικό τμήμα (Μ.Ο. ± Τ.Σ.), όπως βρέθηκαν ύστερα από δειγματοληψίες σε grapefruit στην περιοχή Αγροκήπιο Χανίων



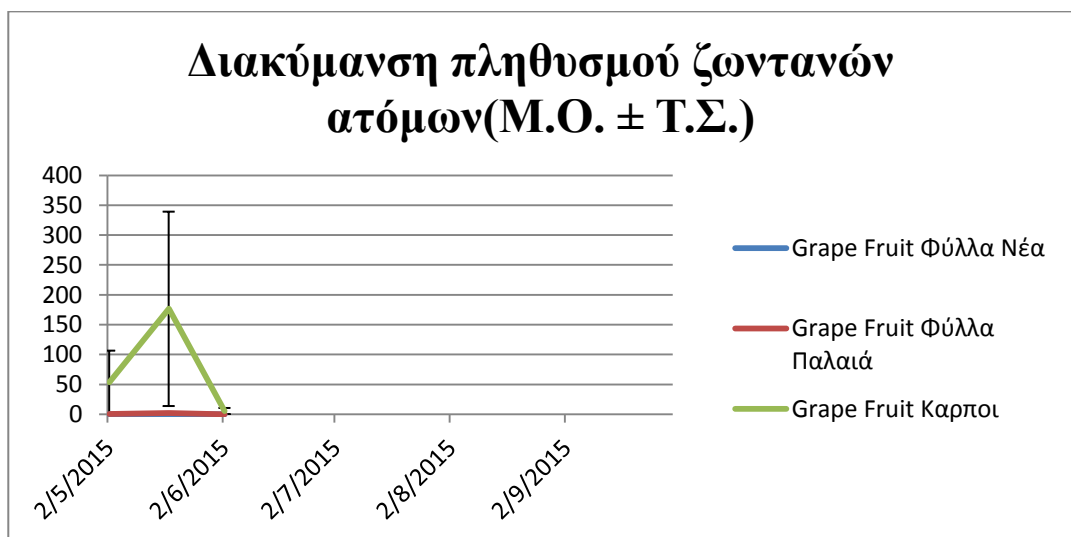
Γράφημα 15. Διακύμανση πληθυσμού ζωντανών νυμφών 3^{ης} ηλικίας *C. aonidium* ανά φυτικό τμήμα (Μ.Ο. ± Τ.Σ.), όπως βρέθηκαν ύστερα από δειγματοληψίες σε grapefruit στην περιοχή Αγροκήπιο Χανίων



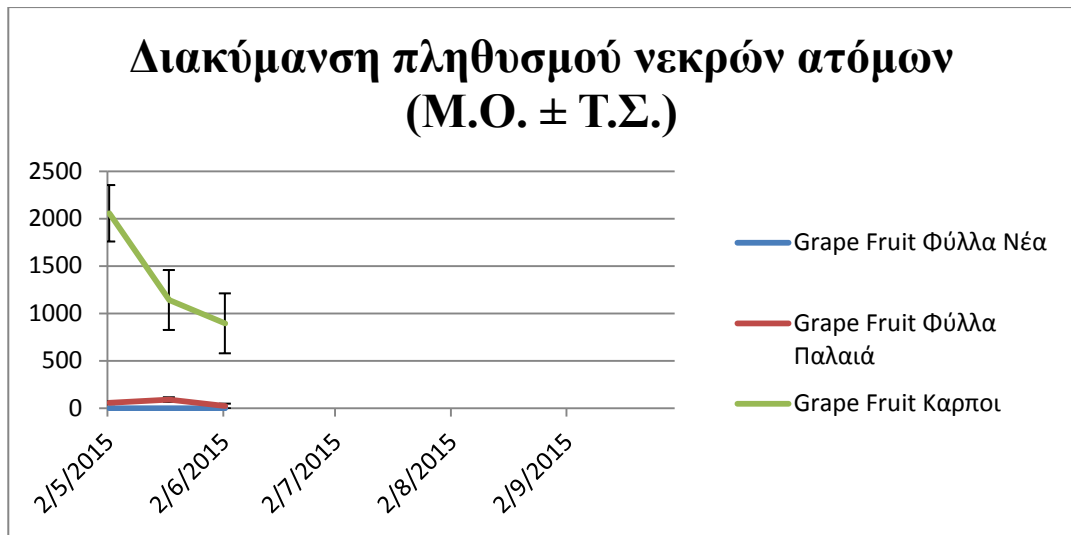
Γράφημα 16. Διακύμανση πληθυσμού ζωντανών θηλυκών ατόμων *C. aonidium* ανά φυτικό τμήμα (Μ.Ο. ± Τ.Σ.), όπως βρέθηκαν ύστερα από δειγματοληψίες σε grapefruit στην περιοχή Αγροκήπιο Χανίων



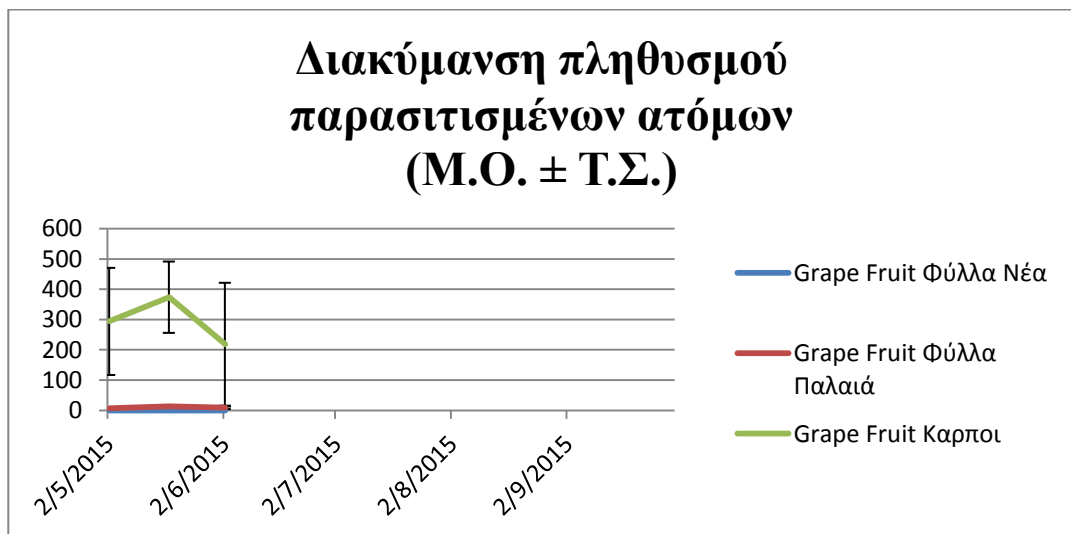
Γράφημα 17. Διακύμανση πληθυσμού ζωντανών αρσενικών ατόμων *C. aonidum* ανά φυτικό τμήμα (M.O. ± T.Σ.), όπως βρέθηκαν ύστερα από δειγματοληψίες σε grapefruit στην περιοχή Αγροκήπιο Χανίων



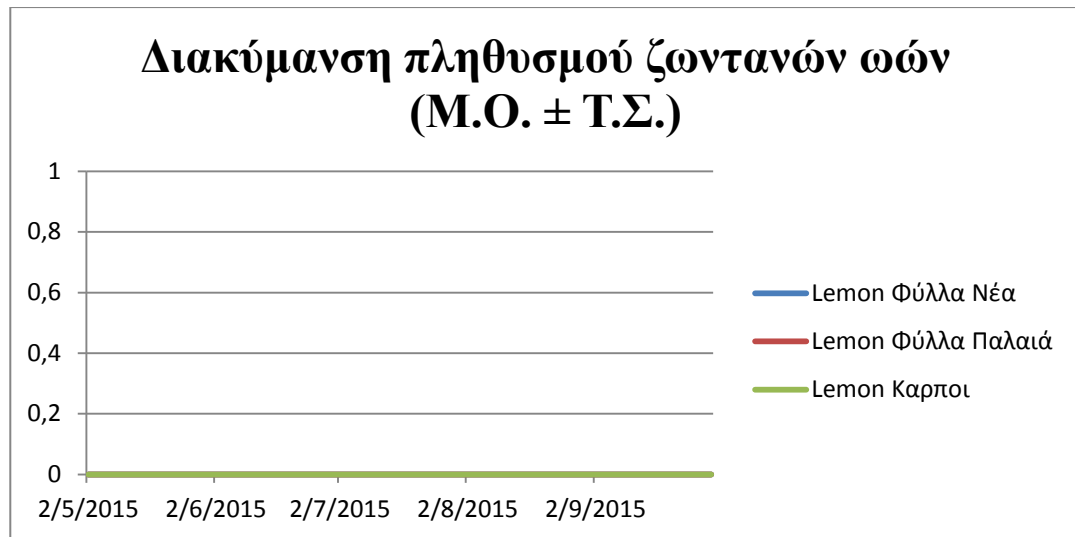
Γράφημα 18. Διακύμανση πληθυσμού ζωντανών ατόμων *C. aonidum* ανά φυτικό τμήμα (M.O. ± T.Σ.), όπως βρέθηκαν ύστερα από δειγματοληψίες σε grapefruit στην περιοχή Αγροκήπιο Χανίων



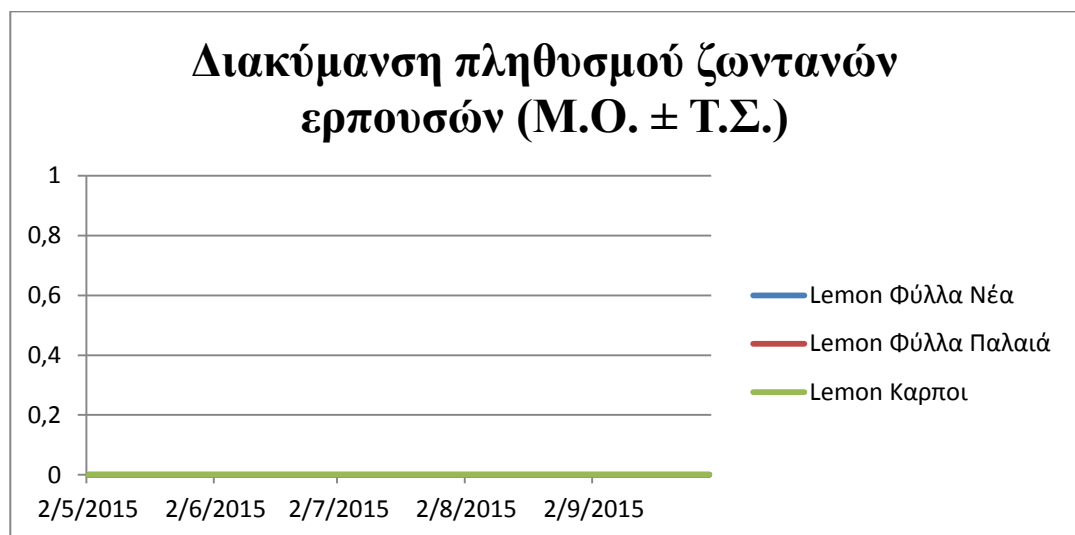
Γράφημα 19. Διακύμανση πληθυσμού νεκρών ατόμων *C. aonidium* ανά φυτικό τμήμα (M.O. ± T.Σ.), όπως βρέθηκαν ύστερα από δειγματοληψίες σε grapefruit στην περιοχή Αγροκήπιο Χανίων



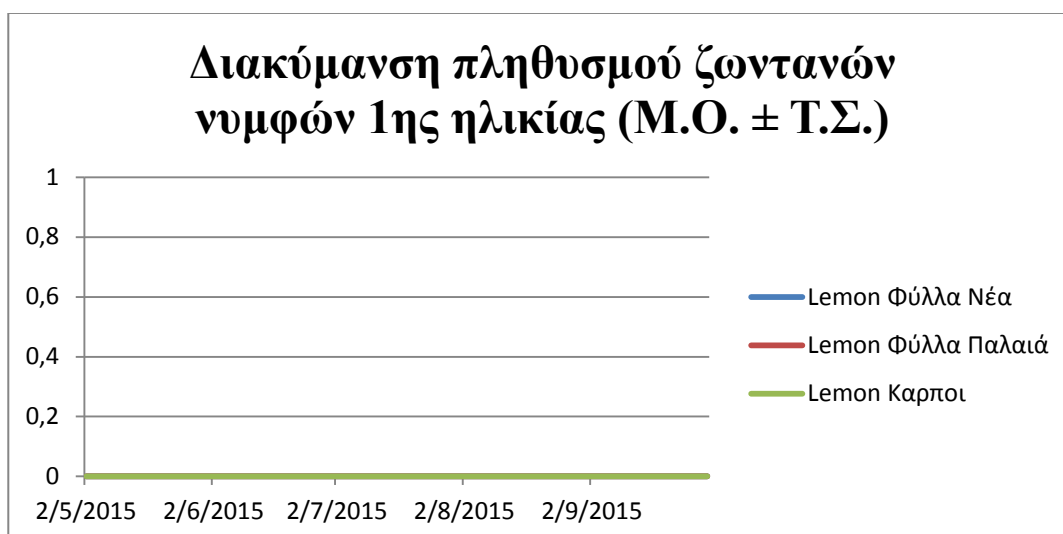
Γράφημα 20. Διακύμανση πληθυσμού παρασιτισμένων ατόμων *C. aonidium* ανά φυτικό τμήμα (M.O. ± T.Σ.), όπως βρέθηκαν ύστερα από δειγματοληψίες σε grapefruit στην περιοχή Αγροκήπιο Χανίων



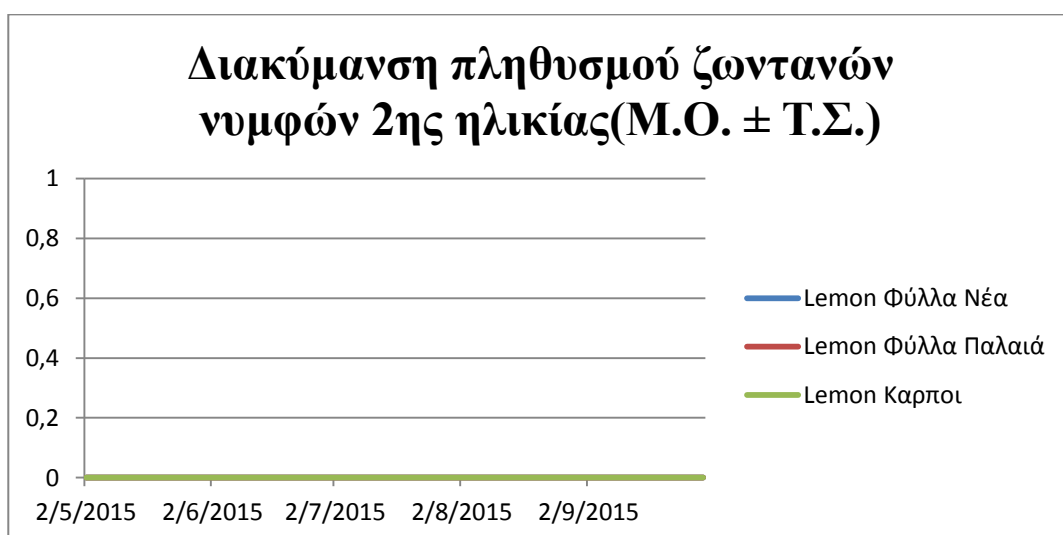
Γράφημα 21. Διακύμανση πληθυσμού ζωντανών ωών *C. aonidium* ανά φυτικό τμήμα (M.O. ± T.Σ.), όπως βρέθηκαν ύστερα από δειγματοληψίες σε λεμονιά (cv *Eureka*) στην περιοχή Αγροκήπιο Χανίων



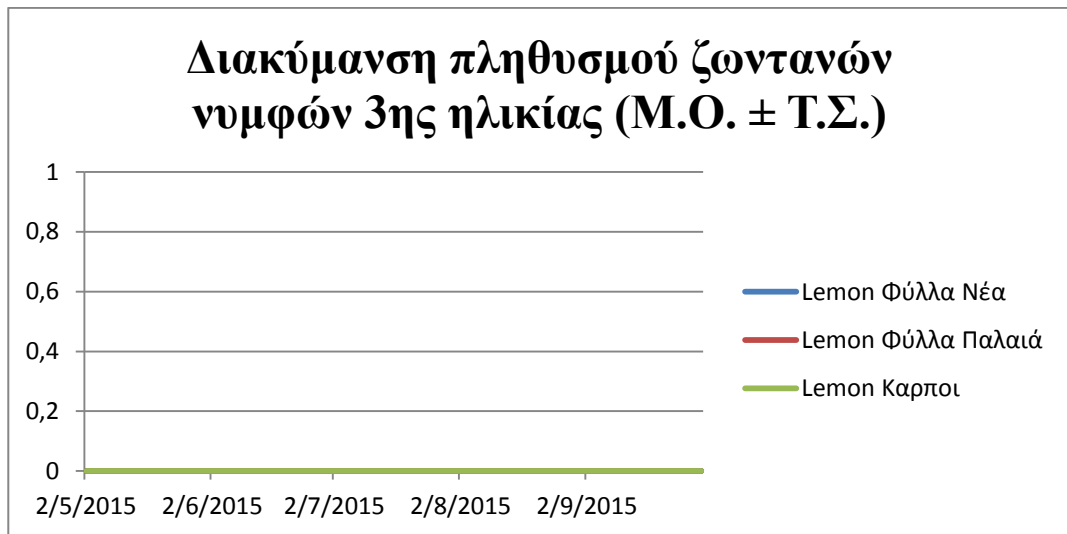
Γράφημα 22. Διακύμανση πληθυσμού ζωντανών ερπουσών *C. aonidium* ανά φυτικό τμήμα (M.O. ± T.Σ.), όπως βρέθηκαν ύστερα από δειγματοληψίες σε λεμονιά (cv *Eureka*) στην περιοχή Αγροκήπιο Χανίων



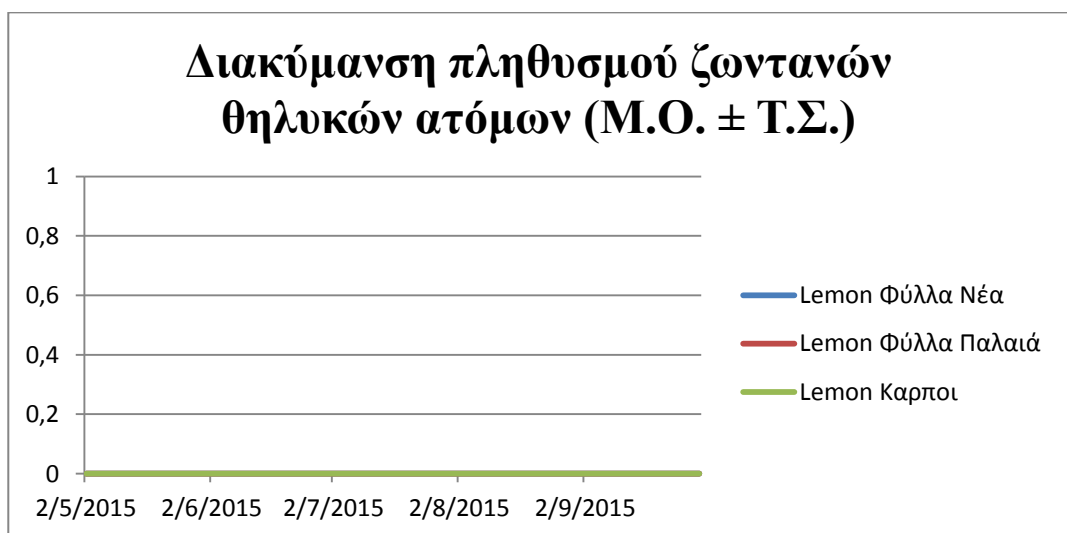
Γράφημα 23. Διακύμανση πληθυσμού ζωντανών νυμφών 1^{ης} ηλικίας *C. aonidum* ανά φυτικό τμήμα (Μ.Ο. ± Τ.Σ.), όπως βρέθηκαν ύστερα από δειγματοληψίες σε λεμονιά (cv Eureka) στην περιοχή Αγροκήπιο Χανίων



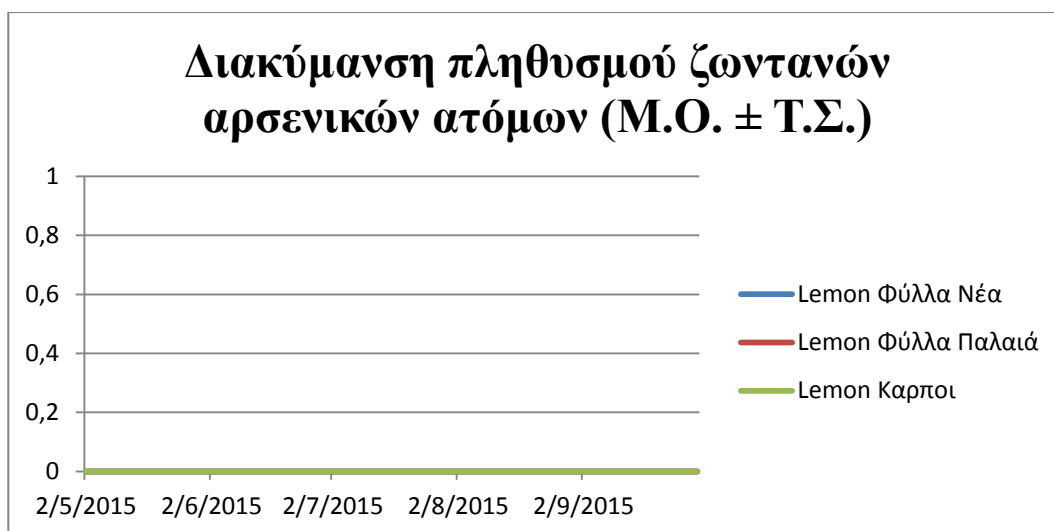
Γράφημα 24. Διακύμανση πληθυσμού ζωντανών νυμφών 2^{ης} ηλικίας *C. aonidum* ανά φυτικό τμήμα (Μ.Ο. ± Τ.Σ.), όπως βρέθηκαν ύστερα από δειγματοληψίες σε λεμονιά (cv Eureka) στην περιοχή Αγροκήπιο Χανίων



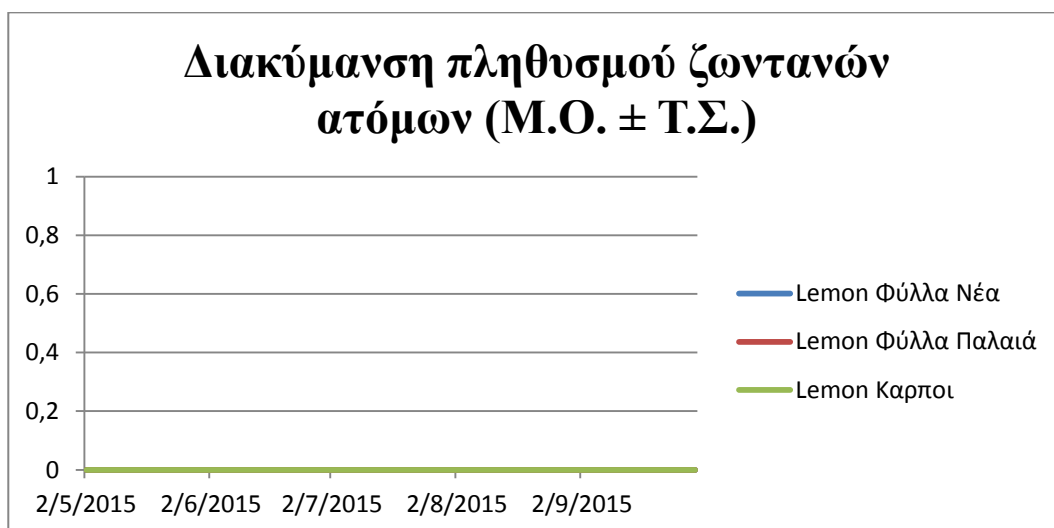
Γράφημα 25. Διακύμανση πληθυσμού ζωντανών νυμφών 3^{ης} ηλικίας *C. aonidum* ανά φυτικό τμήμα (Μ.Ο. ± Τ.Σ.), όπως βρέθηκαν ύστερα από δειγματοληψίες σε λεμονιά (cv Eureka) στην περιοχή Αγροκήπιο Χανίων



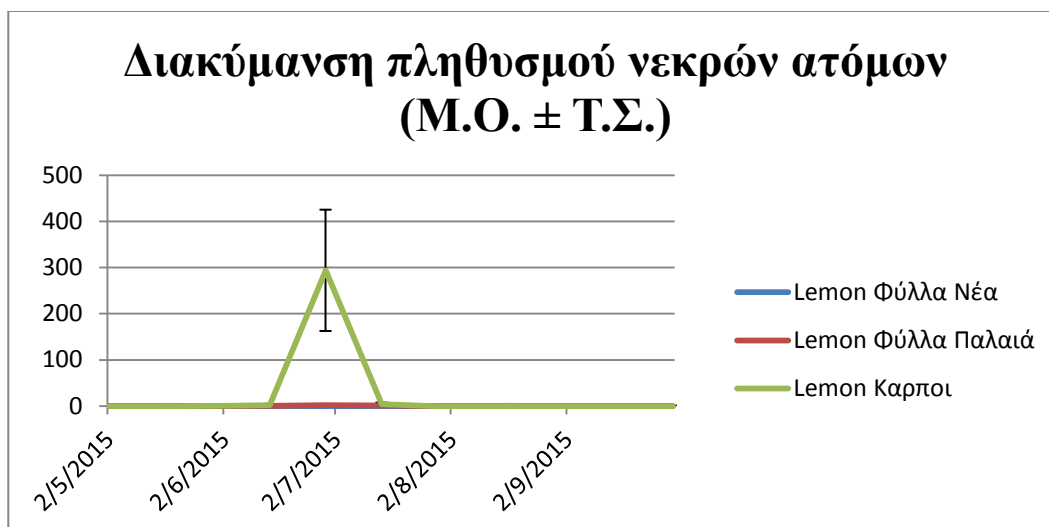
Γράφημα 26. Διακύμανση πληθυσμού ζωντανών θηλυκών ατόμων *C. aonidum* ανά φυτικό τμήμα (Μ.Ο. ± Τ.Σ.), όπως βρέθηκαν ύστερα από δειγματοληψίες σε λεμονιά (cv Eureka) στην περιοχή Αγροκήπιο Χανίων



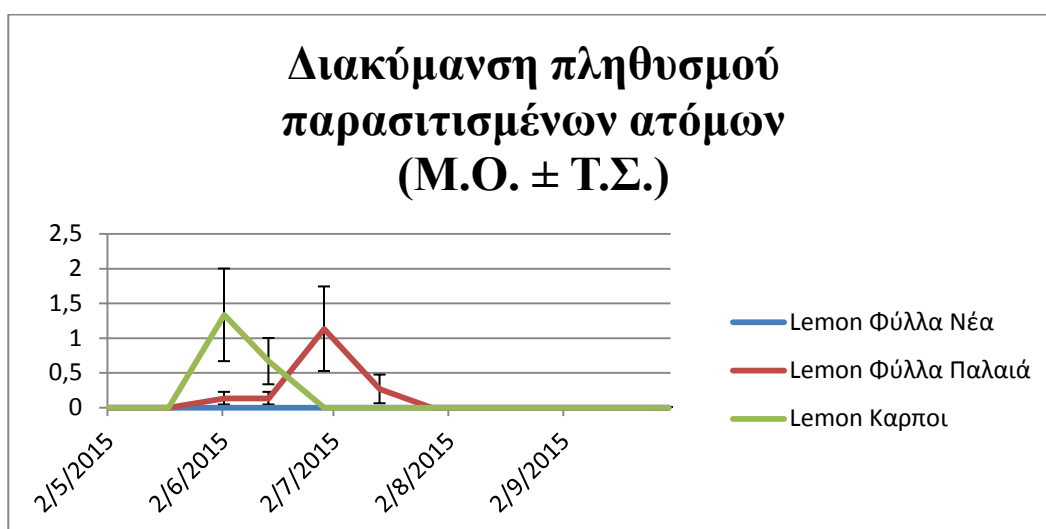
Γράφημα 27. Διακύμανση πληθυσμού ζωντανών αρσενικών ατόμων *C. aonidum* ανά φυτικό τμήμα (Μ.Ο. ± Τ.Σ.), όπως βρέθηκαν ύστερα από δειγματοληψίες σε λεμονιά (cv Eureka) στην περιοχή Αγροκήπιο Χανίων



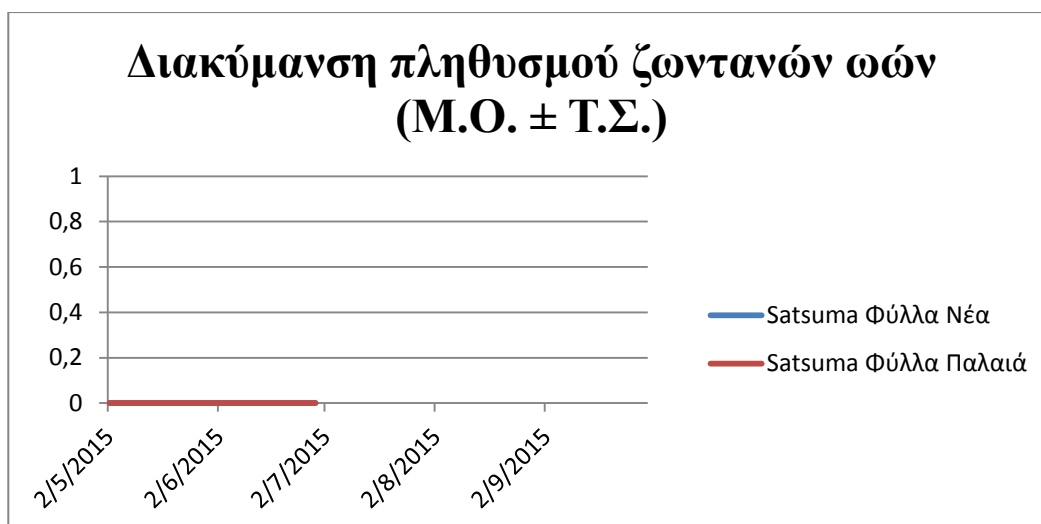
Γράφημα 28. Διακύμανση πληθυσμού ζωντανών ατόμων *C. aonidum* ανά φυτικό τμήμα (Μ.Ο. ± Τ.Σ.), όπως βρέθηκαν ύστερα από δειγματοληψίες σε λεμονιά (cv Eureka) στην περιοχή Αγροκήπιο Χανίων



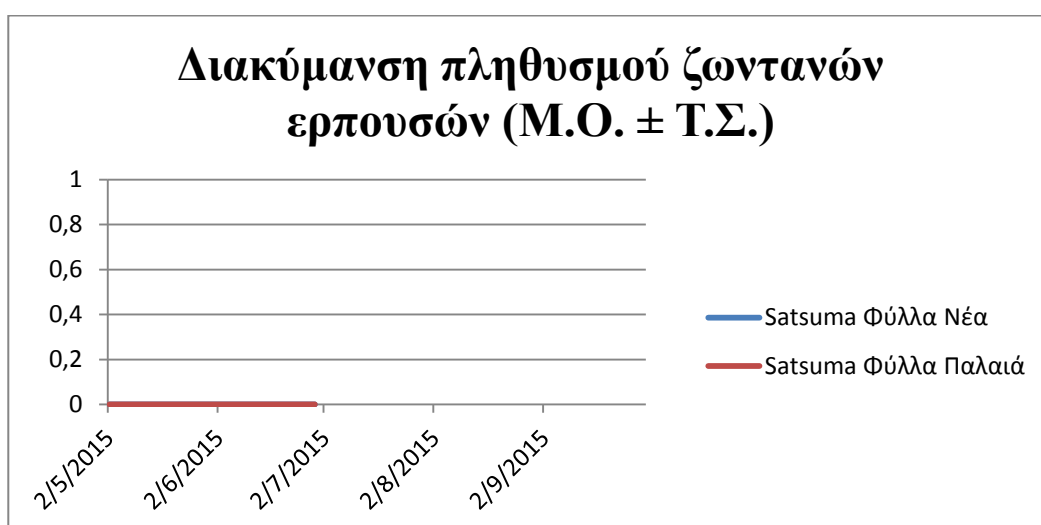
Γράφημα 29. Διακύμανση πληθυσμού νεκρών ατόμων *C. aonidium* ανά φυτικό τμήμα (M.O. ± T.Σ.), όπως βρέθηκαν ύστερα από δειγματοληψίες σε λεμονιά (cv Eureka) στην περιοχή Αγροκήπιο Χανίων



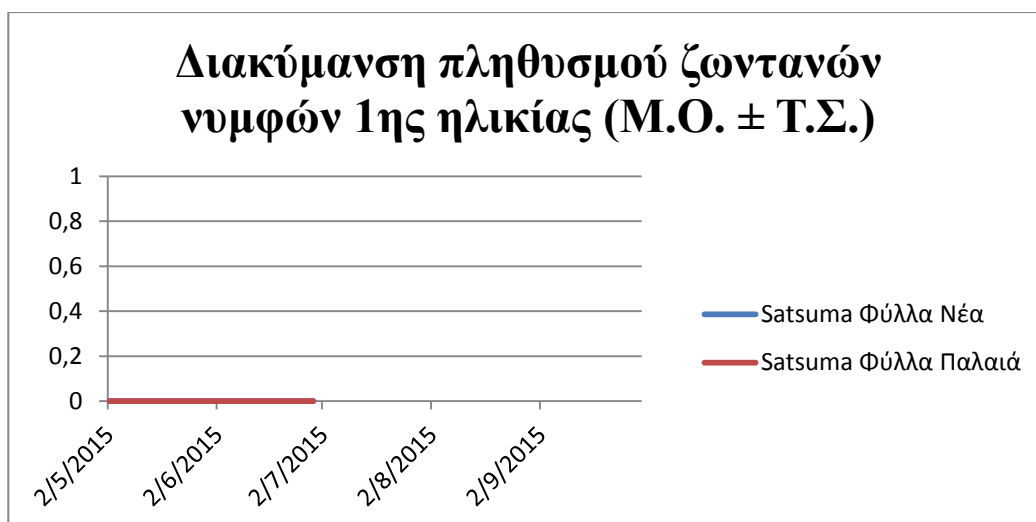
Γράφημα 30. Διακύμανση πληθυσμού παρασιτισμένων ατόμων *C. aonidium* ανά φυτικό τμήμα (M.O. ± T.Σ.), όπως βρέθηκαν ύστερα από δειγματοληψίες σε λεμονιά (cv Eureka) στην περιοχή Αγροκήπιο Χανίων



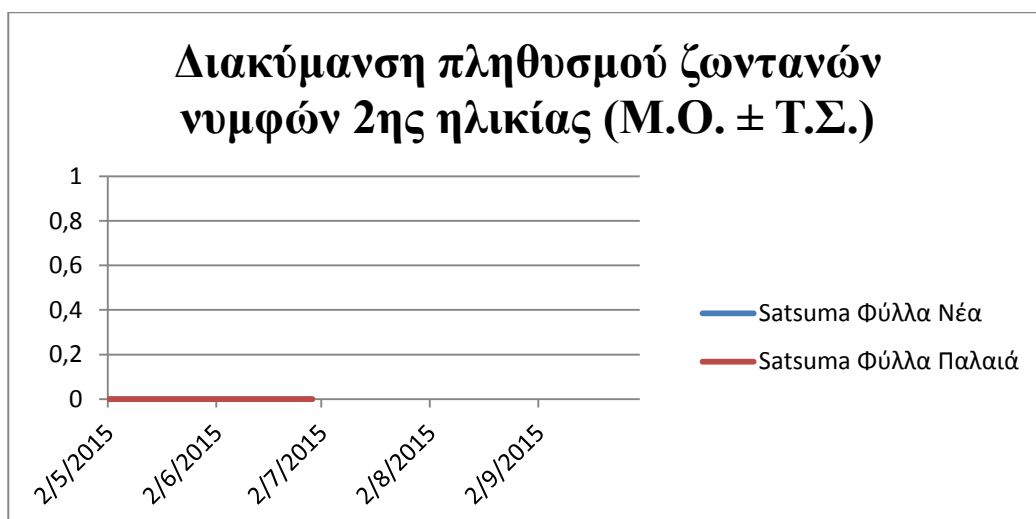
Γράφημα 31. Διακύμανση πληθυσμού ζωντανών ωών *C. aonidium* ανά φυτικό τμήμα (Μ.Ο. ± Τ.Σ.), όπως βρέθηκαν ύστερα από δειγματοληψίες στην ποικιλία *Satsuma* στην περιοχή Αγροκήπιο Χανίων



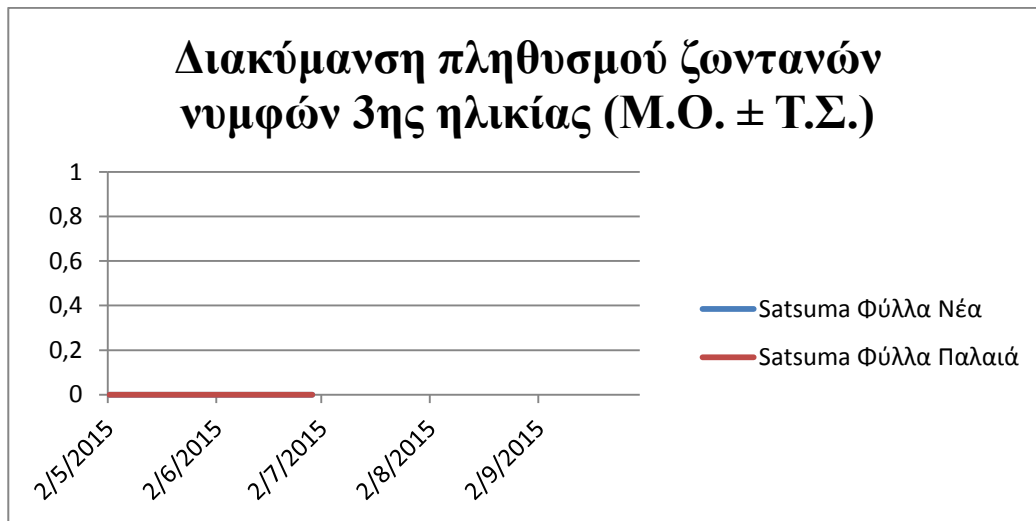
Γράφημα 32. Διακύμανση πληθυσμού ζωντανών ερπουσών *C. aonidium* ανά φυτικό τμήμα (Μ.Ο. ± Τ.Σ.), όπως βρέθηκαν ύστερα από δειγματοληψίες στην ποικιλία *Satsuma* στην περιοχή Αγροκήπιο Χανίων



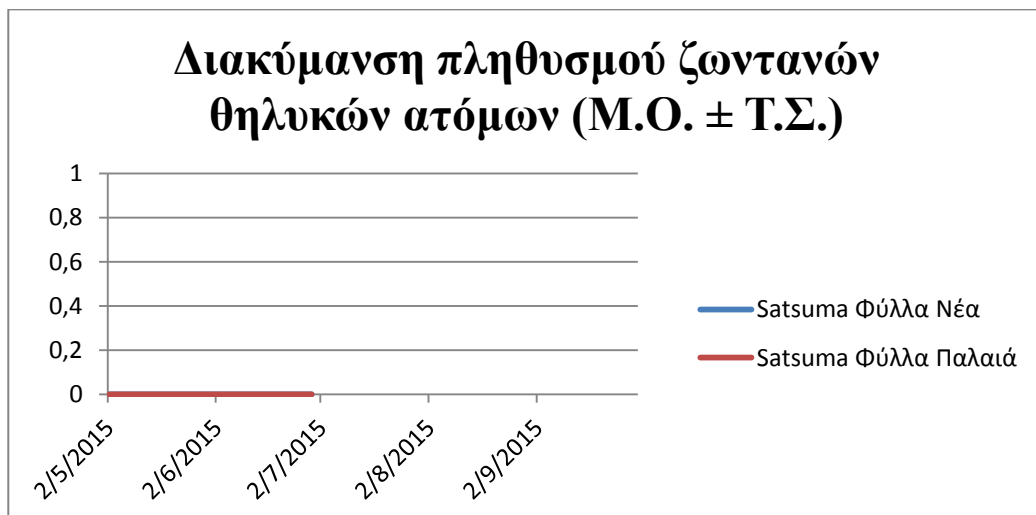
Γράφημα 33. Διακύμανση πληθυσμού ζωντανών νυμφών 1^{ης} ηλικίας *C. aonidium* ανά φυτικό τμήμα (Μ.Ο. ± Τ.Σ.), όπως βρέθηκαν ύστερα από δειγματοληψίες στην ποικιλία *Satsuma* στην περιοχή Αγροκήπιο Χανίων



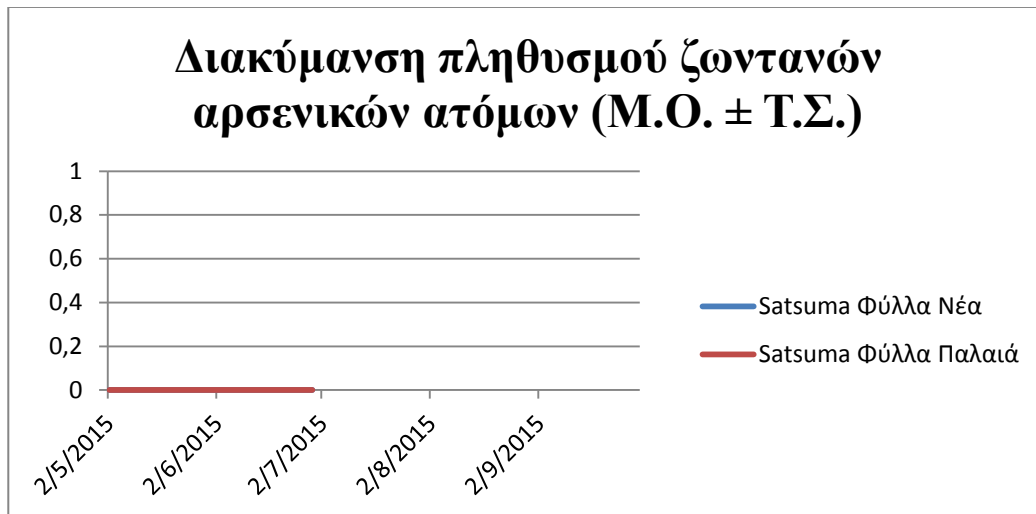
Γράφημα 34. Διακύμανση πληθυσμού ζωντανών νυμφών 2^{ης} ηλικίας *C. aonidium* ανά φυτικό τμήμα (Μ.Ο. ± Τ.Σ.), όπως βρέθηκαν ύστερα από δειγματοληψίες στην ποικιλία *Satsuma* στην περιοχή Αγροκήπιο Χανίων



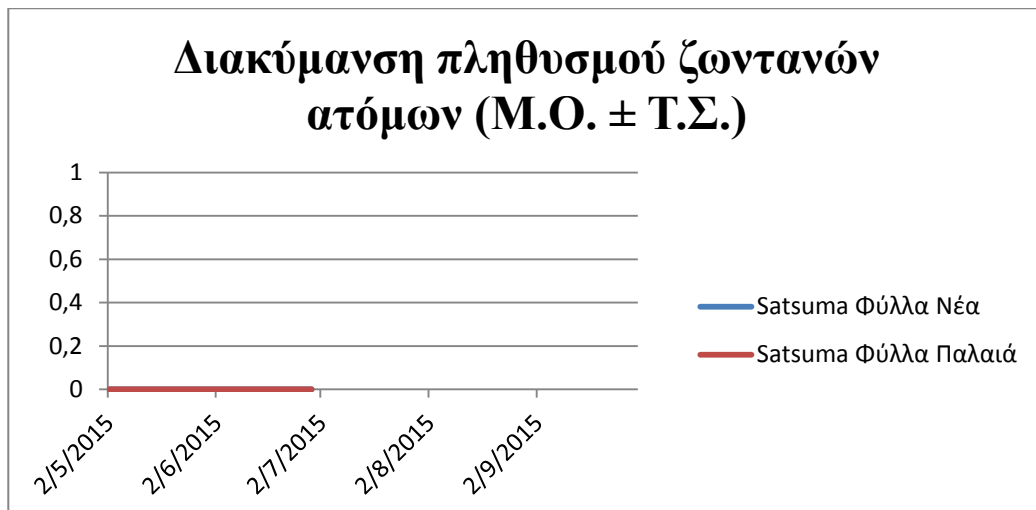
Γράφημα 35. Διακύμανση πληθυσμού ζωντανών νυμφών 3^{ης} ηλικίας *C. aonidium* ανά φυτικό τμήμα (Μ.Ο. ± Τ.Σ.), όπως βρέθηκαν ύστερα από δειγματοληψίες στην ποικιλία *Satsuma* στην περιοχή Αγροκήπιο Χανίων



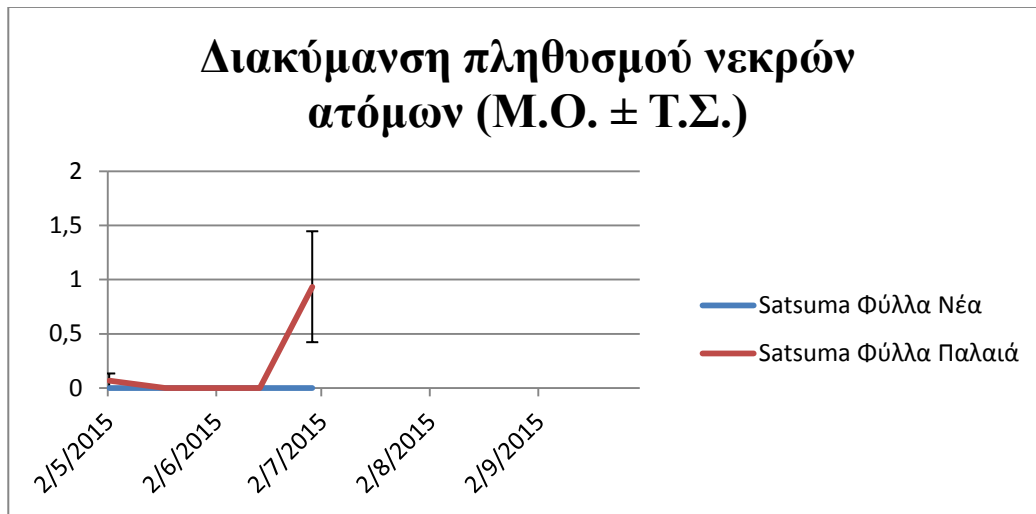
Γράφημα 36. Διακύμανση πληθυσμού ζωντανών θηλυκών ατόμων *C. aonidium* ανά φυτικό τμήμα (Μ.Ο. ± Τ.Σ.), όπως βρέθηκαν ύστερα από δειγματοληψίες στην ποικιλία *Satsuma* στην περιοχή Αγροκήπιο Χανίων



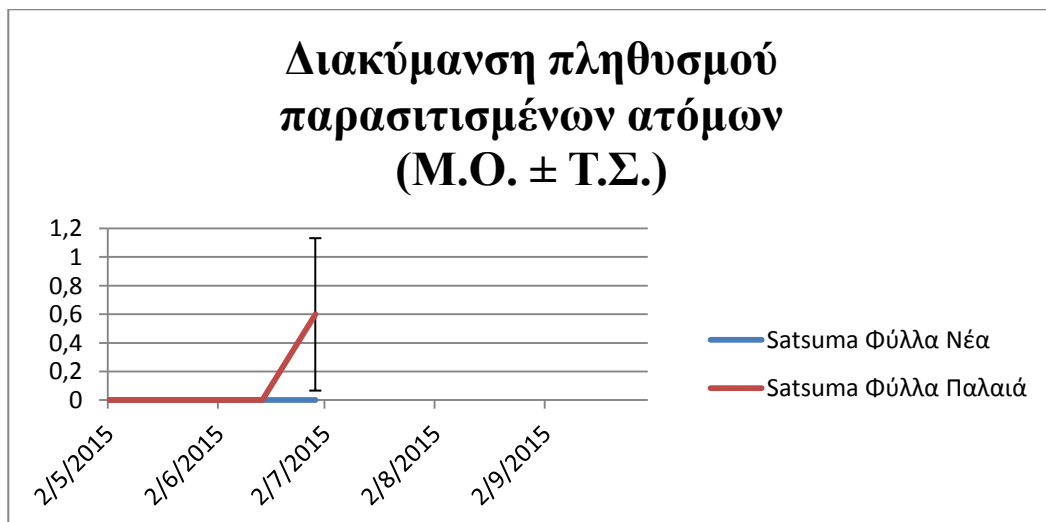
Γράφημα 37. Διακύμανση πληθυσμού ζωντανών αρσενικών ατόμων *C. aonidum* ανά φυτικό τμήμα (Μ.Ο. ± Τ.Σ.), όπως βρέθηκαν ύστερα από δειγματοληψίες σε λεμονιά (cv Eureka) στην περιοχή Αγροκήπιο Χανίων



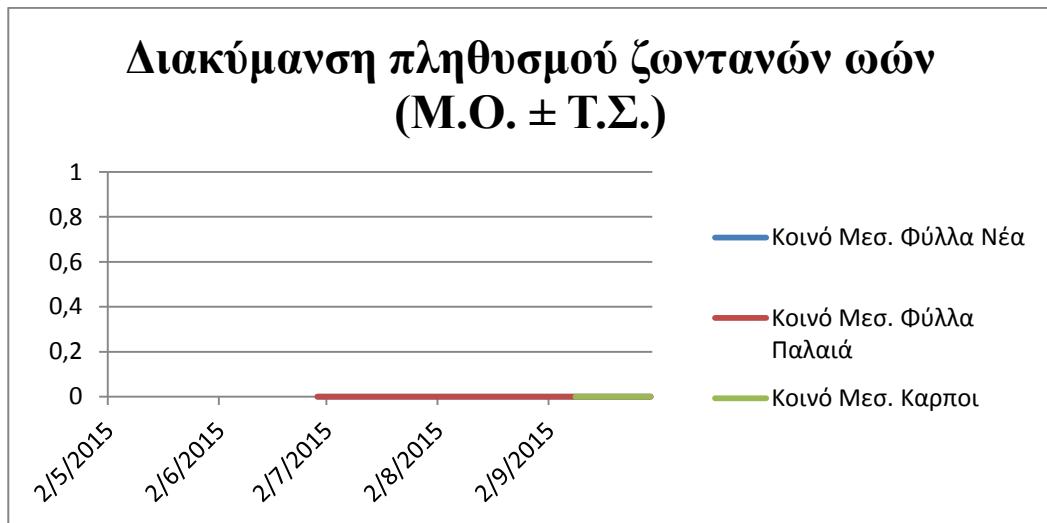
Γράφημα 38. Διακύμανση πληθυσμού ζωντανών ατόμων *C. aonidum* ανά φυτικό τμήμα (Μ.Ο. ± Τ.Σ.), όπως βρέθηκαν ύστερα από δειγματοληψίες στην ποικιλία Satsuma στην περιοχή Αγροκήπιο Χανίων



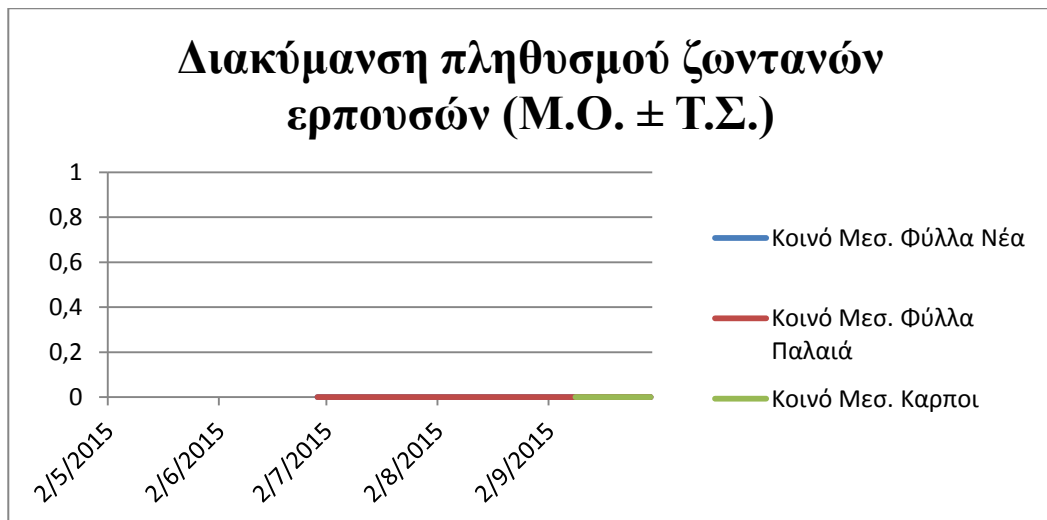
Γράφημα 39. Διακύμανση πληθυσμού νεκρών ατόμων *C. aonidium* ανά φυτικό τμήμα (M.O. ± T.Σ.), όπως βρέθηκαν ύστερα από δειγματοληψίες στην ποικιλία *Satsuma* στην περιοχή Αγροκήπιο Χανίων



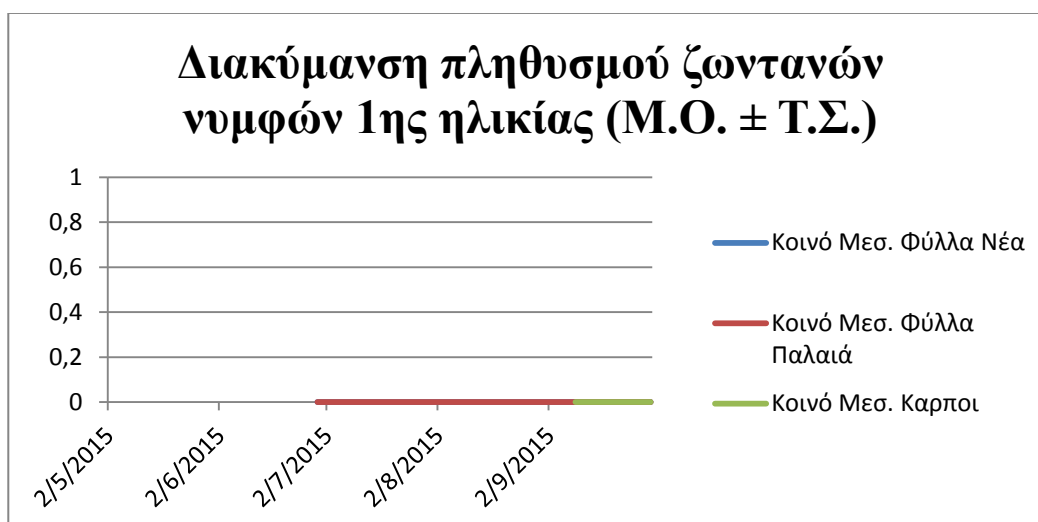
Γράφημα 40. Διακύμανση πληθυσμού παρασιτισμένων ατόμων *C. aonidium* ανά φυτικό τμήμα (M.O. ± T.Σ.), όπως βρέθηκαν ύστερα από δειγματοληψίες στην ποικιλία *Satsuma* στην περιοχή Αγροκήπιο Χανίων



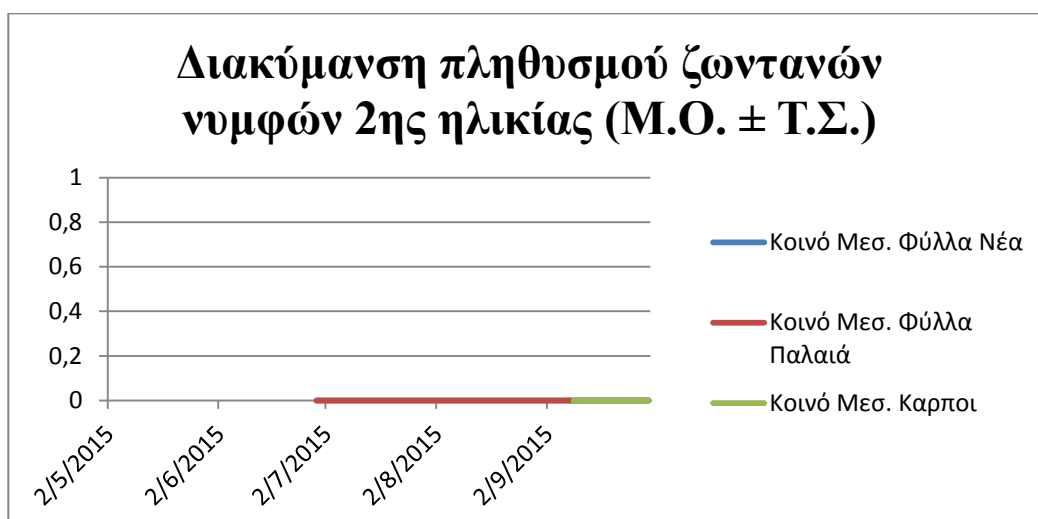
Γράφημα 41. Διακύμανση πληθυσμού ζωντανών ωών *C. aonidium* ανά φυτικό τμήμα (Μ.Ο. ± Τ.Σ.), όπως βρέθηκαν ύστερα από δειγματοληψίες στην ποικιλία Κοινό Μεσογειακό στην περιοχή Αγροκήπιο Χανίων



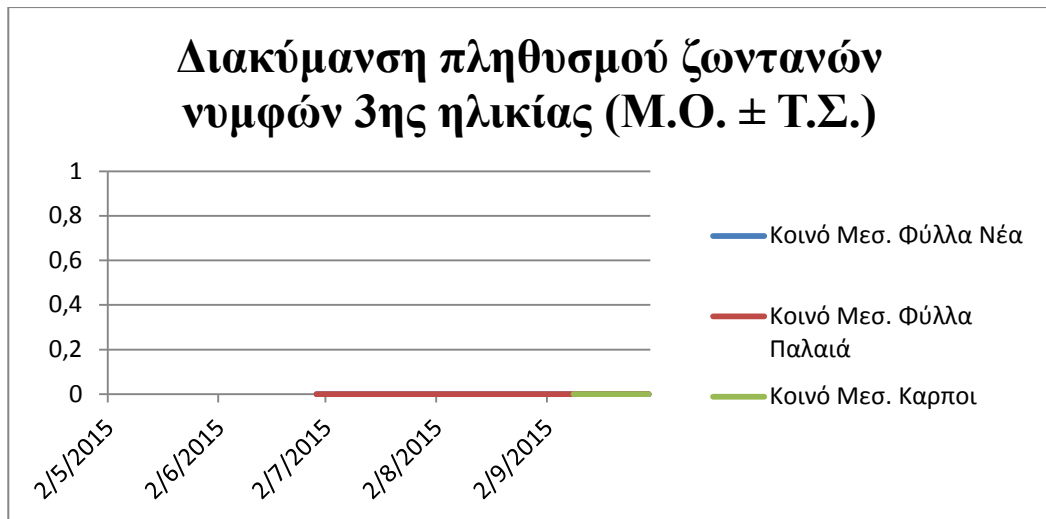
Γράφημα 42. Διακύμανση πληθυσμού ζωντανών ερπουσών *C. aonidium* ανά φυτικό τμήμα (Μ.Ο. ± Τ.Σ.), όπως βρέθηκαν ύστερα από δειγματοληψίες στην ποικιλία Κοινό Μεσογειακό στην περιοχή Αγροκήπιο Χανίων



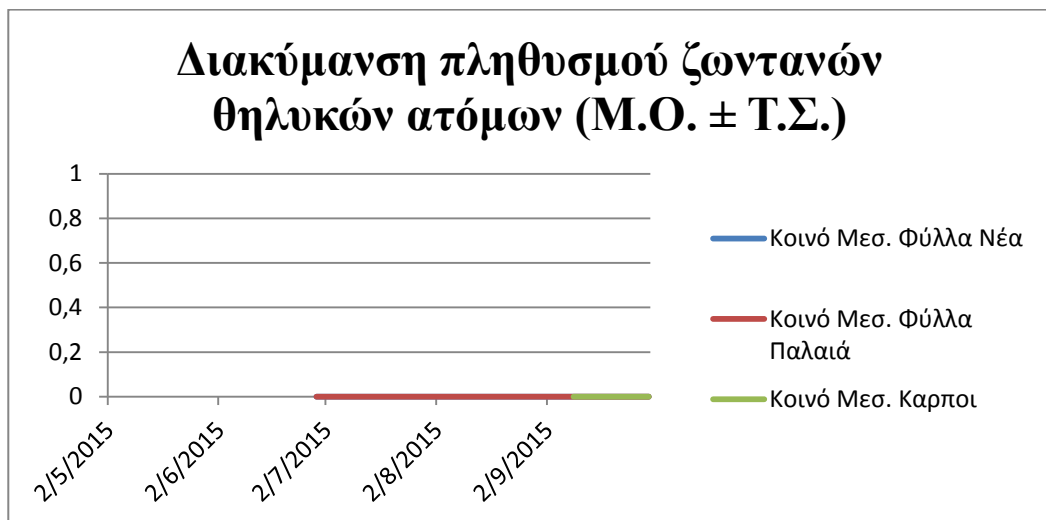
Γράφημα 43. Διακύμανση πληθυσμού ζωντανών νυμφών 1^{ης} ηλικίας *C. aonidum* ανά φυτικό τμήμα (Μ.Ο. ± Τ.Σ.), όπως βρέθηκαν ύστερα από δειγματοληψίες στην ποικιλία Κοινό Μεσογειακό στην περιοχή Αγροκήπιο Χανίων



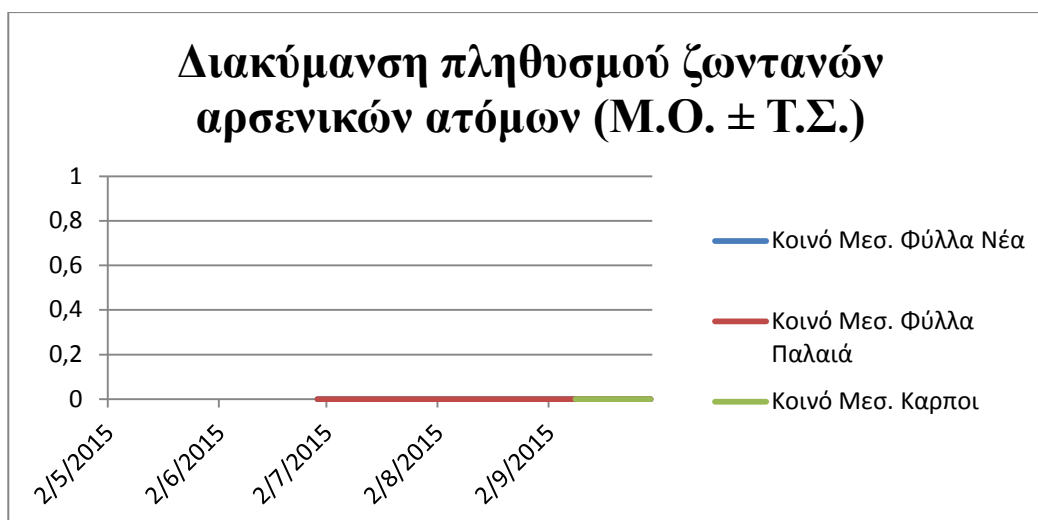
Γράφημα 44. Διακύμανση πληθυσμού ζωντανών νυμφών 2^{ης} ηλικίας *C. aonidum* ανά φυτικό τμήμα (Μ.Ο. ± Τ.Σ.), όπως βρέθηκαν ύστερα από δειγματοληψίες στην ποικιλία Κοινό Μεσογειακό στην περιοχή Αγροκήπιο Χανίων



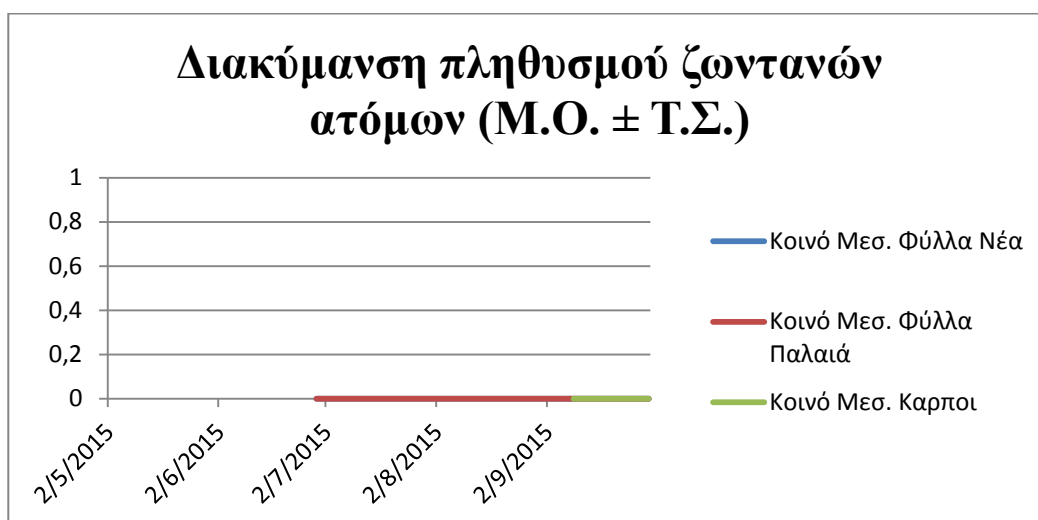
Γράφημα 45. Διακύμανση πληθυσμού ζωντανών νυμφών 3^{ης} ηλικίας *C. aonidium* ανά φυτικό τμήμα (Μ.Ο. ± Τ.Σ.), όπως βρέθηκαν ύστερα από δειγματοληψίες στην ποικιλία Κοινό Μεσογειακό στην περιοχή Αγροκήπιο Χανίων



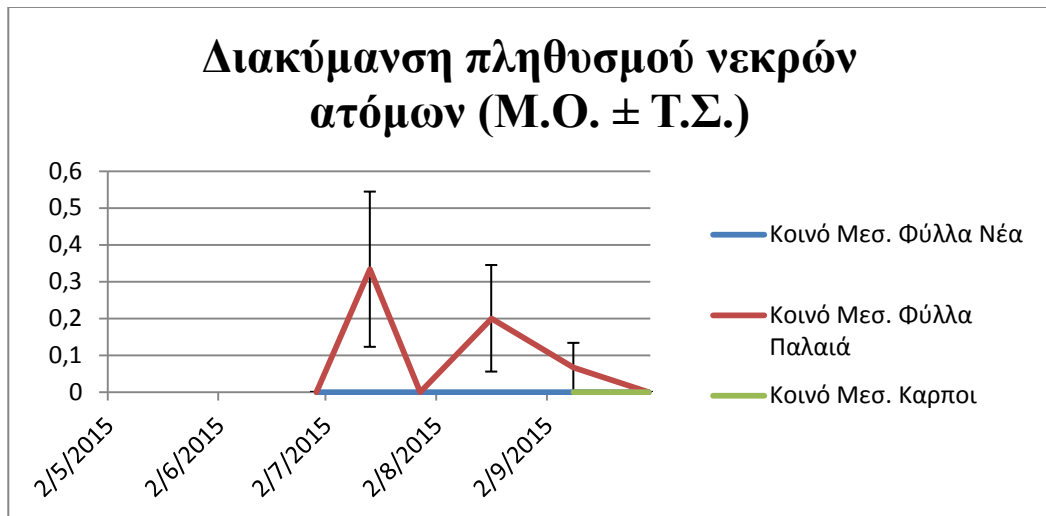
Γράφημα 46. Διακύμανση πληθυσμού ζωντανών θηλυκών ατόμων *C. aonidium* ανά φυτικό τμήμα (Μ.Ο. ± Τ.Σ.), όπως βρέθηκαν ύστερα από δειγματοληψίες στην ποικιλία Κοινό Μεσογειακό στην περιοχή Αγροκήπιο Χανίων



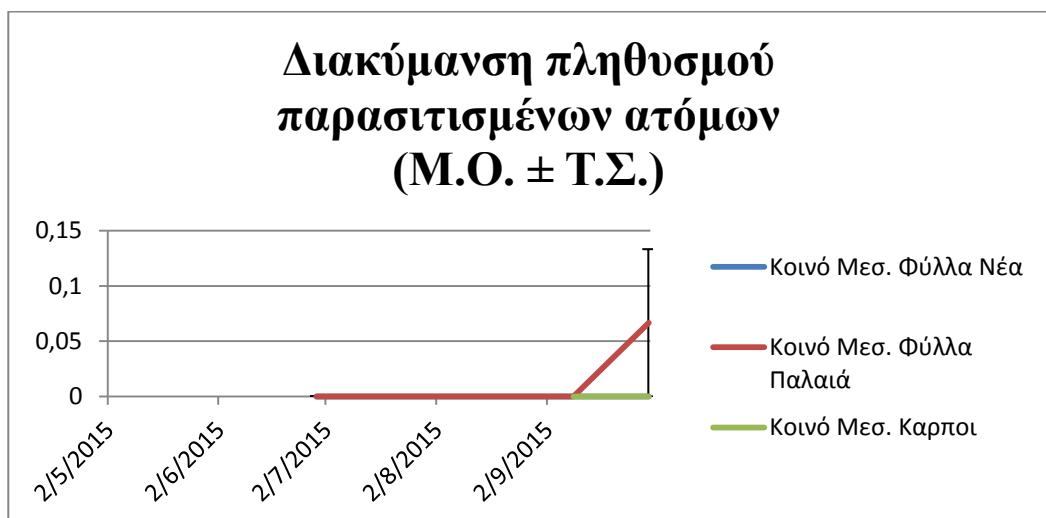
Γράφημα 47. Διακύμανση πληθυσμού ζωντανών αρσενικών ατόμων *C. aonidium* ανά φυτικό τμήμα (Μ.Ο. ± Τ.Σ.), όπως βρέθηκαν ύστερα από δειγματοληψίες στην ποικιλία Κοινό Μεσογειακό στην περιοχή Αγροκήπιο Χανίων



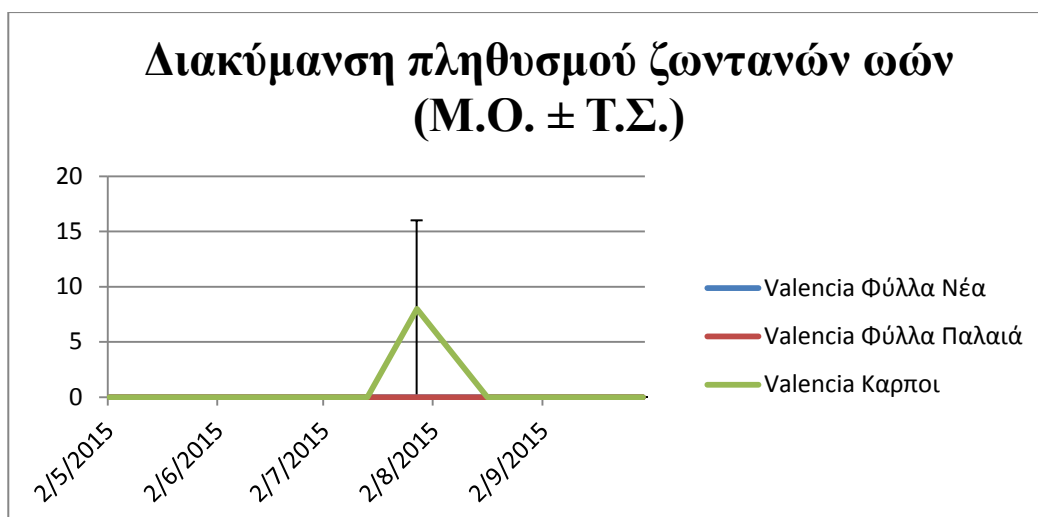
Γράφημα 48. Διακύμανση πληθυσμού ζωντανών ατόμων *C. aonidium* ανά φυτικό τμήμα (Μ.Ο. ± Τ.Σ.), όπως βρέθηκαν ύστερα από δειγματοληψίες στην ποικιλία Κοινό Μεσογειακό στην περιοχή Αγροκήπιο Χανίων



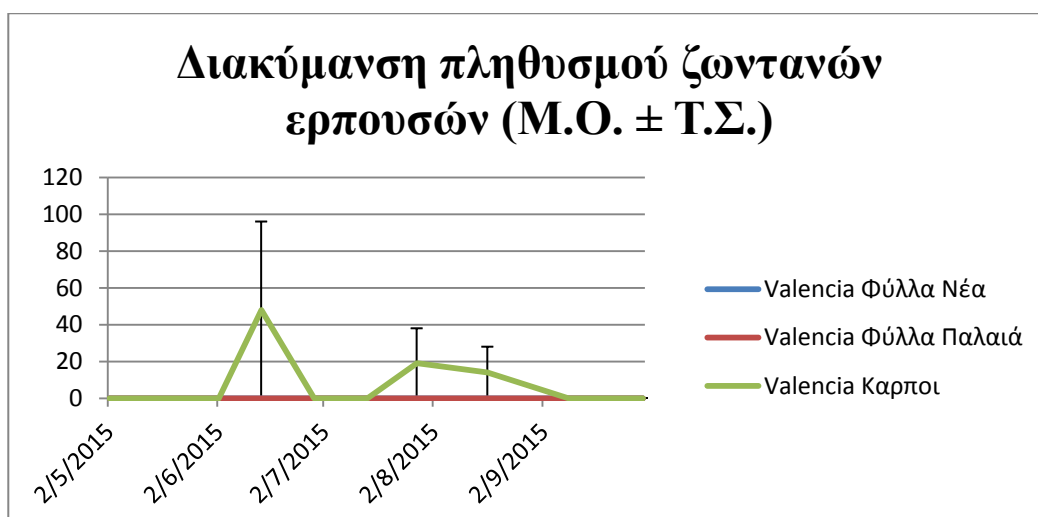
Γράφημα 49. Διακύμανση πληθυσμού νεκρών ατόμων *C. aonidium* ανά φυτικό τμήμα (Μ.Ο. ± Τ.Σ.), όπως βρέθηκαν ύστερα από δειγματοληψίες στην ποικιλία Κοινό Μεσογειακό στην περιοχή Αγροκήπιο Χανίων



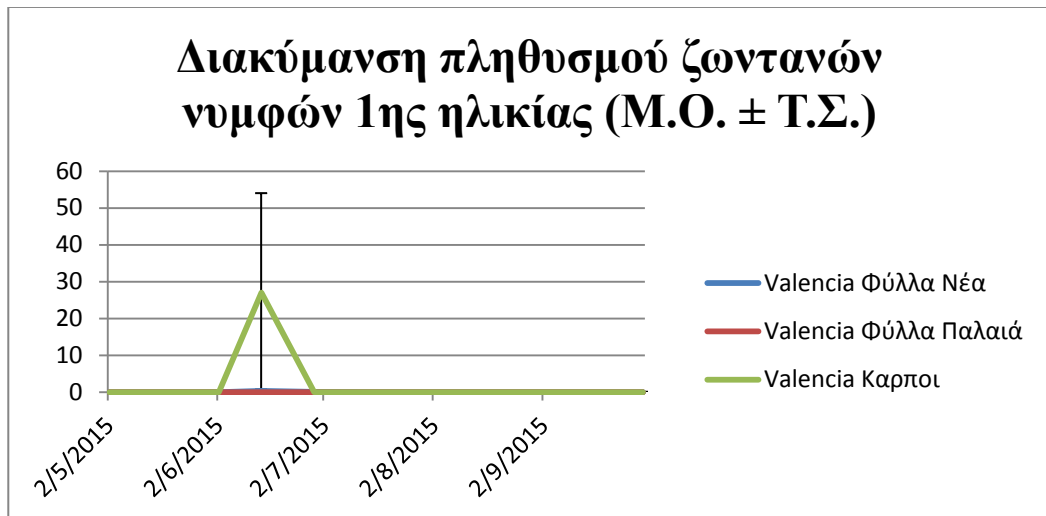
Γράφημα 50. Διακύμανση πληθυσμού παρασιτισμένων ατόμων *C. aonidium* ανά φυτικό τμήμα (Μ.Ο. ± Τ.Σ.), όπως βρέθηκαν ύστερα από δειγματοληψίες στην ποικιλία Κοινό Μεσογειακό στην περιοχή Αγροκήπιο Χανίων



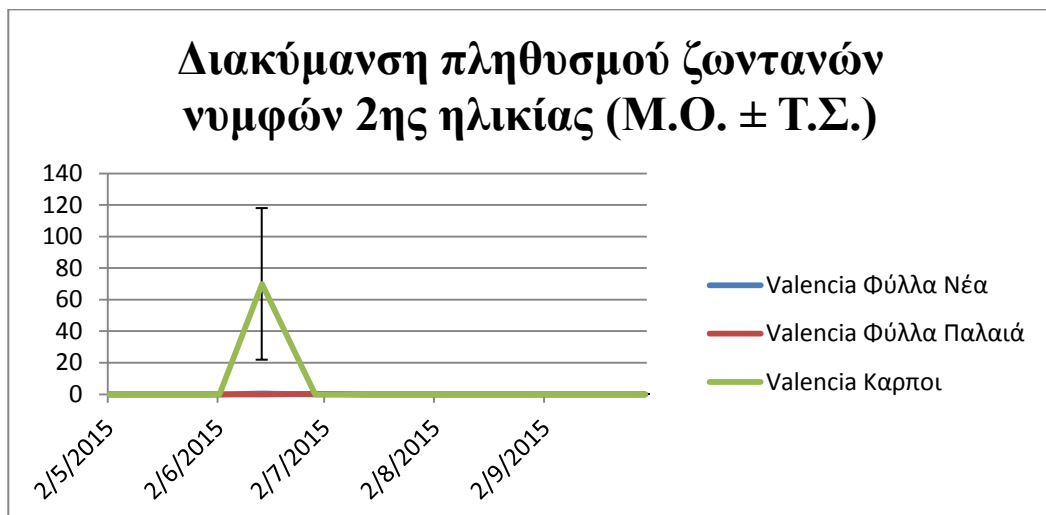
Γράφημα 51. Διακύμανση πληθυσμού ζωντανών ωών *C. aonidum* ανά φυτικό τμήμα (M.O. ± T.Σ.), όπως βρέθηκαν ύστερα από δειγματοληψίες στην ποικιλία Valencia στην περιοχή Αγροκήπιο Χανίων



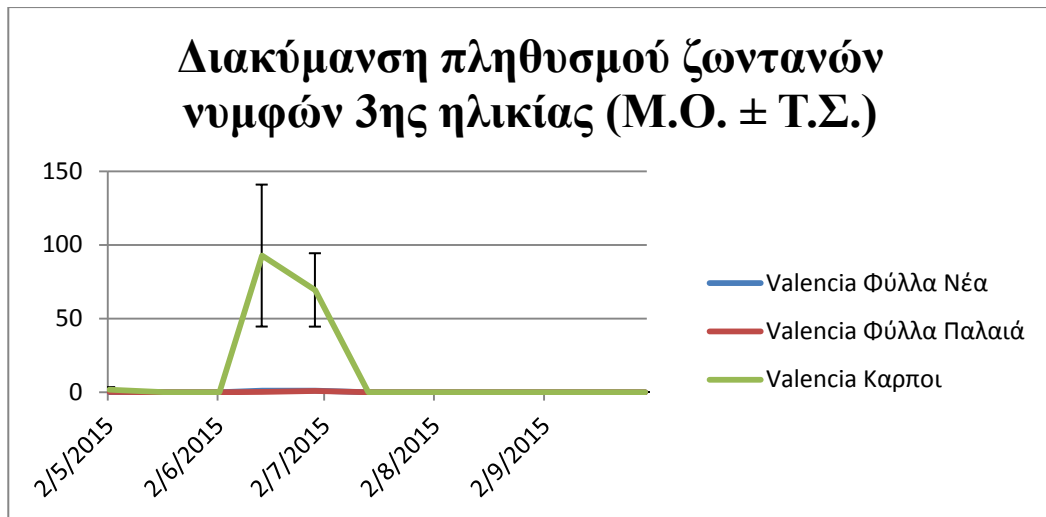
Γράφημα 52. Διακύμανση πληθυσμού ζωντανών ερπουσών *C. aonidum* ανά φυτικό τμήμα (M.O. ± T.Σ.), όπως βρέθηκαν ύστερα από δειγματοληψίες στην ποικιλία Valencia στην περιοχή Αγροκήπιο Χανίων



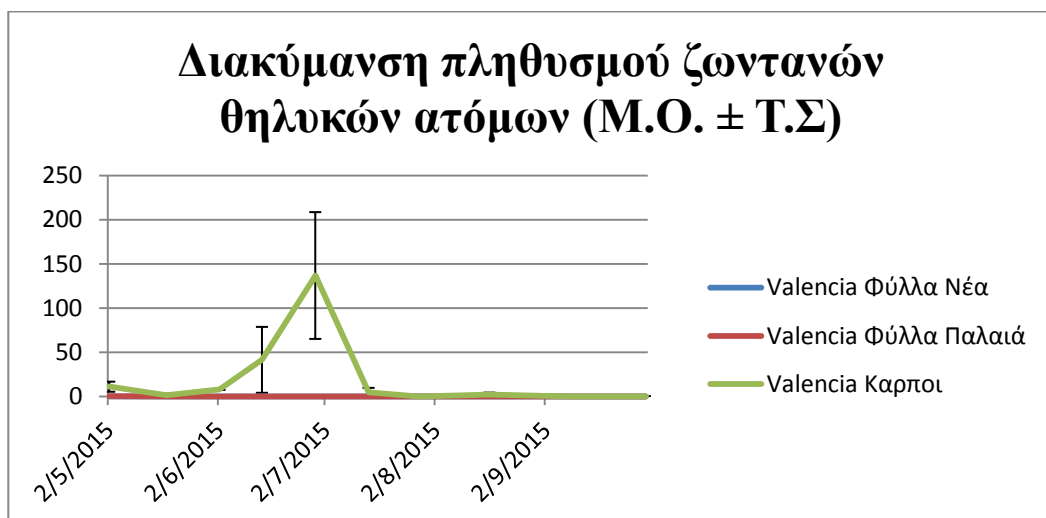
Γράφημα 53. Διακύμανση πληθυσμού ζωντανών νυμφών 1^{ης} ηλικίας *C. aonidum* ανά φυτικό τμήμα (Μ.Ο. ± Τ.Σ.), όπως βρέθηκαν ύστερα από δειγματοληψίες στην ποικιλία Valencia στην περιοχή Αγροκήπιο Χανίων



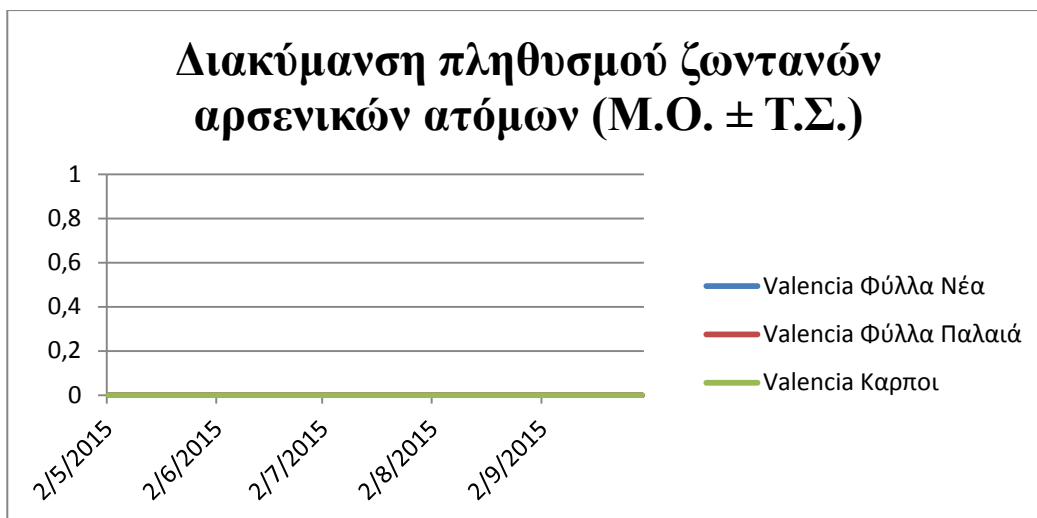
Γράφημα 54. Διακύμανση πληθυσμού ζωντανών νυμφών 2^{ης} ηλικίας *C. aonidum* ανά φυτικό τμήμα (Μ.Ο. ± Τ.Σ.), όπως βρέθηκαν ύστερα από δειγματοληψίες στην ποικιλία Valencia στην περιοχή Αγροκήπιο Χανίων



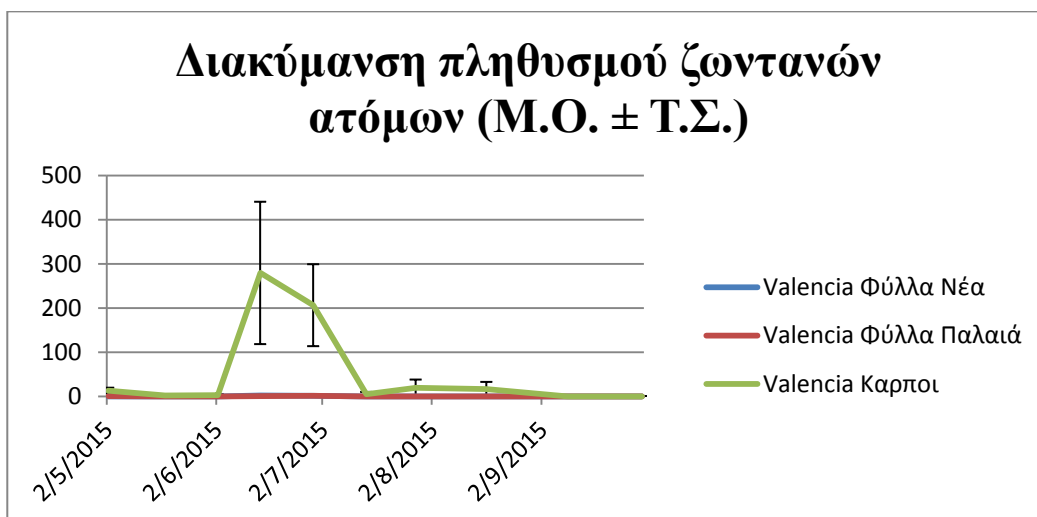
Γράφημα 55. Διακύμανση πληθυσμού ζωντανών νυμφών 3^{ης} ηλικίας *C. aonidium* ανά φυτικό τμήμα (Μ.Ο. ± Τ.Σ.), όπως βρέθηκαν ύστερα από δειγματοληψίες στην ποικιλία Valencia στην περιοχή Αγροκήπιο Χανίων



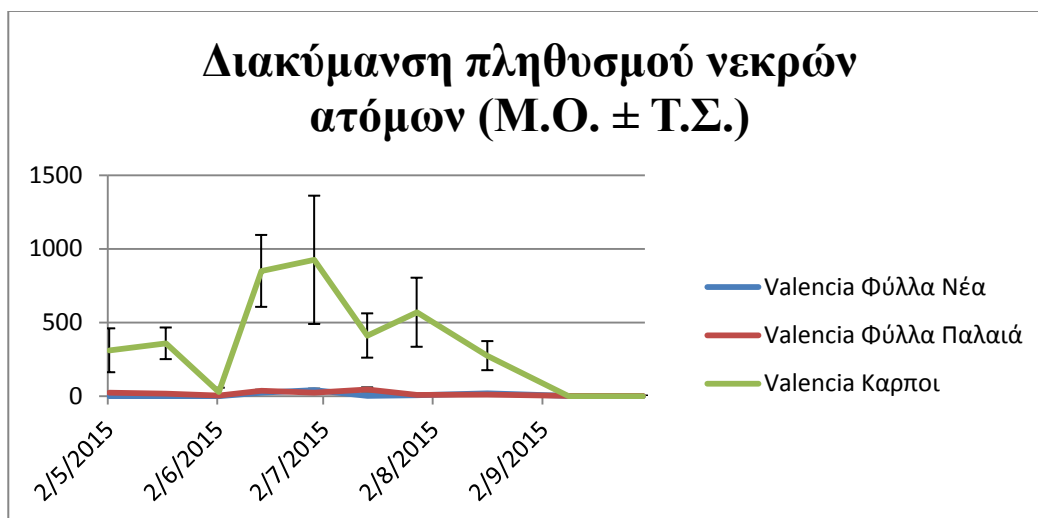
Γράφημα 56. Διακύμανση πληθυσμού ζωντανών θηλυκών ατόμων *C. aonidium* ανά φυτικό τμήμα (Μ.Ο. ± Τ.Σ.), όπως βρέθηκαν ύστερα από δειγματοληψίες στην ποικιλία Valencia στην περιοχή Αγροκήπιο Χανίων



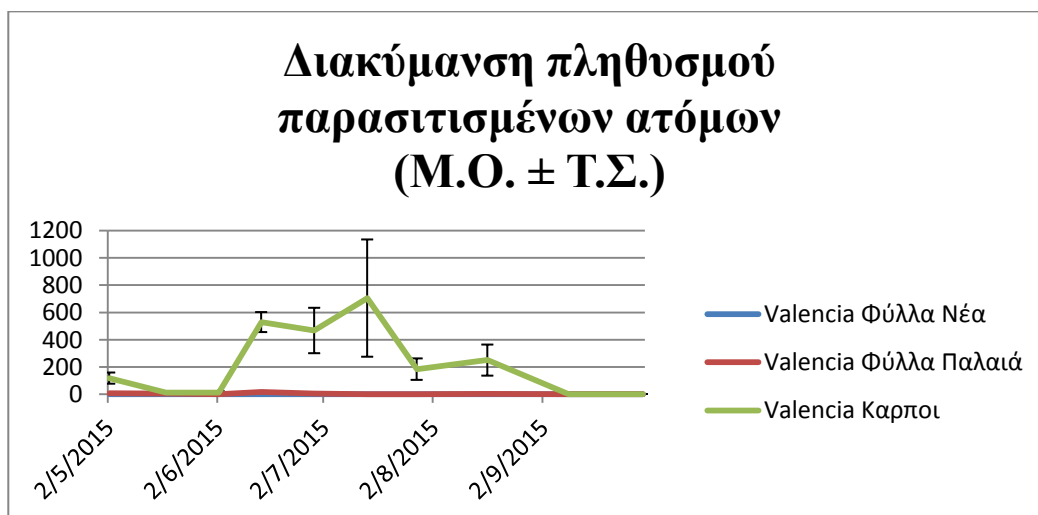
Γράφημα 57. Διακύμανση πληθυσμού ζωντανών αρσενικών ατόμων *C. aonidium* ανά φυτικό τμήμα (Μ.Ο. ± Τ.Σ.), όπως βρέθηκαν ύστερα από δειγματοληψίες στην ποικιλία Valencia στην περιοχή Αγροκήπιο Χανίων



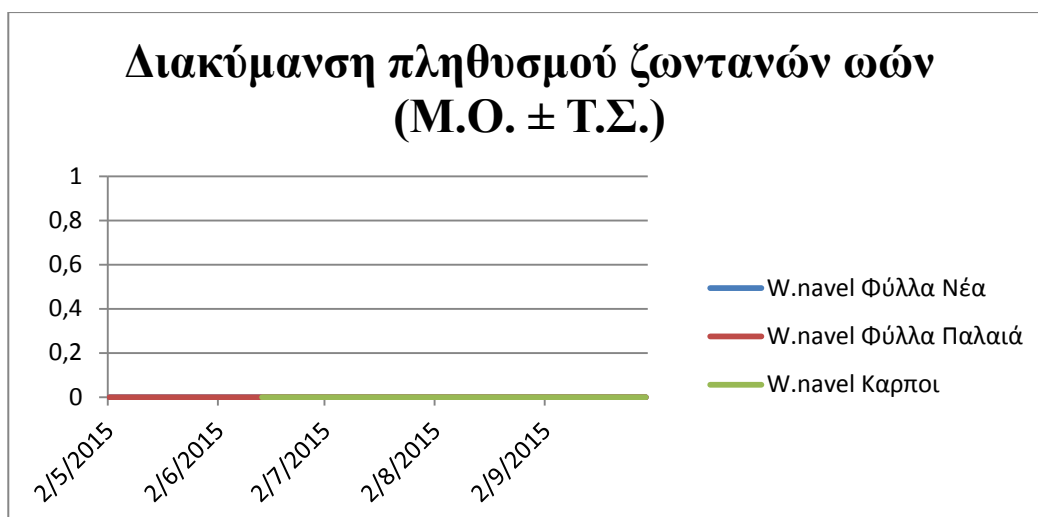
Γράφημα 58. Διακύμανση πληθυσμού ζωντανών ατόμων *C. aonidium* ανά φυτικό τμήμα (Μ.Ο. ± Τ.Σ.), όπως βρέθηκαν ύστερα από δειγματοληψίες στην ποικιλία Valencia στην περιοχή Αγροκήπιο Χανίων



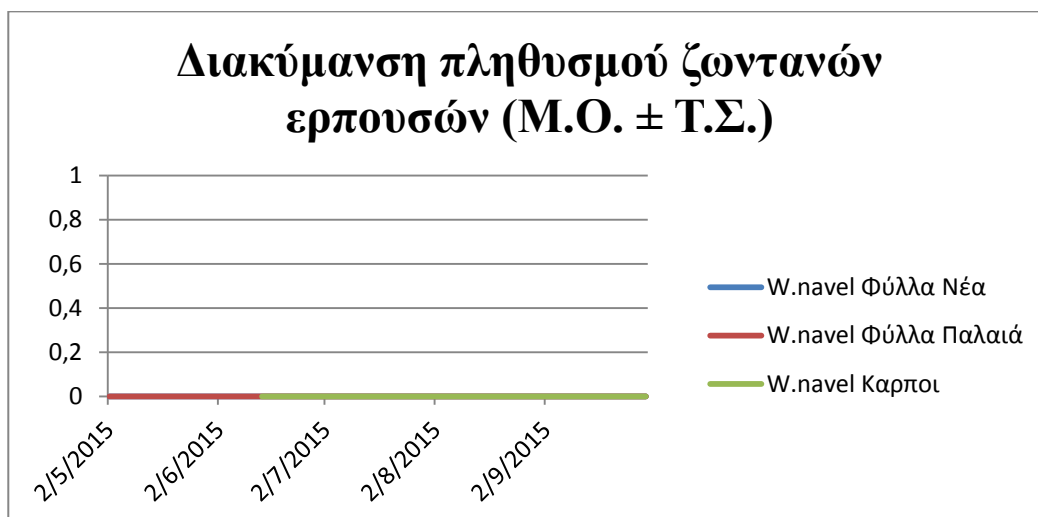
Γράφημα 59. Διακύμανση πληθυσμού νεκρών ατόμων *C. aonidum* ανά φυτικό τμήμα (Μ.Ο. ± Τ.Σ.), όπως βρέθηκαν ύστερα από δειγματοληψίες στην ποικιλία Valencia στην περιοχή Αγροκήπιο Χανίων



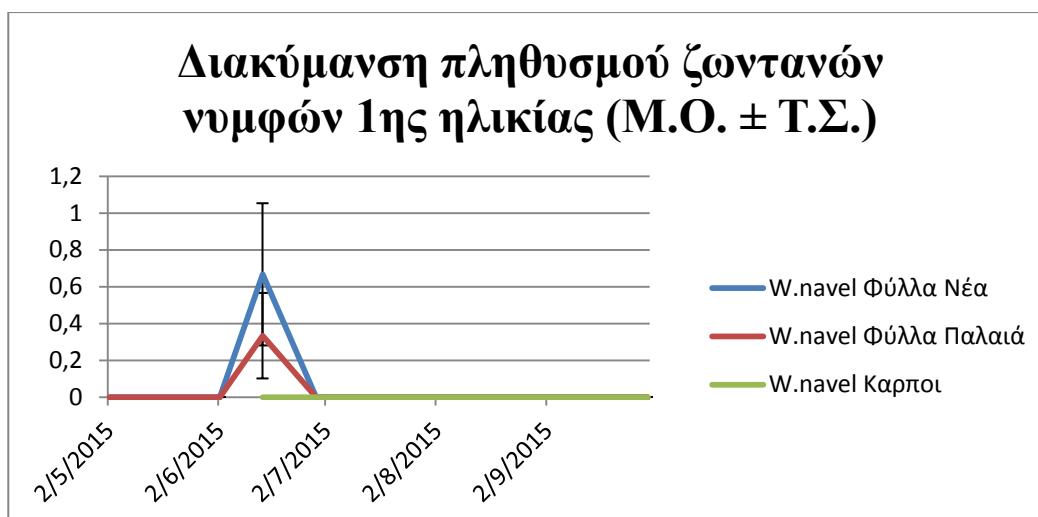
Γράφημα 60. Διακύμανση πληθυσμού παρασιτισμένων ατόμων *C. aonidum* ανά φυτικό τμήμα (Μ.Ο. ± Τ.Σ.), όπως βρέθηκαν ύστερα από δειγματοληψίες στην ποικιλία Valencia στην περιοχή Αγροκήπιο Χανίων



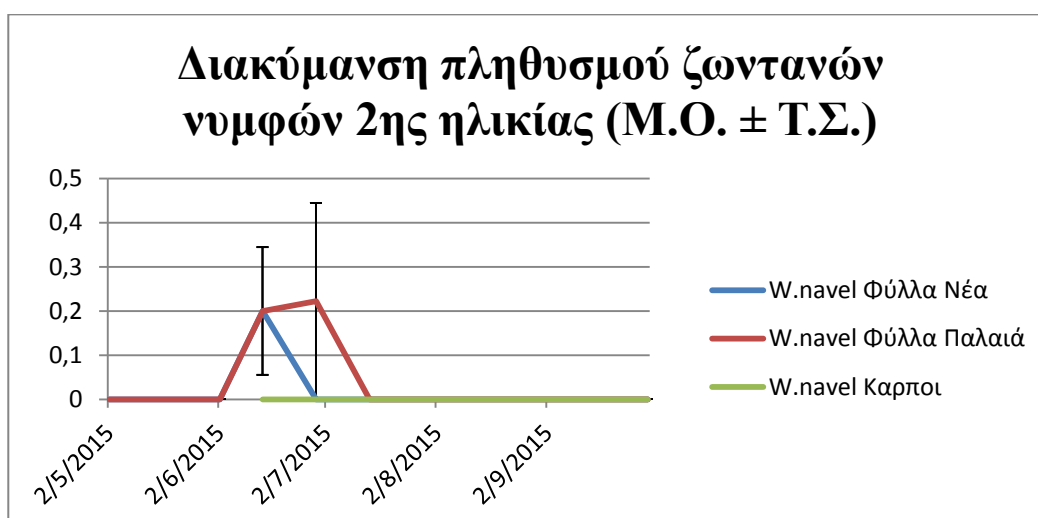
Γράφημα 61. Διακύμανση πληθυσμού ζωντανών ωών *C. aonidium* ανά φυτικό τμήμα (Μ.Ο. ± Τ.Σ.), όπως βρέθηκαν ύστερα από δειγματοληψίες στην ποικιλία *W. navel* στην περιοχή Αγροκήπιο Χανίων



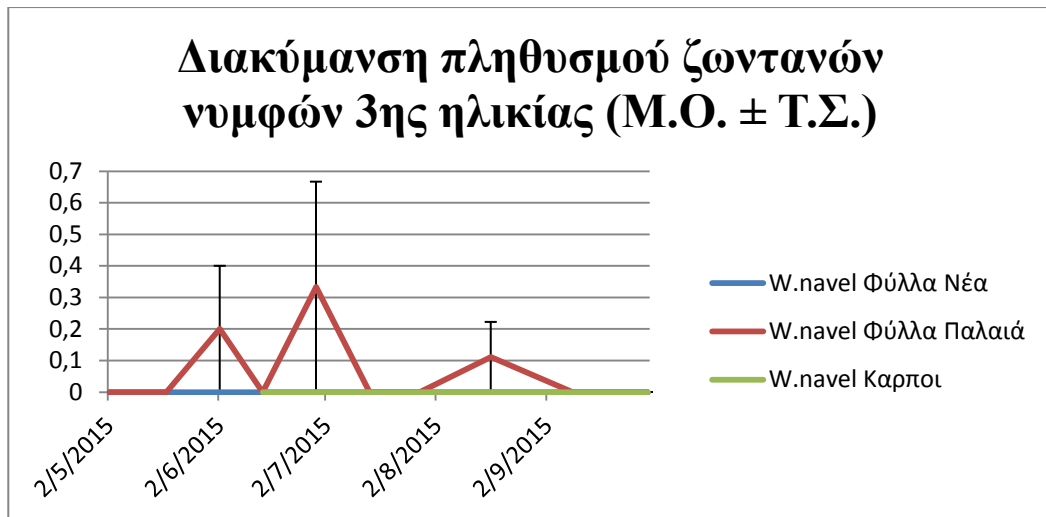
Γράφημα 62. Διακύμανση πληθυσμού ζωντανών ερπουσών *C. aonidium* ανά φυτικό τμήμα (Μ.Ο. ± Τ.Σ.), όπως βρέθηκαν ύστερα από δειγματοληψίες στην ποικιλία *W. navel* στην περιοχή Αγροκήπιο Χανίων



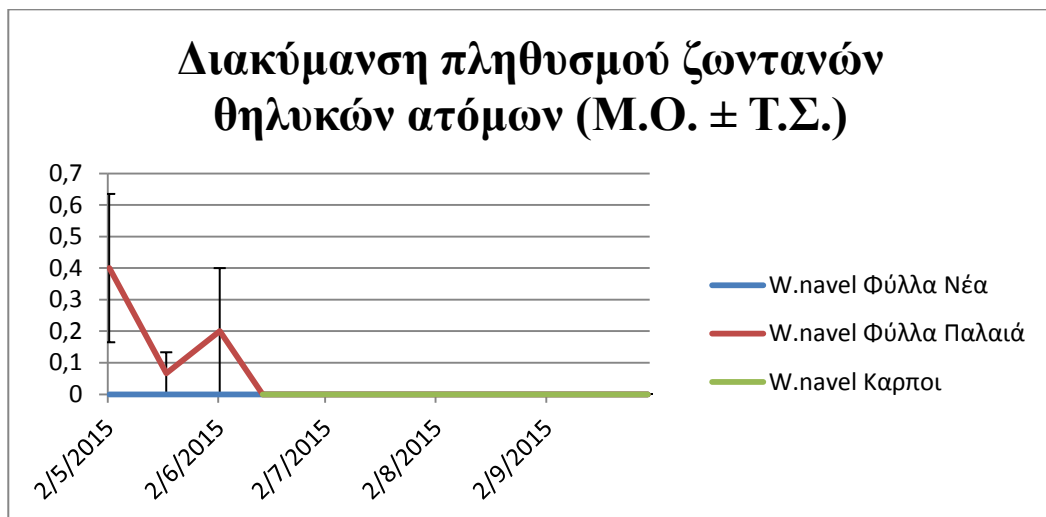
Γράφημα 63. Διακύμανση πληθυσμού ζωντανών νυμφών 1^{ης} ηλικίας *C. aonidium* ανά φυτικό τμήμα (Μ.Ο. ± Τ.Σ.), όπως βρέθηκαν ύστερα από δειγματοληψίες στην ποικιλία *W. navel* στην περιοχή Αγροκήπιο Χανίων



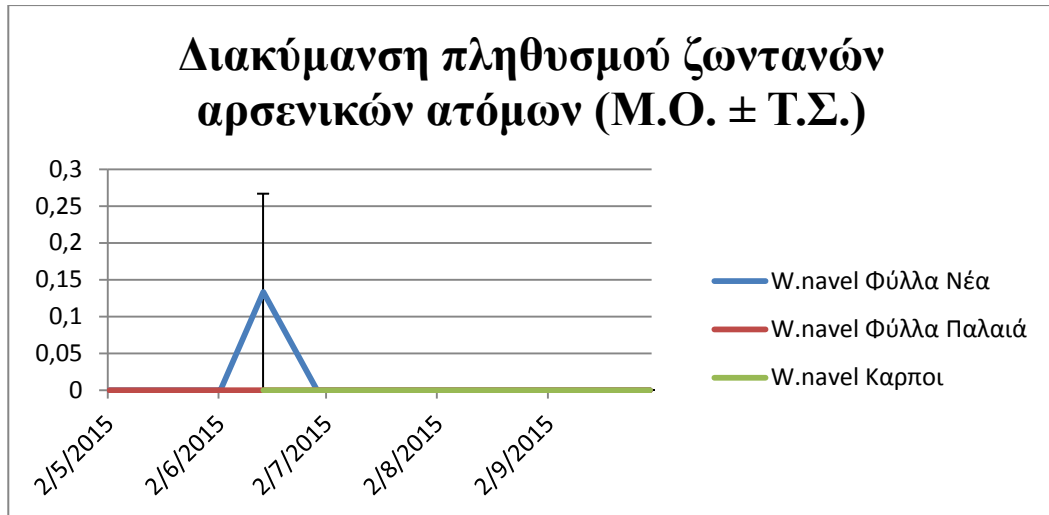
Γράφημα 64. Διακύμανση πληθυσμού ζωντανών νυμφών 2^{ης} ηλικίας *C. aonidium* ανά φυτικό τμήμα (Μ.Ο. ± Τ.Σ.), όπως βρέθηκαν ύστερα από δειγματοληψίες στην ποικιλία *W. navel* στην περιοχή Αγροκήπιο Χανίων



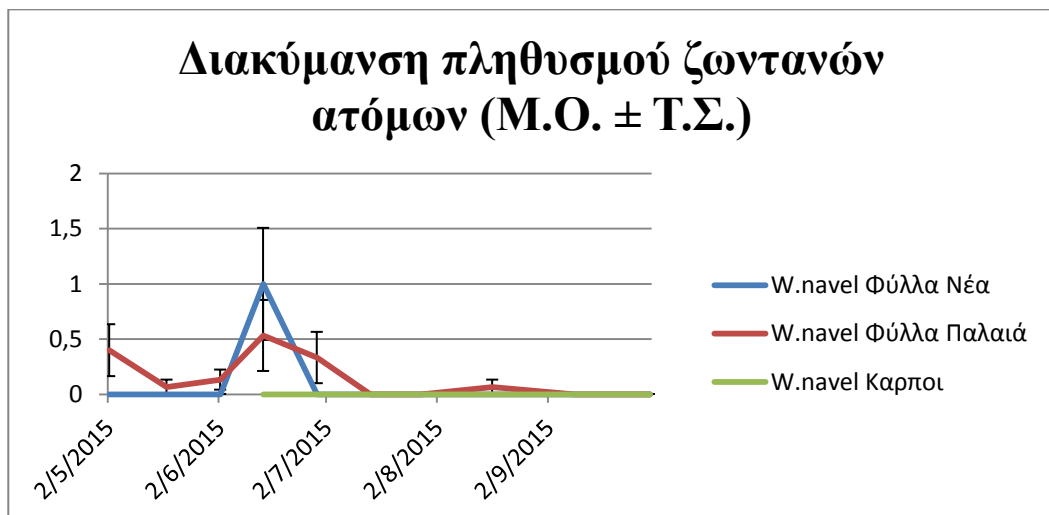
Γράφημα 65. Διακύμανση πληθυσμού ζωντανών νυμφών 3^{ης} ηλικίας *C. aonidium* ανά φυτικό τμήμα (Μ.Ο. ± Τ.Σ.), όπως βρέθηκαν ύστερα από δειγματοληψίες στην ποικιλία *W. navel* στην περιοχή Αγροκήπιο Χανίων



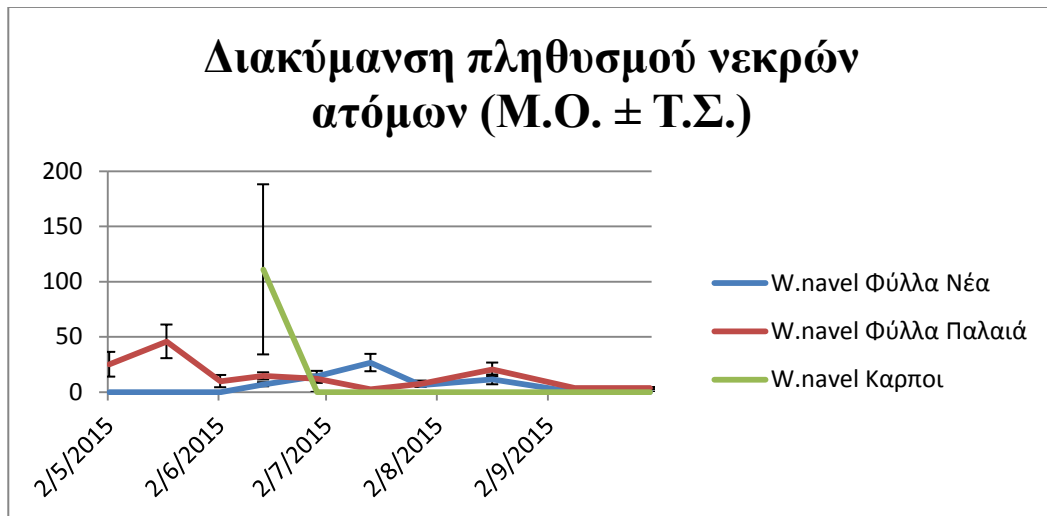
Γράφημα 66. Διακύμανση πληθυσμού ζωντανών θηλυκών ατόμων *C. aonidium* ανά φυτικό τμήμα (Μ.Ο. ± Τ.Σ.), όπως βρέθηκαν ύστερα από δειγματοληψίες στην ποικιλία *W. navel* στην περιοχή Αγροκήπιο Χανίων



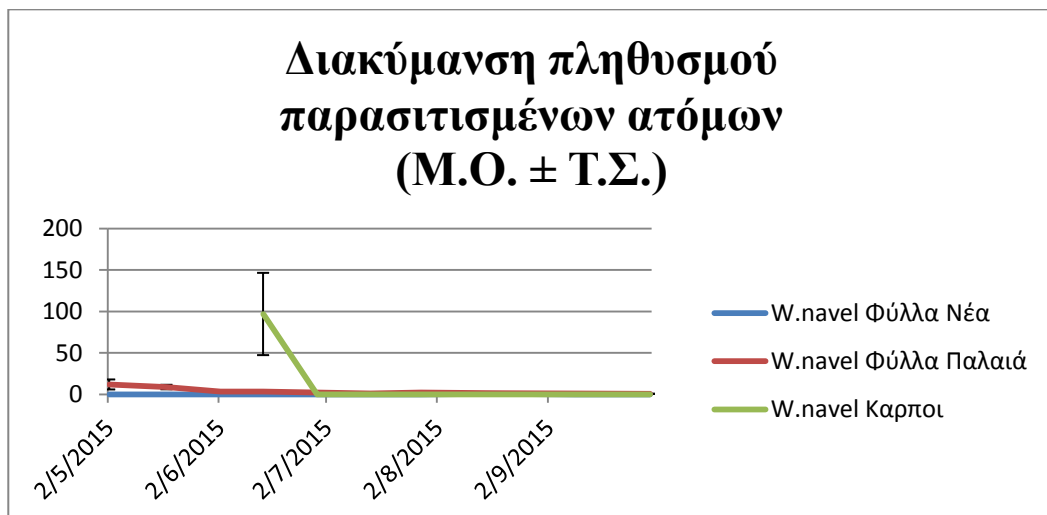
Γράφημα 67. Διακύμανση πληθυσμού ζωντανών αρσενικών ατόμων *C. aonidium* ανά φυτικό τμήμα (Μ.Ο. ± Τ.Σ.), όπως βρέθηκαν ύστερα από δειγματοληψίες στην ποικιλία *W. navel* στην περιοχή Αγροκήπιο Χανίων



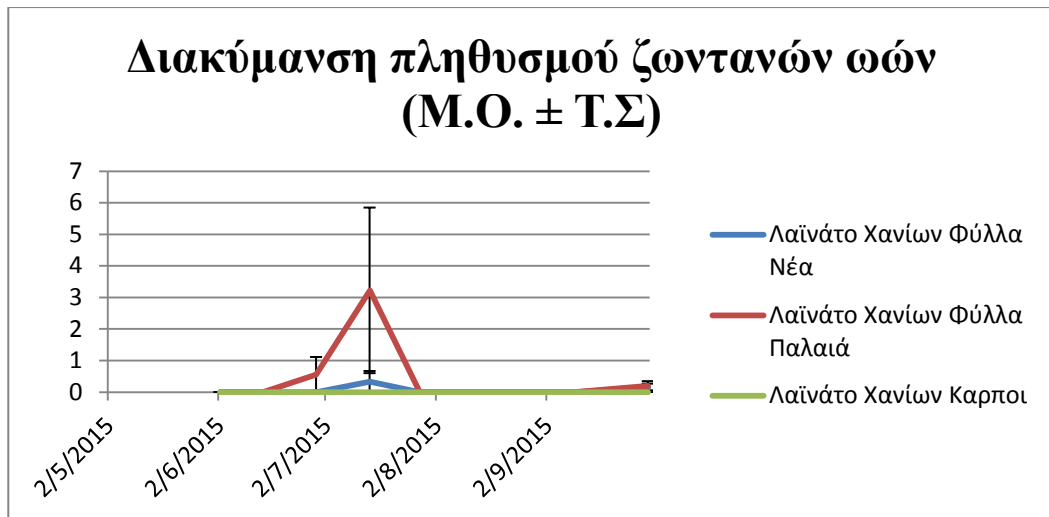
Γράφημα 68. Διακύμανση πληθυσμού ζωντανών ατόμων *C. aonidium* ανά φυτικό τμήμα (Μ.Ο. ± Τ.Σ.), όπως βρέθηκαν ύστερα από δειγματοληψίες στην ποικιλία *W. navel* στην περιοχή Αγροκήπιο Χανίων



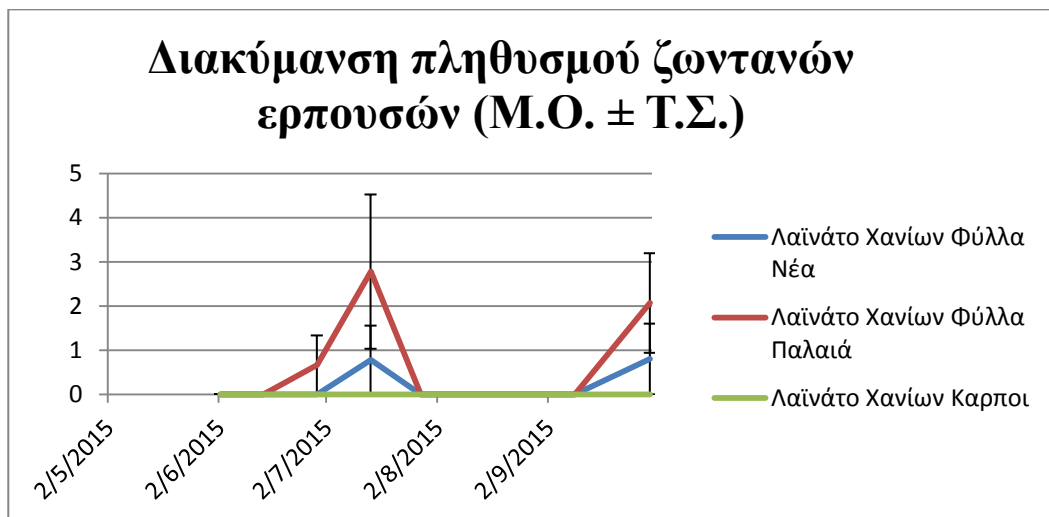
Γράφημα 69. Διακύμανση πληθυσμού νεκρών ατόμων *C. aonidium* ανά φυτικό τμήμα (Μ.Ο. ± Τ.Σ.), όπως βρέθηκαν ύστερα από δειγματοληψίες στην ποικιλία *W. navel* στην περιοχή Αγροκήπιο Χανίων



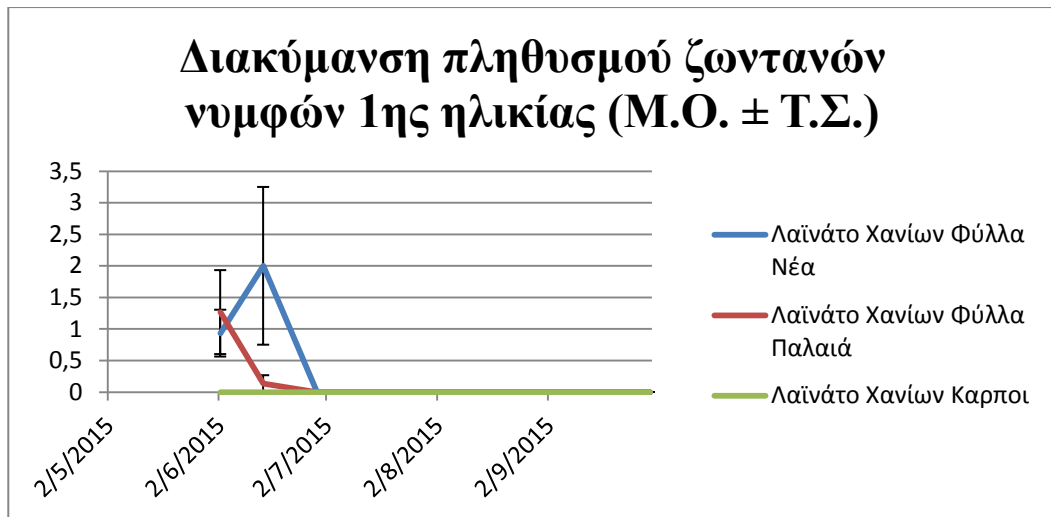
Γράφημα 70. Διακύμανση πληθυσμού παρασιτισμένων ατόμων *C. aonidium* ανά φυτικό τμήμα (Μ.Ο. ± Τ.Σ.), όπως βρέθηκαν ύστερα από δειγματοληψίες στην ποικιλία *W. navel* στην περιοχή Αγροκήπιο Χανίων



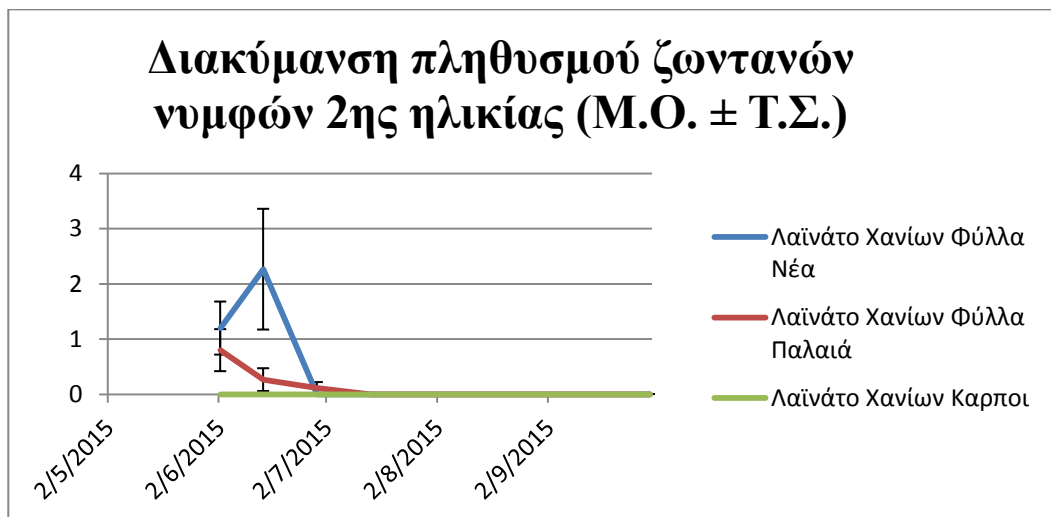
Γράφημα 71. Διακύμανση πληθυσμού ζωντανών ωών *C. aonidium* ανά φυτικό τμήμα (M.O. ± T.Σ.), όπως βρέθηκαν ύστερα από δειγματοληψίες στην ποικιλία Λαϊνάτο Χανίων στην περιοχή Αγροκήπιο Χανίων



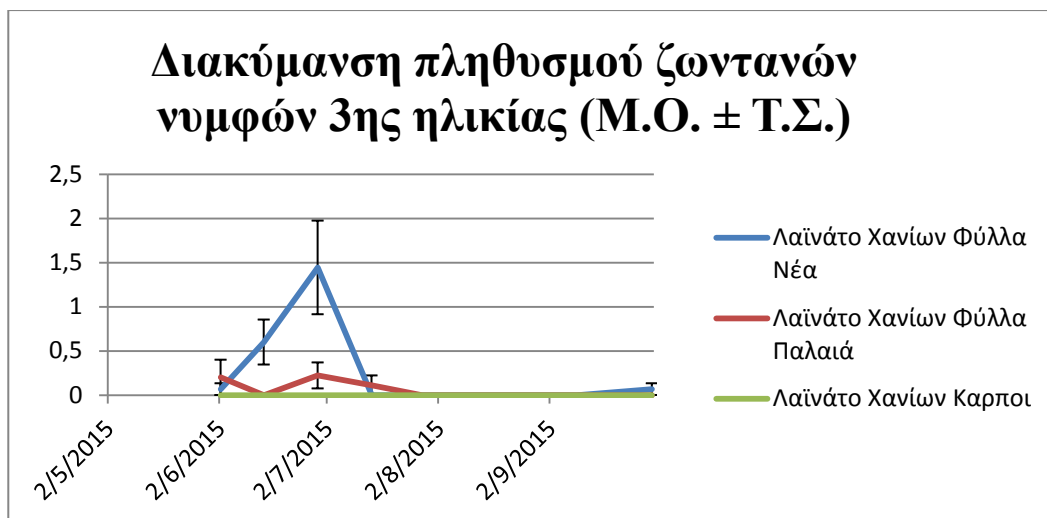
Γράφημα 72. Διακύμανση πληθυσμού ζωντανών ερπουσών *C. aonidium* ανά φυτικό τμήμα (M.O. ± T.Σ.), όπως βρέθηκαν ύστερα από δειγματοληψίες στην ποικιλία Λαϊνάτο Χανίων στην περιοχή Αγροκήπιο Χανίων



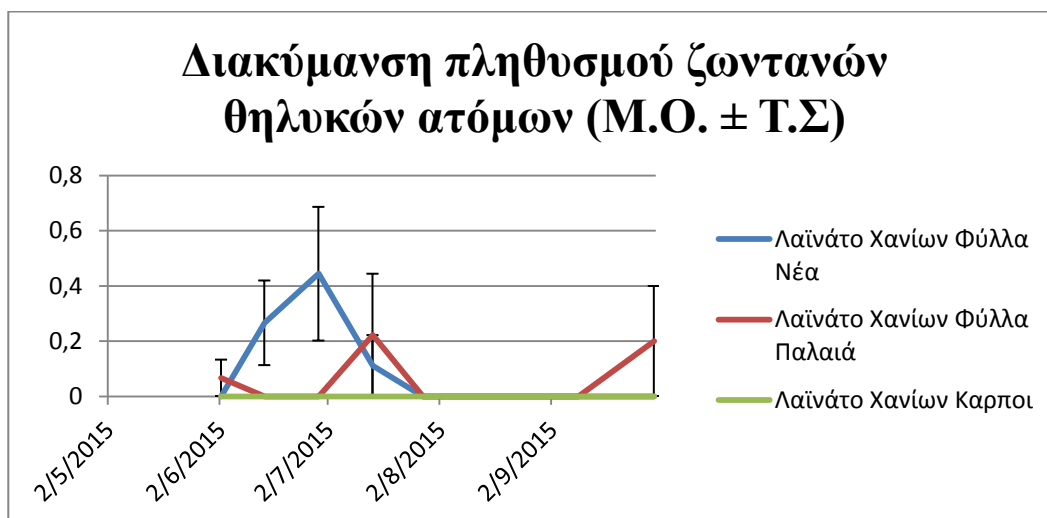
Γράφημα 73. Διακύμανση πληθυσμού ζωντανών νυμφών 1^{ης} ηλικίας *C. aonidium* ανά φυτικό τμήμα (Μ.Ο. ± Τ.Σ.), όπως βρέθηκαν ύστερα από δειγματοληψίες στην ποικιλία Λαϊνάτο Χανίων στην περιοχή Αγροκήπιο Χανίων



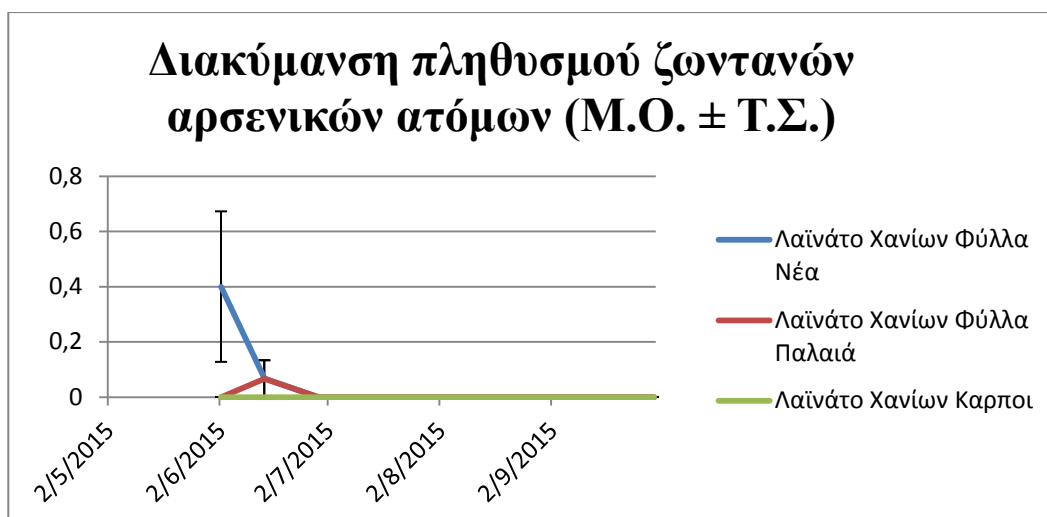
Γράφημα 74. Διακύμανση πληθυσμού ζωντανών νυμφών 2^{ης} ηλικίας *C. aonidium* ανά φυτικό τμήμα (Μ.Ο. ± Τ.Σ.), όπως βρέθηκαν ύστερα από δειγματοληψίες στην ποικιλία Λαϊνάτο Χανίων στην περιοχή Αγροκήπιο Χανίων



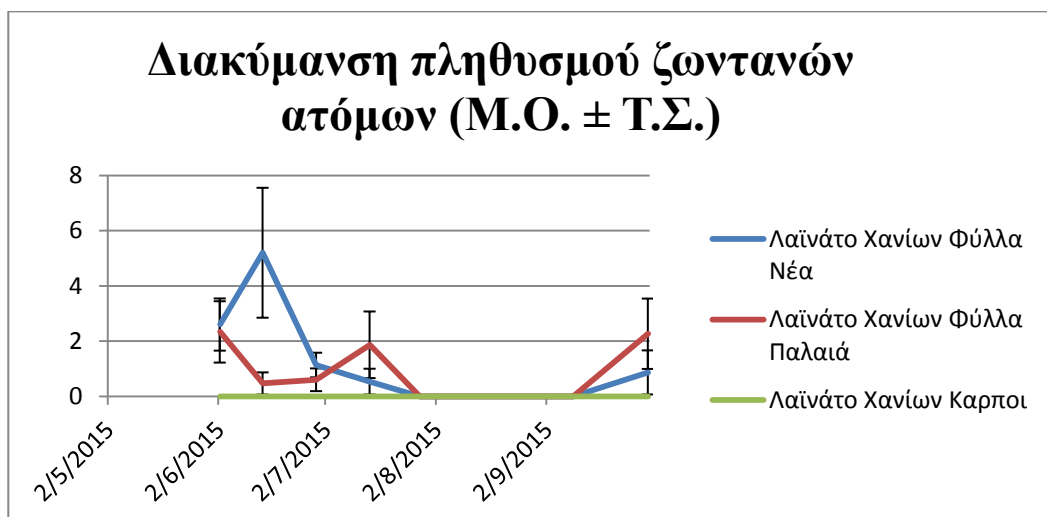
Γράφημα 75. Διακύμανση πληθυσμού ζωντανών νυμφών 3^{ης} ηλικίας *C. aonidium* ανά φυτικό τμήμα (Μ.Ο. ± Τ.Σ.), όπως βρέθηκαν ύστερα από δειγματοληψίες στην ποικιλία Λαϊνάτο Χανίων στην περιοχή Αγροκήπιο Χανίων



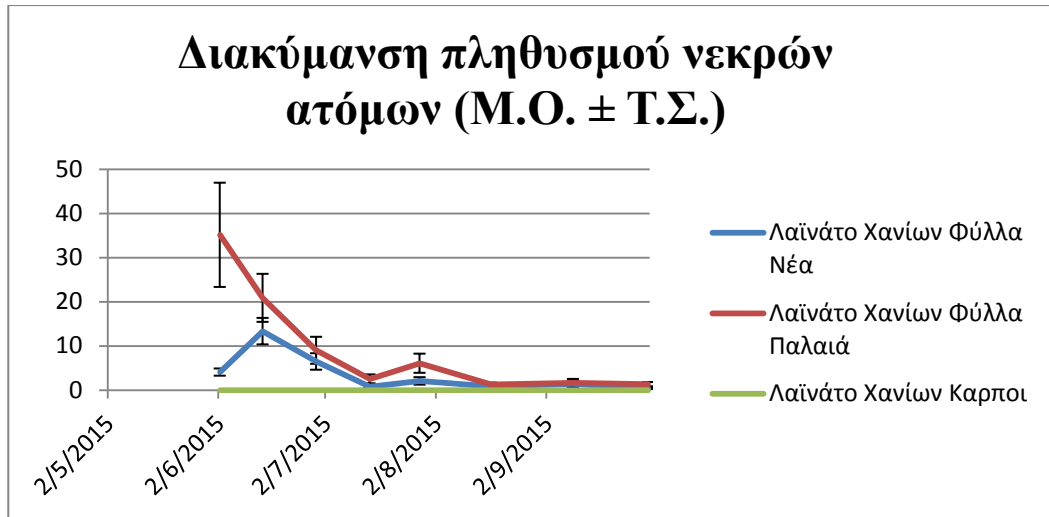
Γράφημα 76. Διακύμανση πληθυσμού ζωντανών θηλυκών ατόμων *C. aonidium* ανά φυτικό τμήμα (Μ.Ο. ± Τ.Σ.), όπως βρέθηκαν ύστερα από δειγματοληψίες στην ποικιλία Λαϊνάτο Χανίων στην περιοχή Αγροκήπιο Χανίων



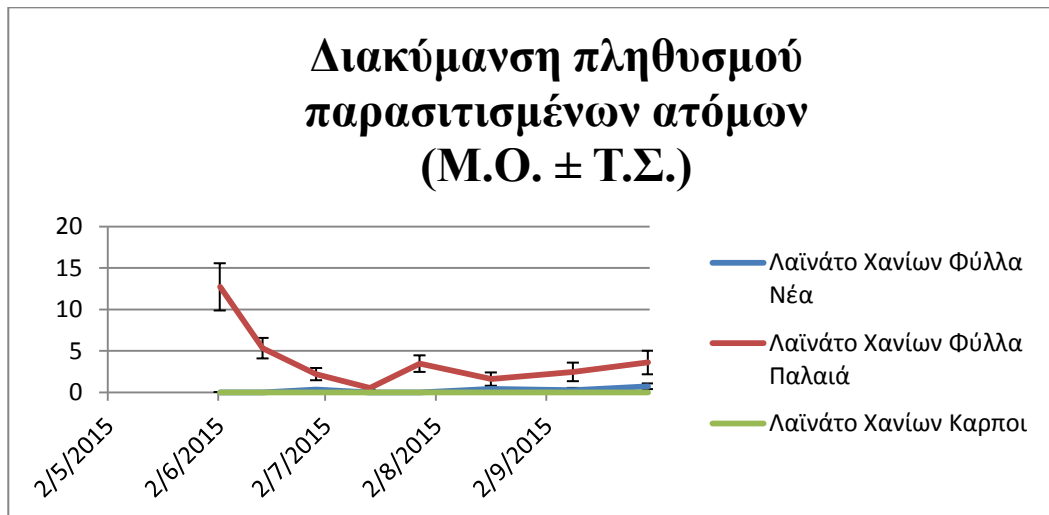
Γράφημα 77. Διακύμανση πληθυσμού ζωντανών αρσενικών ατόμων *C. aonidium* ανά φυτικό τμήμα (Μ.Ο. ± Τ.Σ.), όπως βρέθηκαν ύστερα από δειγματοληψίες στην ποικιλία Λαϊνάτο Χανίων στην περιοχή Αγροκήπιο Χανίων



Γράφημα 78. Διακύμανση πληθυσμού ζωντανών ατόμων *C. aonidium* ανά φυτικό τμήμα (Μ.Ο. ± Τ.Σ.), όπως βρέθηκαν ύστερα από δειγματοληψίες στην ποικιλία Λαϊνάτο Χανίων στην περιοχή Αγροκήπιο Χανίων



Γράφημα 79. Διακύμανση πληθυσμού νεκρών ατόμων *C. aonidum* ανά φυτικό τμήμα (M.O. ± T.Σ.), όπως βρέθηκαν ύστερα από δειγματοληψίες στην ποικιλία Λαϊνάτο Χανίων στην περιοχή Αγροκήπιο Χανίων



Γράφημα 80. Διακύμανση πληθυσμού παρασιτισμένων ατόμων *C. aonidum* ανά φυτικό τμήμα (M.O. ± T.Σ.), όπως βρέθηκαν ύστερα από δειγματοληψίες στην ποικιλία Λαϊνάτο Χανίων στην περιοχή Αγροκήπιο Χανίων

3. ΠΛΗΘΥΣΜΙΑΚΗ ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΚΑΤΑ ΠΟΙΚΙΛΙΑ ΜΕ ΒΑΣΗ ΤΗΝ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ ΤΟΥ ΦΥΛΛΟΥ

Με βάση την ανάλυση διασποράς για το πληθυσμό των ζωντανών ωών στην άνω επιφάνεια των ποικιλιών βρέθηκε στατιστικώς σημαντική διαφορά μεταξύ τους ($P=0,0004$, $F=4,13$, $DF=6,1236$).

Στον πληθυσμό των ζωντανών ερπουσών παρατηρήθηκε επίσης στατιστικώς σημαντική διαφορά μεταξύ των ποικιλιών ($P=0,0001$, $F=6,66$, $DF=6,1236$).

Ομοίως στους πληθυσμούς των νυμφικών ηλικιών (1^η, 2^η και 3^η) παρατηρήθηκαν στατιστικώς σημαντικές διαφορές : 1^η ($P=0,0001$, $F=8,10$, $DF=6,1236$), 2^η ($P=0,0001$, $F=11,07$, $DF=6,1236$) και 3^η ($P=0,0001$, $F=7,28$, $DF=6,1236$).

Στους πληθυσμούς των θηλυκών ($P=0,0022$, $F=3,45$, $DF=6,1236$) και των αρσενικών ατόμων ($P=0,0134$, $F=2,69$, $DF=6,1236$) βρέθηκαν επίσης στατιστικώς σημαντικές διαφορές μεταξύ των ποικιλιών.

Τέλος, όσον αφορά την άνω επιφάνεια, στατιστικώς σημαντικές διαφορές εντοπίστηκαν και στους πληθυσμούς των ζωντανών ($P=0,0001$, $F=19,20$, $DF=6,1236$), των νεκρών ($P=0,0001$, $F=54,69$, $DF=6,1236$) και των παρασιτισμένων ατόμων ($P=0,0001$, $F=28,35$, $DF=6,1236$).

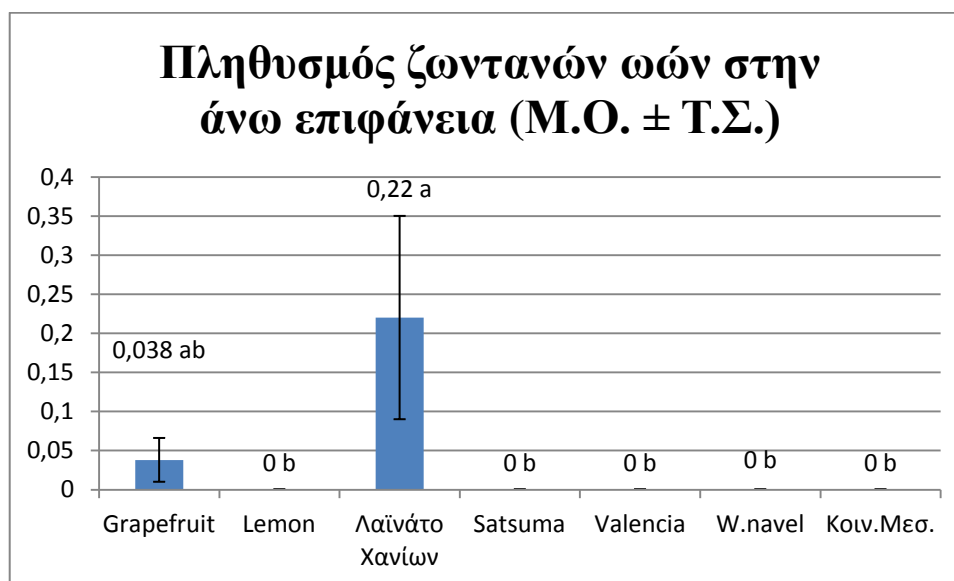
Περνώντας στην κάτω επιφάνεια δεν παρατηρήθηκε στατιστικώς σημαντική διαφορά μεταξύ των ποικιλιών στο στάδιο του ωού ($P=0,3185$, $F=1,17$, $DF=6,1236$) και ομοίως στο αντίστοιχο της έρπουσας ($P=0,2110$, $F=1,40$, $DF=6,1236$).

Αντιθέτως στις 3 νυμφικές ηλικίες παρατηρήθηκαν στατιστικώς σημαντικές διαφορές ως ακολούθως: 1^η ($P=0,0013$, $F=3,67$, $DF=6,1236$), 2^η ($P=0,0001$, $F=7,98$, $DF=6,1236$) και 3^η ($P=0,0001$, $F=5,14$, $DF=6,1236$).

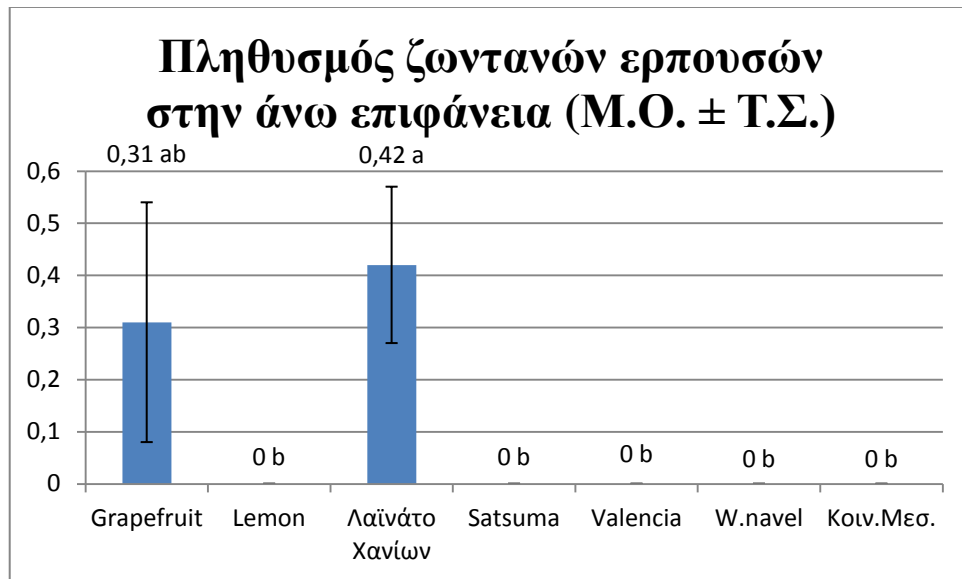
Επίσης στο στάδιο του θηλυκού ατόμου βρέθηκε στατιστικώς σημαντική διαφορά ($P=0,0001$, $F=8,29$, $DF=6,1236$) ενώ στο στάδιο του αρσενικού ατόμου δεν παρατηρήθηκε στατιστικώς σημαντική διαφορά ($P=0,4853$, $F=0,91$, $DF=6,1236$).

Τέλος, στατιστικώς σημαντικές διαφορές βρέθηκαν στους πληθυσμούς των ζωντανών ($P=0,0001$, $F=9,02$, $DF=6,1236$), νεκρών ($P=0,0001$, $F=40,95$, $DF=6,1236$) και παρασιτισμένων ατόμων ($P=0,0001$, $F=30,70$, $DF=6,1236$) συνολικά μεταξύ των ποικιλιών.

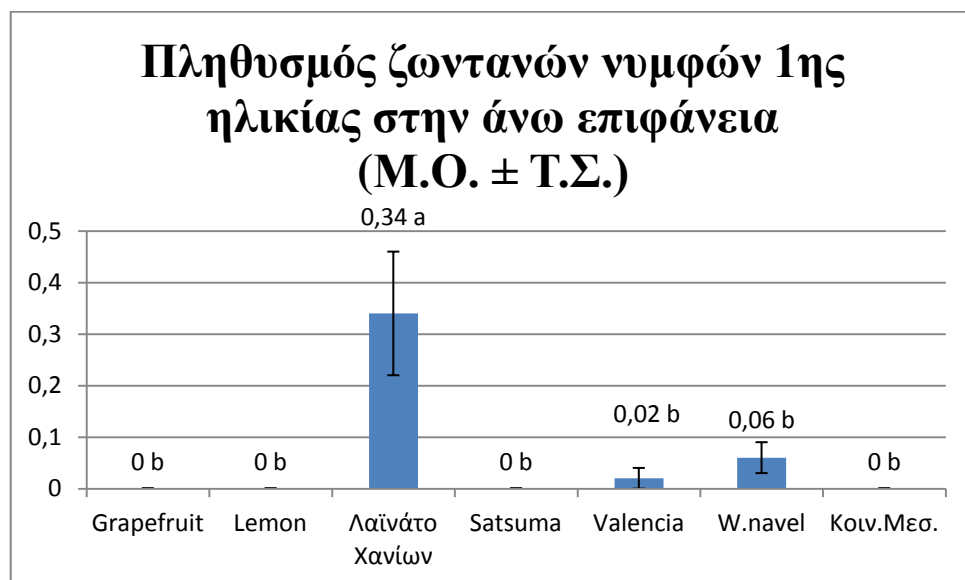
Στα παρακάτω διαγράμματα που παρατίθενται, αποτυπώνονται οι διακυμάνσεις των πληθυσμών των διαφόρων ηλικιών του *C. aonidium* στην κάθε ποικιλία ξεχωριστά με βάση την επιφάνεια του φύλου για να διαπιστωθεί σε ποια υπάρχει μεγαλύτερη προτίμηση κατά περίπτωση.



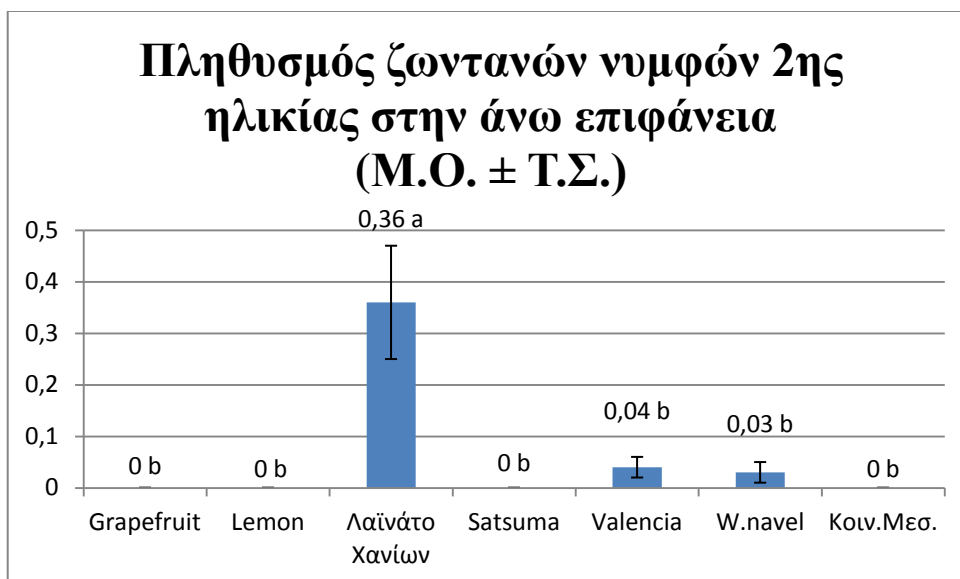
Γράφημα 81. Πληθυσμός ζωντανών ωών *C. aonidium* ανά φύλλο (Μ.Ο. ± Τ.Σ.) στην άνω επιφάνεια φύλλων διαφόρων ποικιλιών εσπεριδοειδών στην περιοχή Αγροκήπιο Χανίων (Στήλες χωρίς κοινό γράμμα διαφέρουν στατιστικά)



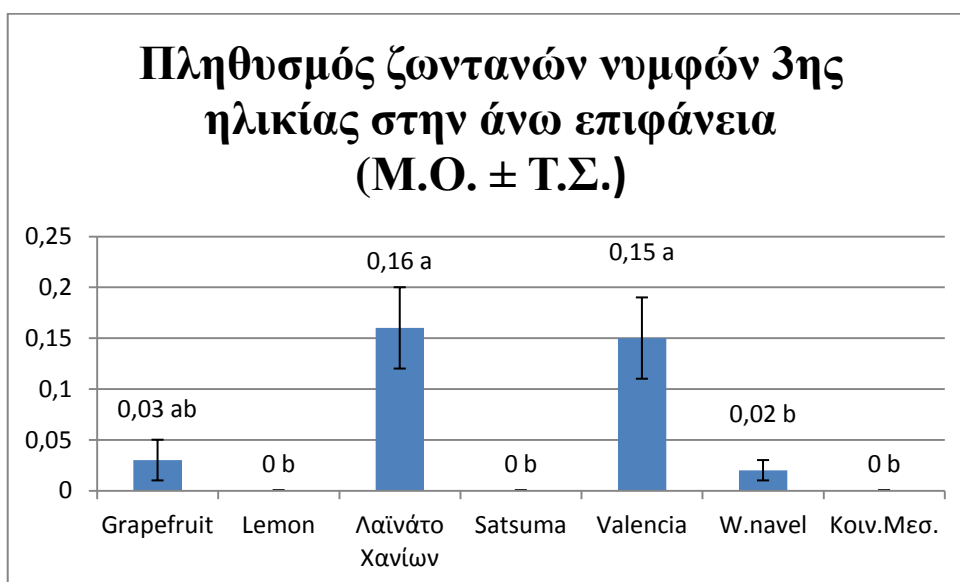
Γράφημα 82. Πληθυσμός ζωντανών ερπουσών *C. aonidium* ανά φύλλο (Μ.Ο. ± Τ.Σ.) στην άνω επιφάνεια φύλλων διαφόρων ποικιλιών εσπεριδοειδών στην περιοχή Αγροκήπιο Χανίων (Στήλες χωρίς κοινό γράμμα διαφέρουν στατιστικά)



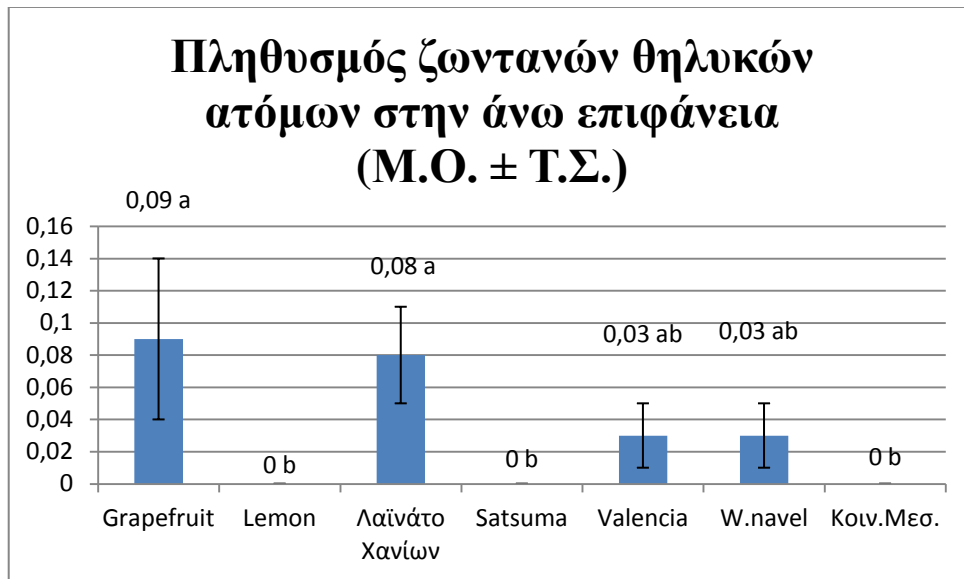
Γράφημα 83. Πληθυσμός ζωντανών νυμφών 1^{ης} ηλικίας *C. aonidium* ανά φύλλο (Μ.Ο. ± Τ.Σ.) στην άνω επιφάνεια φύλλων διαφόρων ποικιλιών εσπεριδοειδών στην περιοχή Αγροκήπιο Χανίων (Στήλες χωρίς κοινό γράμμα διαφέρουν στατιστικά)



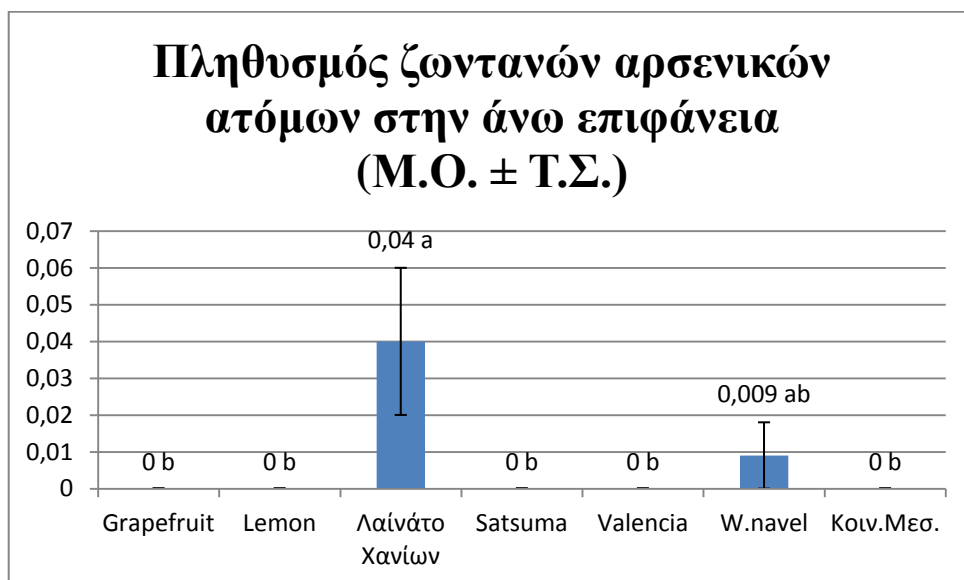
Γράφημα 84. Πληθυσμός ζωντανών νυμφών 2^{ης} ηλικίας *C. aonidium* ανά φύλλο (Μ.Ο. ± Τ.Σ.) στην άνω επιφάνεια φύλλων διαφόρων ποικιλιών εσπεριδοειδών στην περιοχή Αγροκήπιο Χανίων (Στήλες χωρίς κοινό γράμμα διαφέρουν στατιστικά)



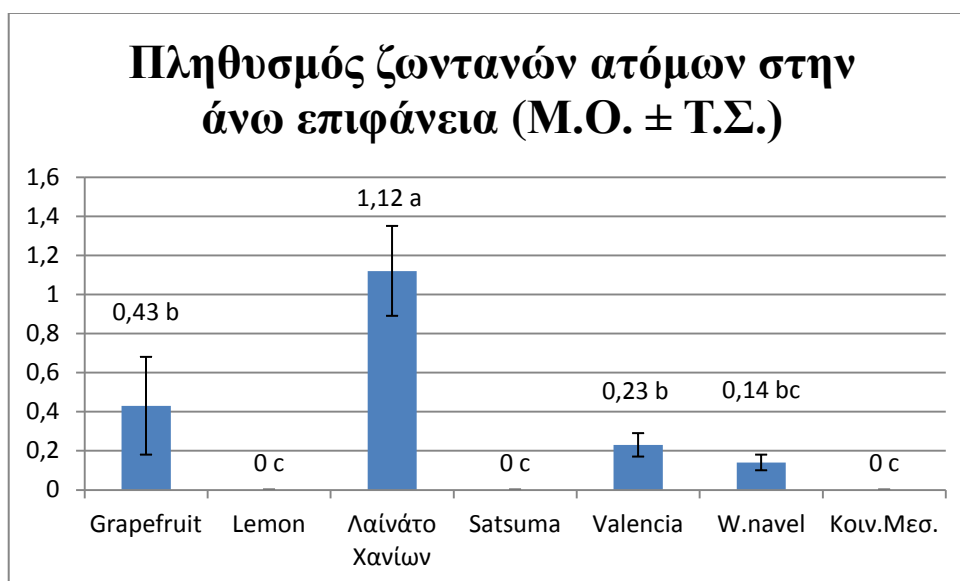
Γράφημα 85. Πληθυσμός ζωντανών νυμφών 3^{ης} ηλικίας *C. aonidium* ανά φύλλο (Μ.Ο. ± Τ.Σ.) στην άνω επιφάνεια φύλλων διαφόρων ποικιλιών εσπεριδοειδών στην περιοχή Αγροκήπιο Χανίων (Στήλες χωρίς κοινό γράμμα διαφέρουν στατιστικά)



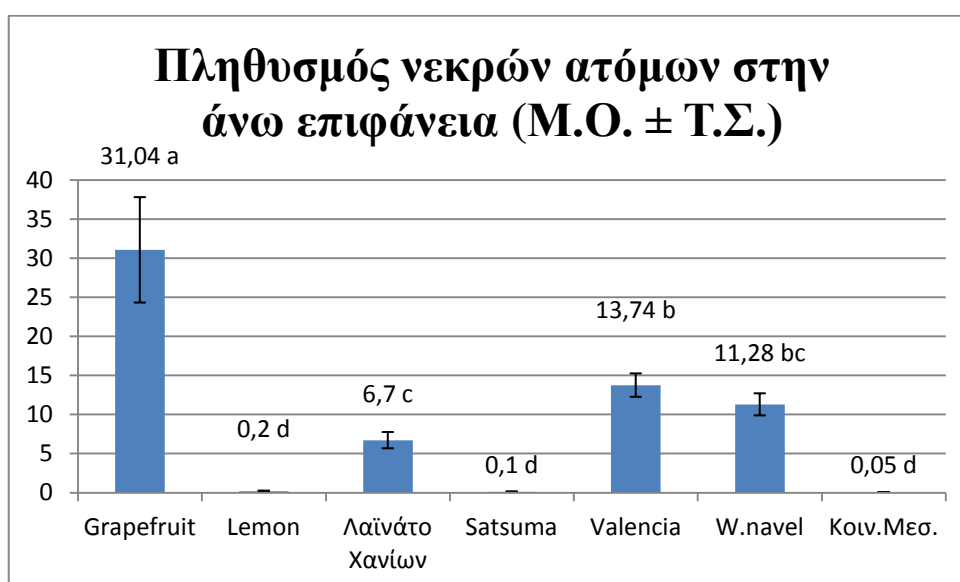
Γράφημα 86. Πληθυσμός ζωντανών θηλυκών ατόμων *C. aonidium* ανά φύλλο (Μ.Ο. ± Τ.Σ.) στην άνω επιφάνεια φύλλων διαφόρων ποικιλιών εσπεριδοειδών στην περιοχή Αγροκήπιο Χανίων (Στήλες χωρίς κοινό γράμμα διαφέρουν στατιστικά)



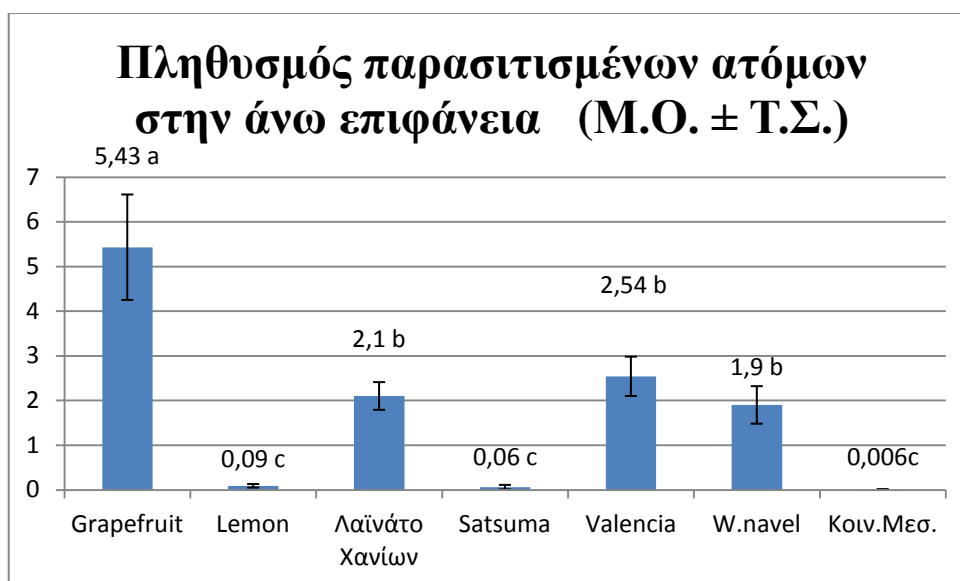
Γράφημα 87. Πληθυσμός ζωντανών αρσενικών ατόμων *C. aonidium* ανά φύλλο (Μ.Ο. ± Τ.Σ.) στην άνω επιφάνεια φύλλων διαφόρων ποικιλιών εσπεριδοειδών στην περιοχή Αγροκήπιο Χανίων (Στήλες χωρίς κοινό γράμμα διαφέρουν στατιστικά)



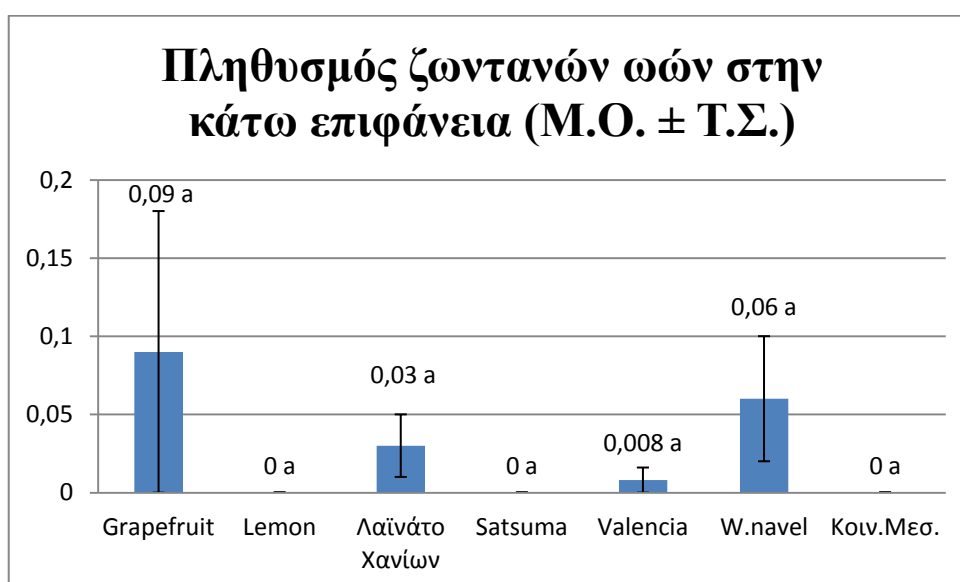
Γράφημα 88. Πληθυσμός ζωντανών ατόμων *C. aonidium* ανά φύλλο (Μ.Ο. ± Τ.Σ.) στην άνω επιφάνεια φύλλων διαφόρων ποικιλιών εσπεριδοειδών στην περιοχή Αγροκήπιο Χανίων (Στήλες χωρίς κοινό γράμμα διαφέρουν στατιστικά)



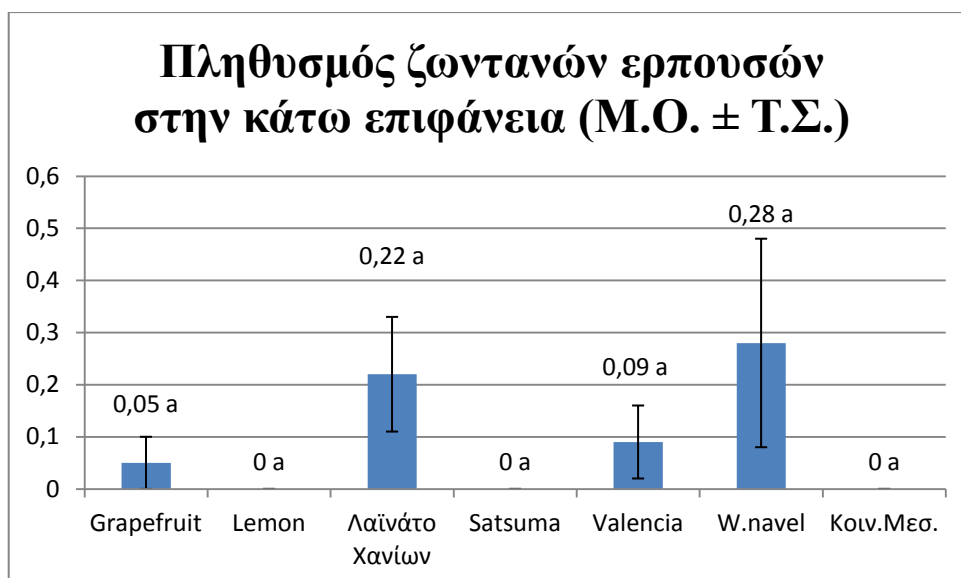
Γράφημα 89. Πληθυσμός νεκρών ατόμων *C. aonidium* ανά φύλλο (Μ.Ο. ± Τ.Σ.) στην άνω επιφάνεια φύλλων διαφόρων ποικιλιών εσπεριδοειδών στην περιοχή Αγροκήπιο Χανίων (Στήλες χωρίς κοινό γράμμα διαφέρουν στατιστικά)



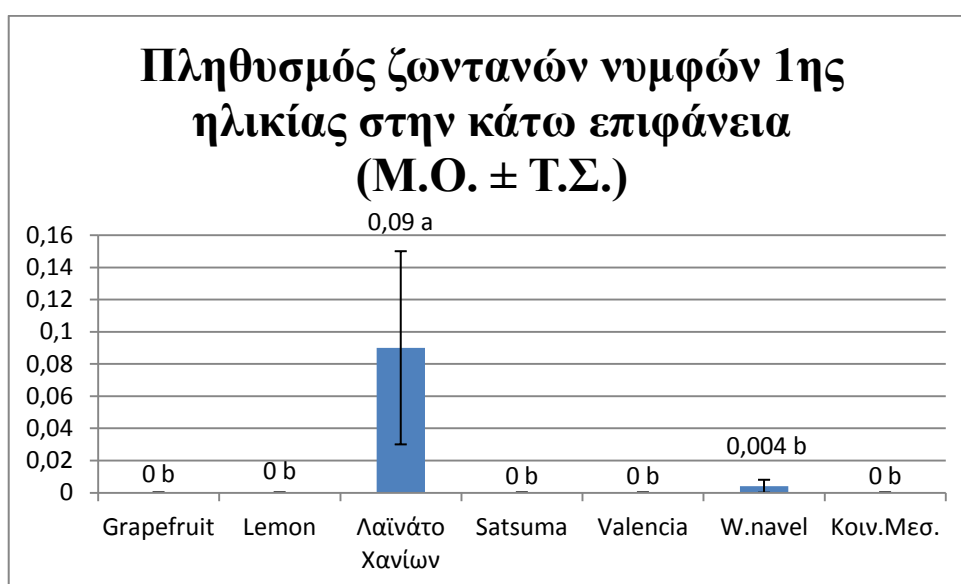
Γράφημα 90. Πληθυσμός παρασιτισμένων ατόμων *C. aonidum* ανά φύλλο (Μ.Ο. ± Τ.Σ.) στην άνω επιφάνεια φύλλων διαφόρων ποικιλιών εσπεριδοειδών στην περιοχή Αγροκήπιο Χανίων (Στήλες χωρίς κοινό γράμμα διαφέρουν στατιστικά)



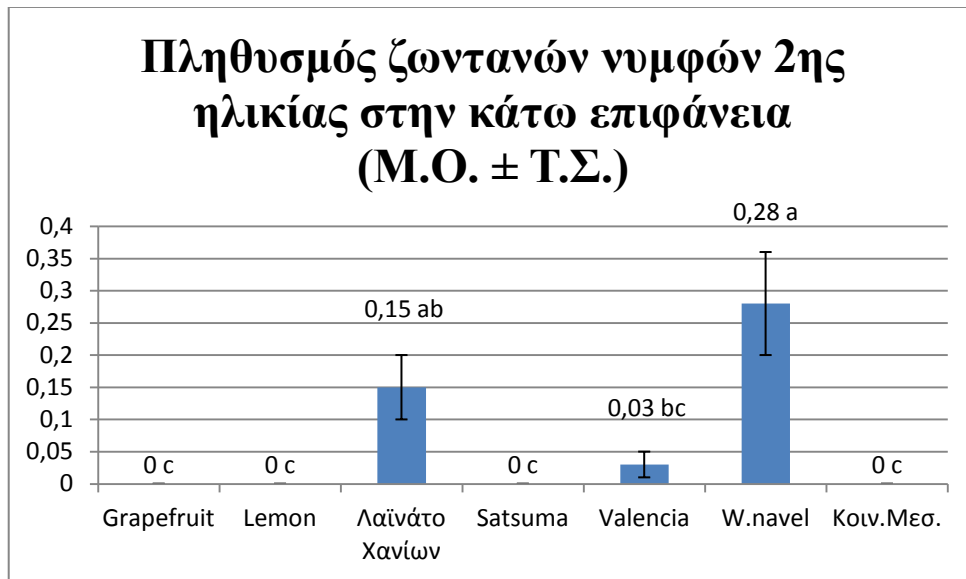
Γράφημα 91. Πληθυσμός ζωντανών ωών *C. aonidum* ανά φύλλο (Μ.Ο. ± Τ.Σ.) στην κάτω επιφάνεια φύλλων διαφόρων ποικιλιών εσπεριδοειδών στην περιοχή Αγροκήπιο Χανίων (Στήλες χωρίς κοινό γράμμα διαφέρουν στατιστικά)



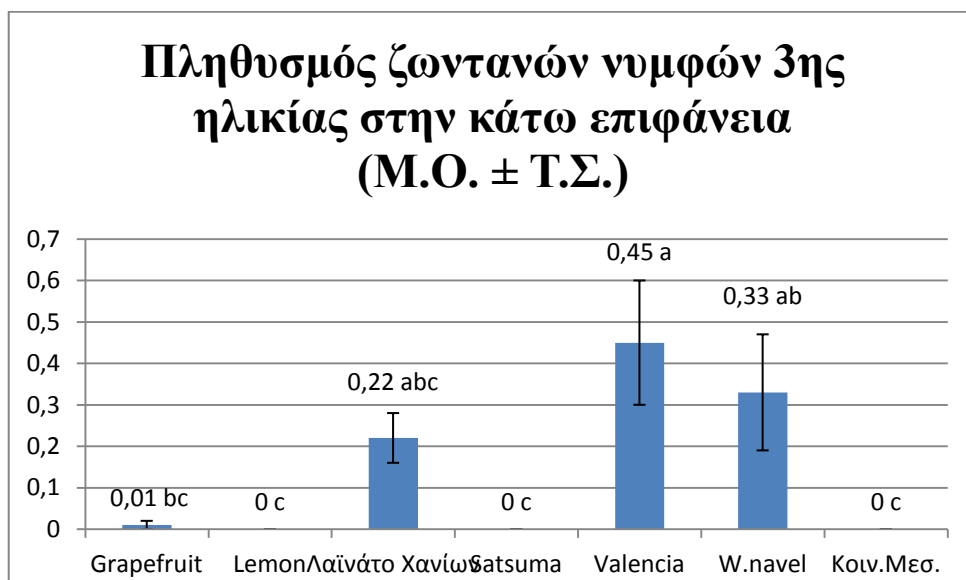
Γράφημα 92. Πληθυσμός ζωντανών ερπουσών *C. aonidum* ανά φύλλο (Μ.Ο. ± Τ.Σ.) στην κάτω επιφάνεια φύλλων διαφόρων ποικιλιών εσπεριδοειδών στην περιοχή Αγροκήπιο Χανίων (Στήλες χωρίς κοινό γράμμα διαφέρουν στατιστικά)



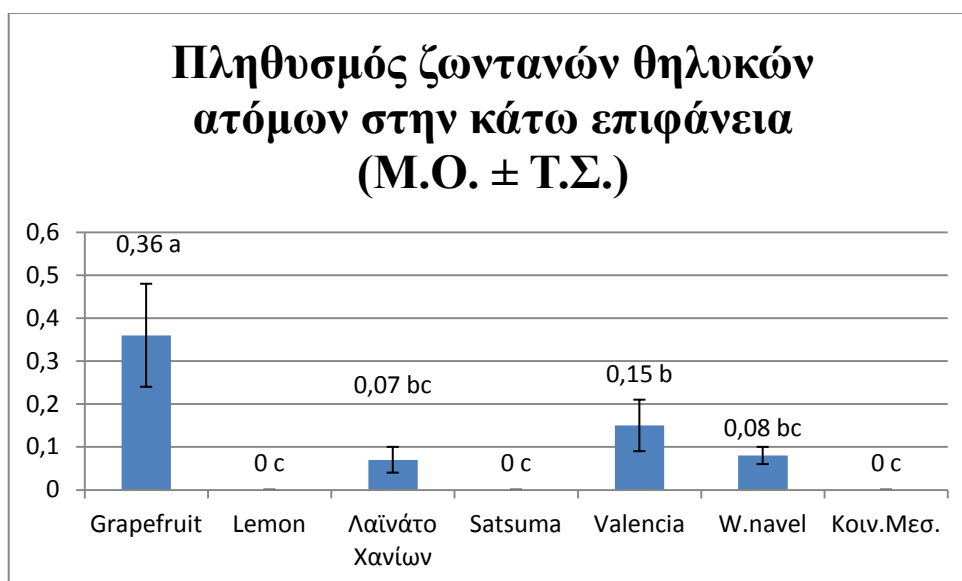
Γράφημα 93. Πληθυσμός ζωντανών νυμφών 1^{ης} ηλικίας *C. aonidum* ανά φύλλο (Μ.Ο. ± Τ.Σ.) στην κάτω επιφάνεια φύλλων διαφόρων ποικιλιών εσπεριδοειδών στην περιοχή Αγροκήπιο Χανίων (Στήλες χωρίς κοινό γράμμα διαφέρουν στατιστικά)



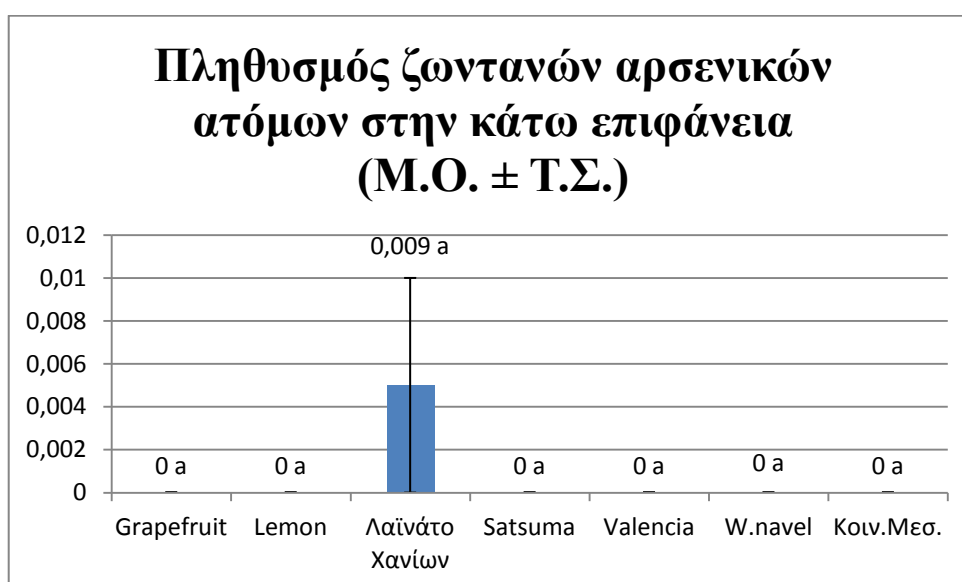
Γράφημα 94. Πληθυσμός ζωντανών νυμφών 2^{ης} ηλικίας *C. aonidum* ανά φύλλο (Μ.Ο. ± Τ.Σ.) στην κάτω επιφάνεια φύλλων διαφόρων ποικιλιών εσπεριδοειδών στην περιοχή Αγροκήπιο Χανίων (Στήλες χωρίς κοινό γράμμα διαφέρουν στατιστικά)



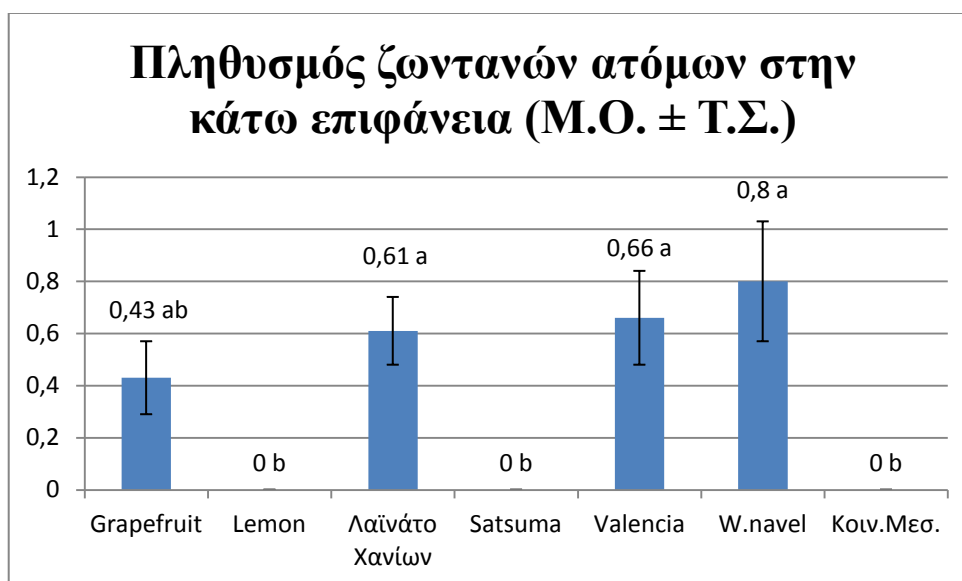
Γράφημα 95. Πληθυσμός ζωντανών νυμφών 3^{ης} ηλικίας *C. aonidum* ανά φύλλο (Μ.Ο. ± Τ.Σ.) στην κάτω επιφάνεια φύλλων διαφόρων ποικιλιών εσπεριδοειδών στην περιοχή Αγροκήπιο Χανίων (Στήλες χωρίς κοινό γράμμα διαφέρουν στατιστικά)



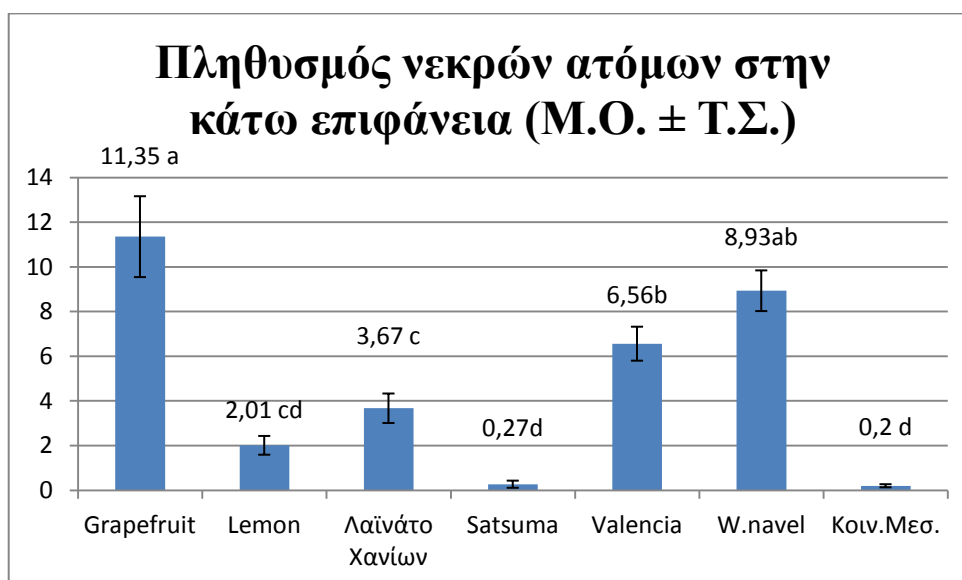
Γράφημα 96. Πληθυσμός ζωντανών θηλυκών ατόμων *C. aonidum* ανά φύλλο (Μ.Ο. ± Τ.Σ.) στην κάτω επιφάνεια φύλλων διαφόρων ποικιλιών εσπεριδοειδών στην περιοχή Αγροκήπιο Χανίων (Στήλες χωρίς κοινό γράμμα διαφέρουν στατιστικά)



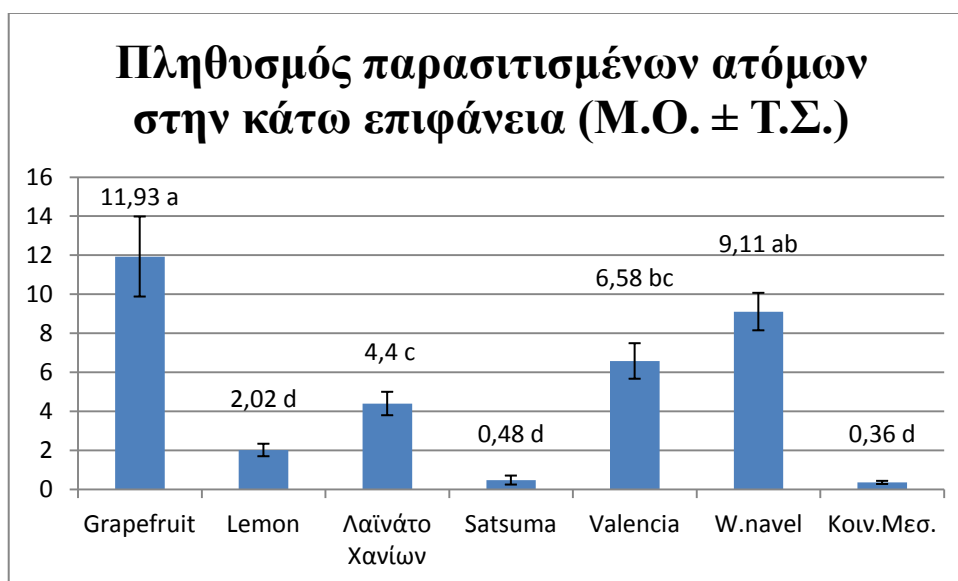
Γράφημα 97. Πληθυσμός ζωντανών αρσενικών ατόμων *C. aonidum* ανά φύλλο (Μ.Ο. ± Τ.Σ.) στην κάτω επιφάνεια φύλλων διαφόρων ποικιλιών εσπεριδοειδών στην περιοχή Αγροκήπιο Χανίων (Στήλες χωρίς κοινό γράμμα διαφέρουν στατιστικά)



Γράφημα 98. Πληθυσμός ζωντανών ατόμων *C. aonidium* ανά φύλλο (Μ.Ο. ± Τ.Σ.) στην κάτω επιφάνεια φύλλων διαφόρων ποικιλιών εσπεριδοειδών στην περιοχή Αγροκήπιο Χανίων (Στήλες χωρίς κοινό γράμμα διαφέρουν στατιστικά)



Γράφημα 99. Πληθυσμός νεκρών ατόμων *C. aonidium* ανά φύλλο (Μ.Ο. ± Τ.Σ.) στην κάτω επιφάνεια φύλλων διαφόρων ποικιλιών εσπεριδοειδών στην περιοχή Αγροκήπιο Χανίων (Στήλες χωρίς κοινό γράμμα διαφέρουν στατιστικά)



Γράφημα 100. Πληθυσμός παρασιτισμένων ατόμων *C. aonidium* ανά φύλλο (Μ.Ο. ± Τ.Σ.) στην κάτω επιφάνεια φύλλων διαφόρων ποικιλιών εσπεριδοειδών στην περιοχή Αγροκήπιο Χανίων (Στήλες χωρίς κοινό γράμμα διαφέρουν στατιστικά)

4. ΠΛΗΘΥΣΜΙΑΚΗ ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΚΑΤΑ ΠΟΙΚΙΛΙΑ ΜΕ ΒΑΣΗ ΤΟΥΣ ΚΑΡΠΟΥΣ

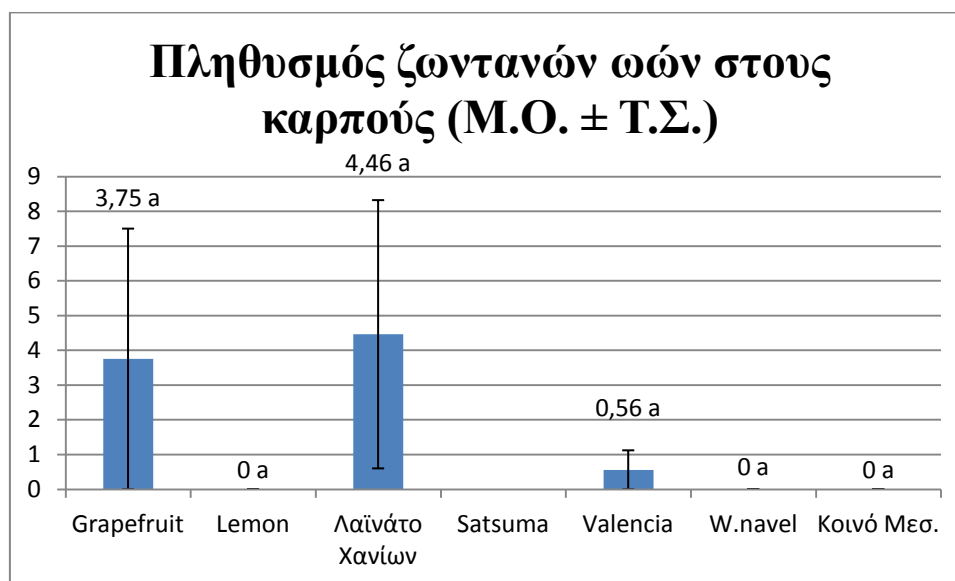
Με βάση την ανάλυση διασποράς, στα στάδια του ωού και της έρπουσας δεν βρέθηκαν στατιστικώς σημαντικές διαφορές μεταξύ των καρπών των διαφορών ποικιλιών που εξετάστηκαν : Ωό ($P= 0,2465$, $F=1,35$, $DF=5,133$), Έρπουσα ($P= 0,1023$, $F=1,88$, $DF=5,133$).

Ομοίως, δεν βρέθηκαν στατιστικώς σημαντικές διαφορές στις 2 πρώτες νυμφικές ηλικίες με τα στοιχεία να έχουν ως εξής : 1^η νυμφική ηλικία ($P=0,7411$, $F= 0,55$, $DF=5,133$), 2^η νυμφική ηλικία ($P=0,5690$, $F=0,78$, $DF=5,133$).

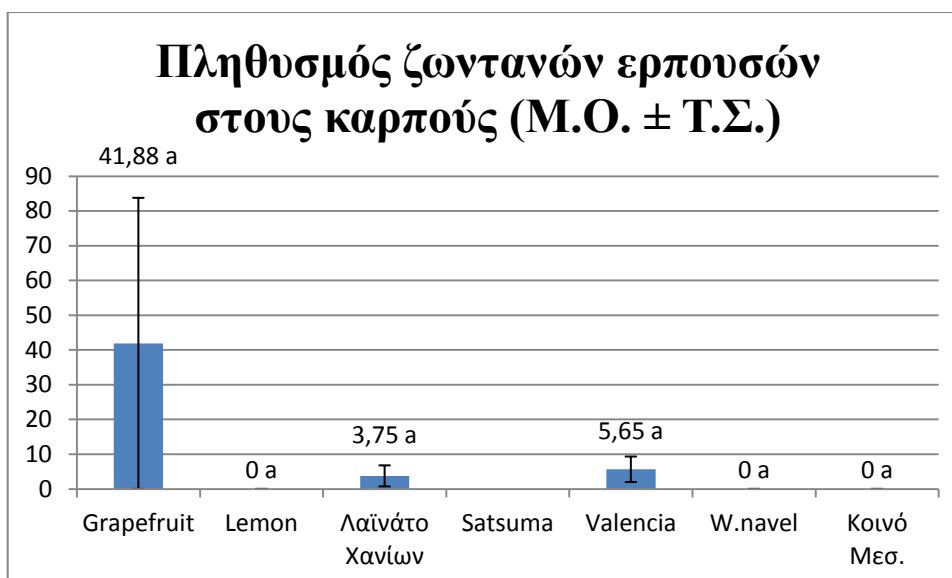
Αντιθέτως στην 3^η νυμφική ηλικία παρατηρήθηκαν σημαντικές διαφορές ($P=0,0344$, $F=2,49$, $DF=5,133$) καθώς και στο στάδιο του ενήλικου θηλυκού ($P=0,0005$, $F=4,80$, $DF=5,133$).

Στο στάδιο του αρσενικού δεν βρέθηκε κάποια σημαντική διαφορά ($P=0,4468$, $F=0,96$, $DF=5,133$).

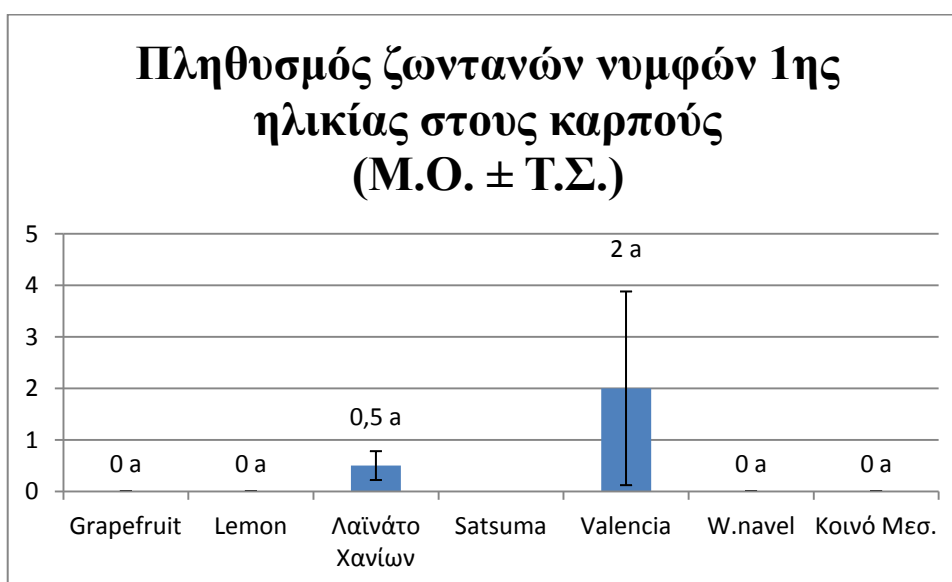
Στα συνολικά ζωντανά άτομα βρέθηκαν στατιστικώς σημαντικές διαφορές ($P=0,0006$, $F=4,69$, $DF=5,133$) καθώς επίσης και στα νεκρά άτομα ($P=0,0001$, $F=32,41$, $DF=5,133$) και στα παρασιτισμένα ($P=0,0004$, $F=6,65$, $DF=5,133$).



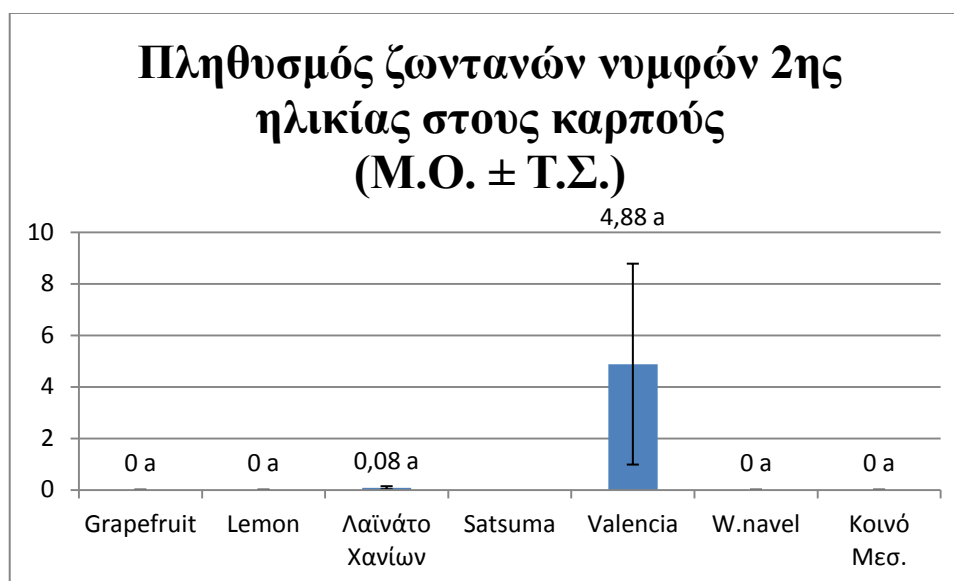
Γράφημα 101. Πληθυσμός ζωντανών ωών του *C. aonidium* ανά καρπό (Μ.Ο. ± Τ.Σ.) όπως βρέθηκαν από δειγματοληψίες σε ποικιλίες εσπεριδοειδών στην περιοχή Αγροκήπιο Χανίων. (Στήλες χωρίς κοινό γράμμα διαφέρουν σημαντικά)



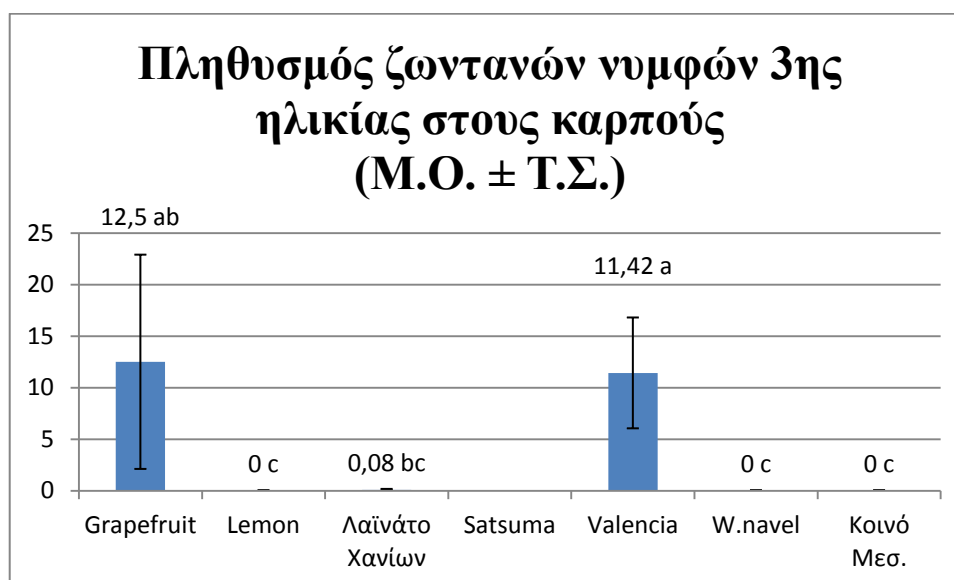
Γράφημα 102. Πληθυσμός ζωντανών ερπουσών του *C. aonidium* ανά καρπό (Μ.Ο. ± Τ.Σ.) όπως βρέθηκαν από δειγματοληψίες σε ποικιλίες εσπεριδοειδών στην περιοχή Αγροκήπιο Χανίων. (Στήλες χωρίς κοινό γράμμα διαφέρουν σημαντικά)



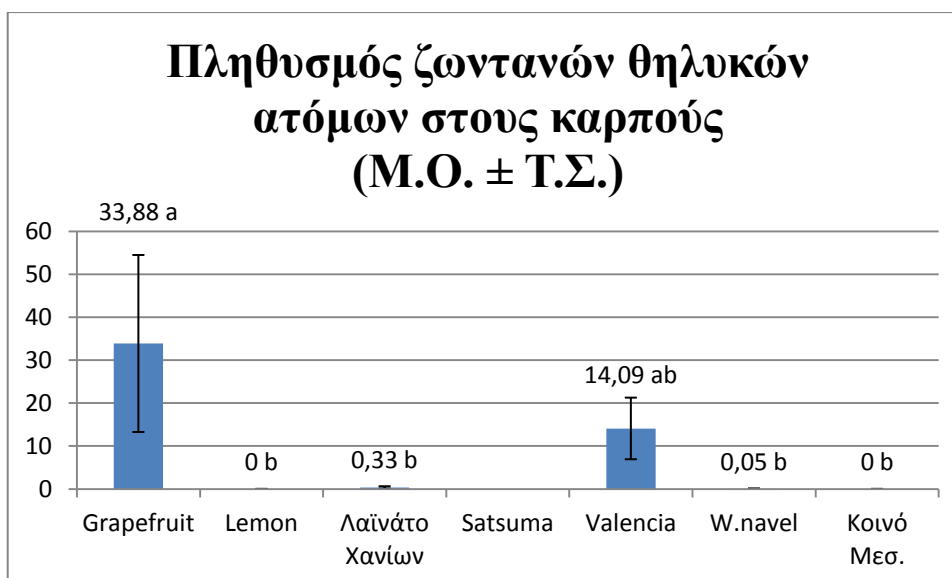
Γράφημα 103. Πληθυσμός ζωντανών νυμφών 1^{ης} ηλικίας του *C. aonidium* ανά καρπό (Μ.Ο. ± Τ.Σ.) όπως βρέθηκαν από δειγματοληψίες σε ποικιλίες εσπεριδοειδών στην περιοχή Αγροκήπιο Χανίων. (Στήλες χωρίς κοινό γράμμα διαφέρουν σημαντικά)



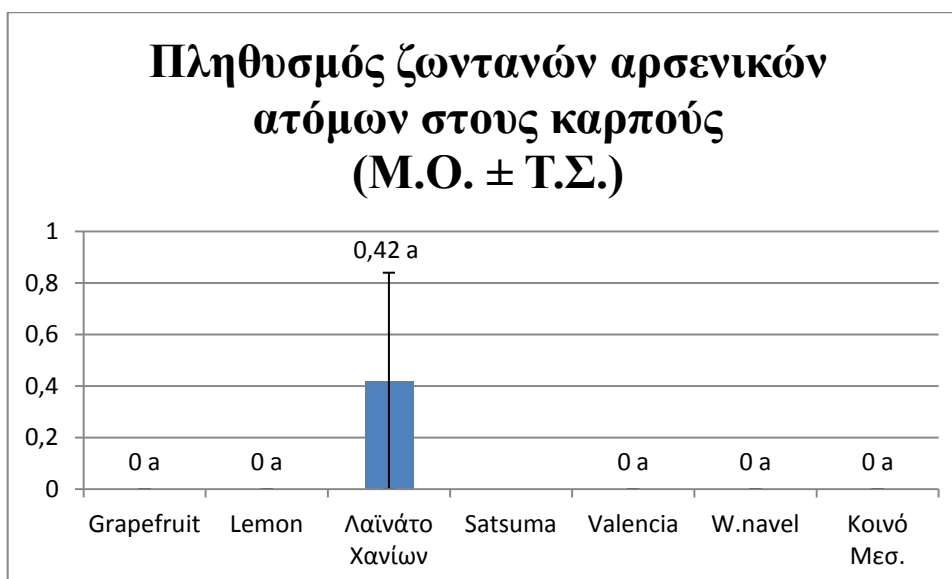
Γράφημα 104. Πληθυσμός ζωντανών νυμφών 2^{ης} ηλικίας του *C. aonidum* ανά καρπό (Μ.Ο. ± Τ.Σ.) όπως βρέθηκαν από δειγματοληψίες σε ποικιλίες εσπεριδοειδών στην περιοχή Αγροκήπιο Χανίων. (Στήλες χωρίς κοινό γράμμα διαφέρουν σημαντικά)



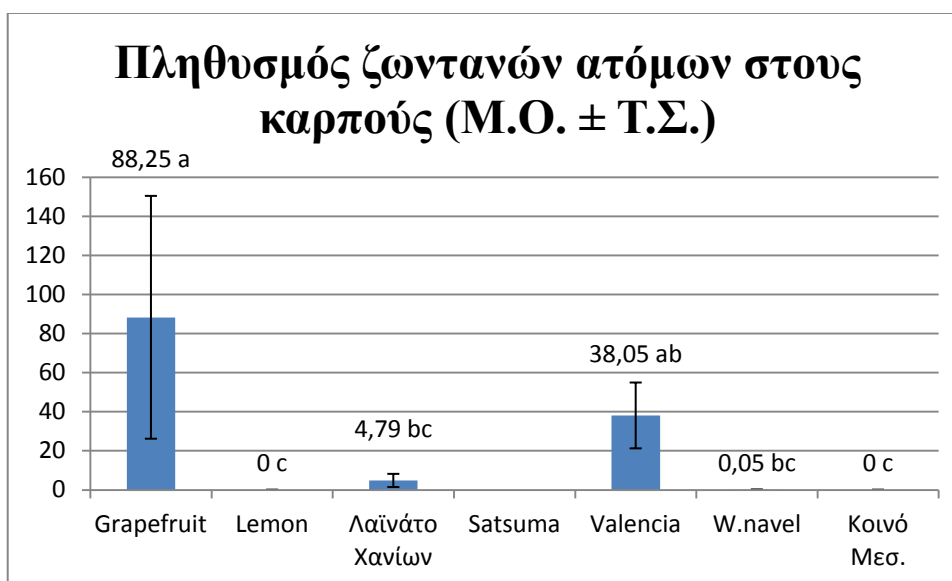
Γράφημα 105. Πληθυσμός ζωντανών νυμφών 3^{ης} ηλικίας του *C. aonidum* ανά καρπό (Μ.Ο. ± Τ.Σ.) όπως βρέθηκαν από δειγματοληψίες σε ποικιλίες εσπεριδοειδών στην περιοχή Αγροκήπιο Χανίων. (Στήλες χωρίς κοινό γράμμα διαφέρουν σημαντικά)



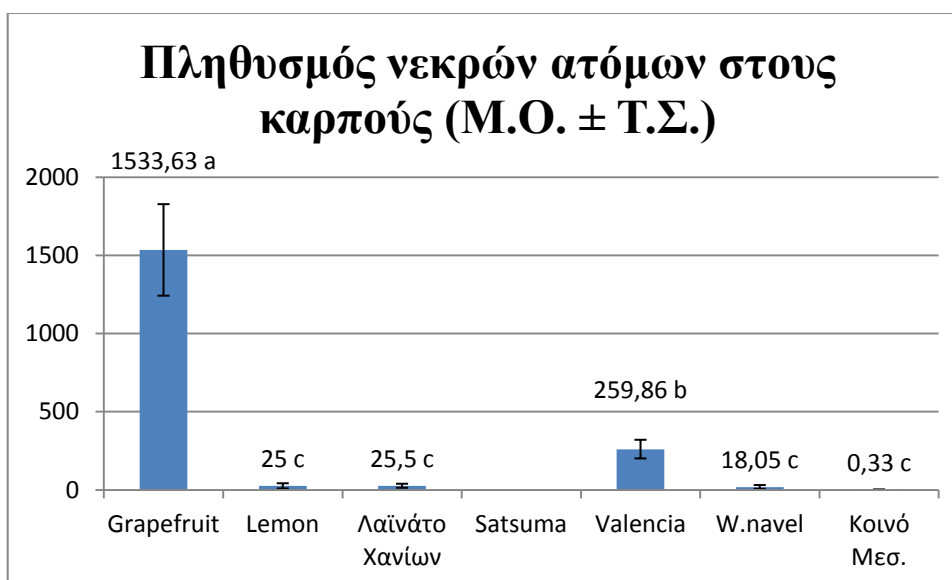
Γράφημα 106. Πληθυσμός ζωντανών θηλυκών ατόμων του *C. aonidum* ανά καρπό (M.O. ± T.Σ.) όπως βρέθηκαν από δειγματοληψίες σε ποικιλίες εσπεριδοειδών στην περιοχή Αγροκήπιο Χανίων. (Στήλες χωρίς κοινό γράμμα διαφέρουν σημαντικά)



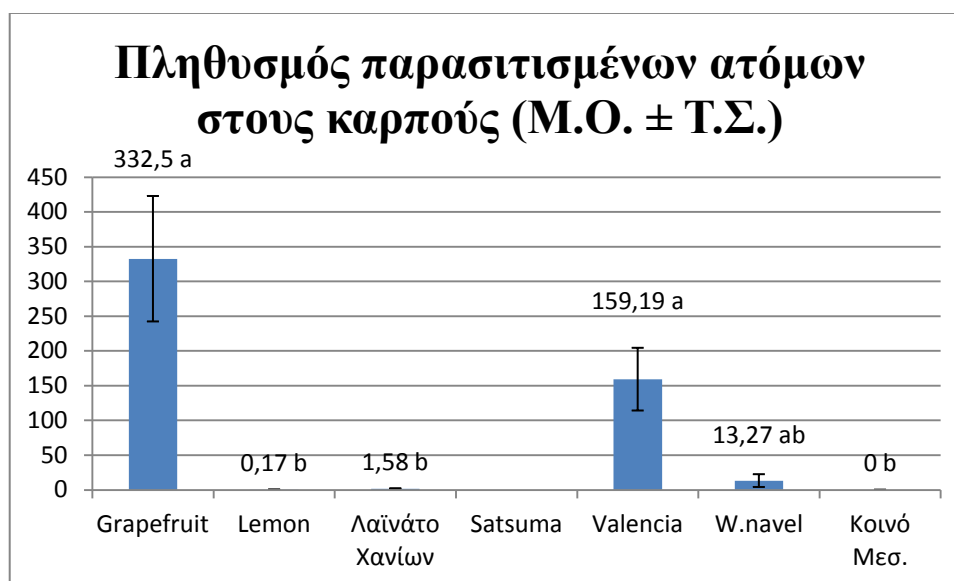
Γράφημα 107. Πληθυσμός ζωντανών αρσενικών ατόμων του *C. aonidum* ανά καρπό (M.O. ± T.Σ.) όπως βρέθηκαν από δειγματοληψίες σε ποικιλίες εσπεριδοειδών στην περιοχή Αγροκήπιο Χανίων. (Στήλες χωρίς κοινό γράμμα διαφέρουν σημαντικά)



Γράφημα 108. Πληθυσμός ζωντανών ατόμων του *C. aonidium* ανά καρπό (Μ.Ο. ± Τ.Σ.) όπως βρέθηκαν από δειγματοληψίες σε ποικιλίες εσπεριδοειδών στην περιοχή Αγροκήπιο Χανίων. (Στήλες χωρίς κοινό γράμμα διαφέρουν σημαντικά)



Γράφημα 109. Πληθυσμός νεκρών ατόμων του *C. aonidium* ανά καρπό (Μ.Ο. ± Τ.Σ.) όπως βρέθηκαν από δειγματοληψίες σε ποικιλίες εσπεριδοειδών στην περιοχή Αγροκήπιο Χανίων. (Στήλες χωρίς κοινό γράμμα διαφέρουν σημαντικά)



Γράφημα 110. Πληθυσμός παρασιτισμένων ατόμων του *C. aonidum* ανά καρπό (Μ.Ο. ± Τ.Σ.) όπως βρέθηκαν από δειγματοληψίες σε ποικιλίες εσπεριδοειδών στην περιοχή Αγροκήπιο Χανίων. (Στήλες χωρίς κοινό γράμμα διαφέρουν σημαντικά)

Δ. ΣΥΖΗΤΗΣΗ ΕΠΙ ΤΩΝ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ

1. ΠΛΗΘΥΣΜΙΑΚΗ ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΜΕ ΒΑΣΗ ΤΙΣ ΠΟΙΚΙΛΙΕΣ

Οι δειγματοληψίες που εξετάστηκαν στο εργαστήριο Γεωργικής Ζωολογίας και Εντομολογίας στο χρονικό διάστημα 2 Μαΐου 2015 έως 30 Σεπτεμβρίου 2015 είχαν σκοπό να αναδείξουν σε ποιες από τις εξεταζόμενες ποικιλίες τρέφεται περισσότερο το κοκκοειδές *Chrysomphalus aonidum*, καθώς και το σε ποιες επιφάνειες παρατηρείται περισσότερο όπως και την διακύμανη των πληθυσμών του σε κάθε ποικιλία ξεχωριστά βάση του χρόνου.

Αναλύοντας τα δεδομένα για το 1^ο σκέλος του στόχου μας που ήταν να παρατηρήσουμε σε ποιες από τις ποικιλίες αρέσκεται το έντομο να τρέφεται

περισσότερο, εντοπίστηκαν στατιστικώς σημαντικές διαφορές μεταξύ των ποικιλιών.

Πιο συγκεκριμένα, βρέθηκε πως στο στάδιο του ωού υπήρχε μια σχετική προτίμηση στην ποικιλία Λαϊνάτο Χανίων με το γκρέιπ φρουτ να ακολουθεί, καθώς και στο στάδιο της έρπουσας, που είναι το πιο σημαντικό και το μόνο που μετακινείται, βρέθηκε η ίδια περίπτωση προτίμηση. Στην 1^η νυμφική ηλικία καθώς και στην 2^η το έντομο προτίμησε και πάλι την ποικιλία Λαϊνάτο Χανίων, ενώ στην 3^η ηλικία προτιμήθηκε περισσότερο η ποικιλία Valencia. Στα θηλυκά ενήλικα άτομα παρατηρήσαμε πως οι μεγαλύτεροι πληθυσμοί βρέθηκαν στο γκρέιπ φρουτ, το οποίο φάνηκε πως προσφέρει ένα καλύτερο υπόστρωμα για ωοτοκία του *Chrysomphalus aonidum*. Τέλος, όσον αφορά τα αρσενικά άτομα, βρέθηκαν μικροί πληθυσμοί στις ποικιλίες Λαϊνάτο και Washington navel.

Στους συνολικούς πληθυσμούς των ζωντανών ατόμων είχαμε τον μεγαλύτερο αριθμό στην ποικιλία Λαϊνάτο Χανίων (1,73 άτομα κατά μέσο όρο) και ακολούθως σε γκρέιπ φρουτ, Valencia και Washington navel. Όσον αφορά τους πληθυσμούς των νεκρών ατόμων, ο μεγαλύτερος αριθμός εμφανίστηκε με διαφορά στο γκρέιπ φρουτ (42,39 άτομα κατά μέσο όρο) ακολουθούμενος από τους αριθμούς σε Valencia και Washington navel (20,3 και 20,2 άτομα κατά μέσο όρο). Τέλος, όσον αφορά τα παρασιτισμένα άτομα, τα περισσότερα βρέθηκαν στο γκρέιπ φρουτ (17,35 άτομα κατά μέσο όρο), με τις ποικιλίες της πορτοκαλιάς να έχουν σημαντικά μικρότερους, κάτι που υποδηλώνει πως το γκρέιπ φρουτ είναι καλό υπόστρωμα για τους φυσικούς εχθρούς του *Chrysomphalus aonidum*.

Ο παρασιτισμός των εσπεριδοειδών από το *Chrysomphalus aonidum* έρχεται σε συμφωνία με προηγούμενες μελέτες (Τσαγκαράκης 2007, Δερβίσογλου 2014) που έδειξαν πως τα εσπεριδοειδή είναι μια καλλιέργεια αρκετά ευπρόσβλητη από διάφορους εχθρούς όπως αφίδες, αλευρώδεις, κοκκοειδή κτλ.

Ένας βασικός λόγος που φαίνεται να προτιμούνται τα πορτοκάλια και τα γκρέιπ φρουτ έναντι των λεμονιών και των μανταρινιών είναι η περιεκτικότητα των ώριμων εσπεριδόκαρπων σε σακχαρόζη και αναγωγικά σάκχαρα. Η περιεκτικότητα κυμαίνεται από 1-2% στα λεμόνια, 8-10% στα πορτοκάλια, 7-8% στα γκρέιπ φρουτ και 3-4% στα μανταρίνια. Μπορούμε να υποθέσουμε λοιπόν

πως όσο μεγαλύτερη είναι η συγκέντρωση των σακχάρων στους εσπεριδόκαρπους, τόσο μεγαλύτερη είναι και η συγκέντρωση του εν λόγω εντόμου.

Για τον ίδιο λόγο –την συγκέντρωση των σακχάρων στους καρπούς-, πιθανολογούμε πως τα έντομα μετακινούνται και στα φύλλα του εκάστοτε δένδρου. Η περιεκτικότητα των σακχάρων φαίνεται πως έρχεται σε συμφωνία με τις υποθέσεις μας, καθώς μεταξύ των ώριμων και των νεαρών καρπών, το *Chrysomphalus aonidum* έδειξε προτίμηση μόνο στους ώριμους στους οποίους τα σάκχαρα είναι αυξημένα συγκριτικά με τους νεαρούς.

Ένας ακόμη λόγος είναι ίσως και η παρουσία του κιτρικού οξέος στους καρπούς που φαίνεται πως είναι ανασταλτικός παράγοντας για το έντομο. Συνήθως ο χυμός των ώριμων λεμονιών περιέχει 5-6% κιτρικό οξύ, μπορεί όμως να φθάσει και μέχρι το 9%. Στα πορτοκάλια, αν και η συγκέντρωση του κιτρικού οξέος είναι ταχεία στους νεαρούς καρπούς, αργότερα κατά τα τελευταία στάδια της αναπτύξεώς τους, μειώνεται. Ο χυμός των πορτοκαλιών περιέχει 1-1,3% κιτρικό οξύ, μπορεί όμως η ποσότητα αυτή να ποικίλλει και από 0,5-1,3%. Τα μανταρίνια έχουν περίπου την ίδια οξύτητα με τα πορτοκάλια, τα δε γκρέιπ φρουτ είναι συνήθως πιο όξινα και η οξύτητά τους σε ώριμους καρπούς κυμαίνεται από 1-1,8%. Η οξύτητα των πορτοκαλιών, μανταρινιών και γκρέιπ φρουτ μειώνεται κατά την ωρίμασή τους.

Τα φύλλα των εσπεριδοειδών φέρουν ελαιοφόρους αδένες, οι οποίοι είναι πιο εμφανείς στα φύλλα της λεμονιάς. Το λάδι αυτό των εσπεριδοειδών είναι βασικά υδρογονάνθρακες, κυρίως τερπένια και σεσκουϊτερπένια, η δε σύστασή του ποικίλλει μεταξύ των διαφόρων ειδών και ποικιλιών. Η σύσταση του λαδιού επηρεάζεται αρκετά από την ηλικία του φύλλου. Κατά τους Scora και Torrisi (1966), τα φύλλα της πορτοκαλιάς Valencia, ηλικίας δύο μηνών, περιείχαν μεγαλύτερη ποσότητα σιτράλ από φύλλα ηλικίας δέκα μηνών. Επίσης το λάδι των φύλλων της λεμονιάς περιέχει πολύ περισσότερο σιτράλ από το λάδι των φύλλων της πορτοκαλιάς. Αυτό εξηγεί εν πολλοίς την μεγαλύτερη συγκέντρωση των πληθυσμών του εντόμου στα παλαιά φύλλα σε σύγκριση με τα νεαρά. Υποθέτουμε λοιπόν πως η συγκέντρωση των ελαίων και συγκεκριμένα του σιτράλ, αποτελεί ανασταλτικό παράγοντα για το *Chrysomphalus aonidum*.

Ένας ακόμα παράγοντας που μπορεί να οδήγησε την προτίμηση του εντόμου στα πορτοκάλια Valencia στην 3^η νυμφική ηλικία ίσως είναι το ότι η συγκεκριμένη ποικιλία είναι η οψιμότερη (ωριμάζει από Μάρτιο έως Ιούνιο) και αυτό ίσως να ευνόησε τους πληθυσμούς του εντόμου να εγκατασταθούν στον καρπό την στιγμή που αρχίζει η ωρίμανσή του.

Μεγάλη προτίμηση επίσης, εμφανίστηκε και στο γκρέιπ φρουτ μέχρι τις αρχές καλοκαιριού και αυτό επεξηγείται από τις πανομοιότυπες συγκεντρώσεις σακχάρων που έχει με το πορτοκάλι.

Ένας ακόμα παράγοντας που όμως δεν φαίνεται να παίζει σπουδαίο ρόλο είναι η παρουσία μισχοπτερυγίων στα φύλλα των εσπεριδοειδών. Τα μισχοπτερύγια, σαν πράσινα μικρά φυλλάκια, συμβάλλουν κατά μικρό ποσοστό στη σύνθεση των υδατανθράκων, που χρειάζεται το φυτό για τις διάφορες ανάγκες του. Αυτά τα πτερύγια είναι μέσου μεγέθους στο γκρέιπ φρουτ και την πορτοκαλιά, μικρού μεγέθους στη μανταρινιά και πολύ μικρού μεγέθους στη λεμονιά. Επομένως μπορούμε να υποθέσουμε πως όσο μεγαλύτερα είναι τα μισχοπτερύγια, τόσο μεγαλύτερη και η συγκέντρωση των εντόμων.

Όσον αφορά τους πληθυσμούς των εντόμων στις διάφορες ηλικίες συγκριτικά με τις ποικιλίες, παρατηρήθηκε μια μεγαλύτερη προτίμηση των πρώτων ηλικιών/σταδίων (ωό, έρπυσα, 1^η και 2^η νυμφική ηλικία) στην ποικιλία Λαϊνάτο Χανίων. Αυτό ίσως να οφείλεται σε μεγαλύτερη συγκέντρωση ορισμένων ουσιών (σακχάρων, βιταμινών κτλ.) στην εν λόγω ποικιλία συγκριτικά με τις υπόλοιπες ποικιλίες πορτοκαλιάς, που να ευνοούν την ανάπτυξη του εντόμου στα πρώτα στάδια.

2. ΠΛΗΘΥΣΜΙΑΚΗ ΔΙΑΚΥΜΑΝΣΗ ΚΑΤΑ ΠΟΙΚΙΛΙΑ ΜΕ ΒΑΣΗ ΤΗΝ ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑΣ

Αναλύοντας την διακύμανση του πληθυσμού του *Chrysomphalus aonidum* σε κάθε ποικιλία ξεχωριστά με βάση τις ημερομηνίες δειγματοληψιών παρατηρήσαμε κάποια μέγιστα και ελάχιστα που έρχονται σε συμφωνία με τις υποθέσεις που έχουμε κάνει.

Στις ποικιλίες μανταρινιών Satsuma και Κοινό Μεσογειακό δεν βρέθηκαν ζωντανά άτομα καθόλη την διάρκεια των δειγματοληψιών. Βρέθηκαν ωστόσο σε μερικές δειγματοληψίες, ορισμένα νεκρά και παρασιτισμένα άτομα στα παλαιά φύλλα και τους καρπούς, τα οποία όμως ήταν σε αρκετά μικρούς πληθυσμούς. Στα νεαρά φύλλα δεν διαπιστώθηκε κάτι.

Στα λεμόνια επίσης δεν βρέθηκαν ζωντανά άτομα σε καμία δειγματοληψία. Παρατηρήθηκαν μόνο ορισμένα παρασιτισμένα άτομα στα παλαιά φύλλα και στους καρπούς στο χρονικό διάστημα από τις 2 Ιουνίου μέχρι τις 14 Ιουλίου κάτι που δείχνει ίσως μια προσπάθεια των εντόμων για εγκατάσταση-ανεπιτυχή προφανώς- στην αντίστοιχη ποικιλία λεμονιάς.

Στο γκρέιπ φρουτ είχαμε μόνο 3 δειγματοληψίες, οπότε δεν μπορούμε να εξάγουμε σωστά συμπεράσματα για την διακύμανση του πληθυσμού των εντόμων. Φαίνεται ωστόσο πως γύρω στα μέσα Μαΐου υπήρξε ένα μέγιστο στον πληθυσμό των ζωντανών ατόμων στα παλαιά φύλλα και στους καρπούς. Όσον αφορά το κάθε στάδιο ξεχωριστά, δεν βρέθηκαν ζωντανά άτομα 1^{ης} και 3^{ης} ηλικίας, καθώς και αρσενικά άτομα. Παρατηρήθηκαν επίσης παρασιτισμένα άτομα και στις 3 δειγματοληψίες, δείγμα του ότι οι φυσικοί εχθροί του *Chrysomphalus aonidum* είχαν έντονη παρουσία στο γκρέιπ φρουτ(και στους καρπούς και στα φύλλα).

Στα πορτοκάλια της ποικιλίας Valencia βρέθηκαν τα περισσότερα ζωντανά άτομα σε διάρκεια δειγματοληψιών (10 στο σύνολο). Στα πορτοκάλια βρέθηκαν άτομα του εντόμου ακόμα και στα νεαρά φύλλα κάτι που υποδηλώνει την μετακίνηση του πληθυσμού στη νεαρή βλάστηση. Στην εξέταση των δειγμάτων ωστόσο στα νεαρά φύλλα, στις περισσότερες δειγματοληψίες τα έντομα βρέθηκαν είτε νεκρά είτε παρασιτισμένα με εξαίρεση τις δειγματοληψίες στα μέσα και τέλη Ιουνίου που κάποιοι μικροί πληθυσμοί επιβίωσαν. Όσον αφορά στα παλαιά φύλλα οι ζωντανοί πληθυσμοί βρέθηκαν στις ίδιες ημερομηνίες με τα νεαρά φύλλα, ενώ στους καρπούς καθόλη την διάρκεια των δειγματοληψιών μέχρι τα τέλη Αυγούστου. Στα περισσότερα στάδια καθώς και στο σύνολο των εντόμων παρατηρήθηκε ένα μέγιστο περί τα μέσα Ιουνίου με αρχές Ιουλίου, ενώ στο στάδιο των ερπουσών που είναι και το σημαντικότερο (καθώς είναι το μόνο κινητό στάδιο που μπορεί να μεταφερθεί) είχαμε ένα μέγιστο περί τα μέσα

Ιουνίου. Μεγάλη παρουσία επίσης σημειώθηκε στα νεκρά και παρασιτισμένα άτομα καθόλη την διάρκεια των δειγματοληψιών.

Στην ποικιλία Λαϊνάτο Χανίων υπήρξε έντονη παρουσία του πληθυσμού ακόμα και στα νεαρά φύλλα. Αυτό δείχνει πως η εν λόγω ποικιλία προτιμήθηκε περισσότερο από το *Chrysomphalus aonidum* όσον αφορά τη νεαρή βλάστηση ή πως είναι πιο επιρρεπής στις εντομολογικές προσβολές. Επίσης η συγκεκριμένη ποικιλία αποδείχτηκε η πιο θελκτική στην εναπόθεση ωών καθώς παρατηρήθηκαν οι μεγαλύτεροι πληθυσμοί αυτών. Και σε αυτήν την ποικιλία τα μέγιστα των πληθυσμών στα παλαιά και στα νεαρά φύλλα παρατηρήθηκαν κατά τις δειγματοληψίες του Ιουνίου. Από αυτό το γεγονός μπορούμε να καταλάβουμε πως το έντομο έχει 1 γενιά σίγουρα κατά τον μήνα Ιούνιο. Οι καρποί που εξετάσαμε ήταν ανώριμοι και δεν βρέθηκαν έντομα, οπότε δεν μπορούμε να αξιολογήσουμε τους καρπούς της συγκεκριμένης ποικιλίας. Ο πληθυσμός των ερπυσών σε αυτήν την ποικιλία είχε 2 μέγιστα. Το πρώτο περί τα μέσα Ιουλίου και το 2^ο στα τέλη Σεπτεμβρίου ενώ και ο πληθυσμός των ωών είχε το μέγιστο του στα μέσα Ιουλίου και μετά άρχισε να ξαναεμφανίζεται τέλη Σεπτεμβρίου.

Στην ποικιλία Washington navel (κοινώς Μέρλιν), μετακίνηση στα νεαρά φύλλα σημειώθηκε μόνο κατά την δειγματοληψία της 14 Ιουνίου, ενώ πληθυσμοί ζωντανών ατόμων στα παλαιά φύλλα εμφανίστηκαν σχεδόν σε όλες τις δειγματοληψίες με εξαίρεση 2 χρονικά διαστήματα (μέσα Ιουλίου με μέσα Αυγούστου και από τον Σεπτέμβρη και μετά). Δεν αναγνωρίστηκαν πληθυσμοί στα στάδια του ωού και της έρπουσας ενώ στους καρπούς επίσης δεν είχαμε ζωντανά άτομα. Όσον αφορά τα θηλυκά άτομα, αυτά εμφανίστηκαν μέχρι και την πρώτη δειγματοληψία του Ιουνίου, ενώ τα αρσενικά βρέθηκαν σε μία μόνο δειγματοληψία στα μέσα Ιουνίου. Όσον αφορά τους πληθυσμούς των νεκρών και παρασιτισμένων ατόμων βρέθηκαν σε μεγάλους αριθμούς σχεδόν σε όλες τις δειγματοληπτικές ημερομηνίες.

Παρατηρούμε επομένως πως με βάση τις γενικές διακυμάνσεις των πληθυσμών των εντόμων στις διάφορες ποικιλίες που εξετάστηκαν, παρουσιάστηκε ένα μέγιστο στις περισσότερες εξ αυτών γύρω στα μέσα Ιουνίου και στην ποικιλία Λαϊνάτο Χανίων ο πληθυσμός έδειξε να επανέρχεται γύρω στα τέλη Σεπτεμβρίου. Αυτό μας οδηγεί στο συμπέρασμα πως το έντομο είχε 1 γενιά

κατά την διάρκεια των δειγματοληψιών και πως ξεκίνησε ίσως την 2^η γενιά του στο τέλος αυτών.

3. ΠΛΗΘΥΣΜΙΑΚΗ ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΚΑΤΑ ΠΟΙΚΙΛΙΑ ΜΕ ΒΑΣΗ ΤΗΝ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ ΤΟΥ ΦΥΛΛΟΥ

Στο 3^ο μέρος της ανάλυσης του πειράματος στόχος μας ήταν να δούμε την προτίμηση του εκάστοτε σταδίου του εντόμου στην άνω και κάτω επιφάνεια αντίστοιχα.

Ξεκινώντας από το στάδιο του ωού παρατηρήθηκε πως η μεγαλύτερη συγκέντρωση έγινε στην άνω επιφάνεια της ποικιλίας Λαϊνάτο Χανίων (0,22 ωά κατά μέσο όρο) ενώ στην κάτω επιφάνεια είχαμε σαφώς μικρότερες συγκεντρώσεις με τον μεγαλύτερο μέσο όρο να εμφανίζεται στο γκρέιπ φρουτ (0,09 άτομα).

Στο στάδιο των ερπυσών, το μέγιστο του πληθυσμού παρατηρήθηκε στην άνω επιφάνεια του Λαϊνάτου Χανίων (0,42 έρπυες κατά μέσο όρο) με το γκρέιπ φρουτ να ακολουθεί (0,31 έρπυες κατά μέσο όρο) ενώ στην κάτω επιφάνεια η μεγαλύτερη συγκέντρωση παρατηρήθηκε στην ποικιλία Washington navel (0,28 έρπυες κατά μέσο όρο). Το στάδιο της έρπυος όπως έχει αναφερθεί είναι και το σημαντικότερο γιατί είναι το μόνο κινητό στάδιο που μπορεί να περάσει από την παλαιά στη νεαρή βλάστηση είτε να παρασυρθεί από τον αέρα και να πάει σε κάποιο άλλο φυτό.

Στην 1^η νυμφική ηλικία, τα άτομα του *Chrysomphalus aonidum* επέλεξαν την ποικιλία Λαϊνάτο Χανίων συγκριτικά με τις υπόλοιπες και πιο συγκεκριμένα την άνω επιφάνεια όπου βρέθηκαν 0,34 νύμφες κατά μέσο όρο συγκριτικά με την κάτω επιφάνεια όπου βρέθηκαν 0,09 νύμφες κατά μέσο όρο.

Στην 2^η νυμφική ηλικία και στην άνω επιφάνεια προτιμήθηκε η ποικιλία Λαϊνάτο Χανίων με μέσο όρο 0,36 άτομα συγκριτικά με τις υπόλοιπες που είχαν σχεδόν μηδενικούς πληθυσμούς. Στην κάτω επιφάνεια ο μεγαλύτερος πληθυσμός εμφανίστηκε στην ποικιλία Washington navel με 0,28 άτομα ενώ ακολούθησε η ποικιλία Λαϊνάτο Χανίων με 0,15 άτομα κατά μέσο όρο.

Όσον αφορά την 3^η νυμφική ηλικία, παρατηρήθηκε στην άνω επιφάνεια μεγαλύτερη συγκέντρωση των πληθυσμών στις ποικιλίες Λαϊνάτο Χανίων και Valencia, ενώ στην κάτω επιφάνεια παρατηρήθηκαν για πρώτη φορά μεγαλύτερες συγκεντρώσεις με την ποικιλία Valencia να έχει την μερίδα του λέοντος με 0,45 άτομα κατά μέσο όρο και την ποικιλία Washington navel να ακολουθεί με 0,33 άτομα κατά μέσο όρο. Παρατηρούμε επομένως πως με διαφορά την 3^η νυμφική ηλικία, τα έντομα προτιμούν την άνω επιφάνεια περισσότερο.

Αντίστοιχα και στα ενήλικα θηλυκά παρατηρήθηκε μία κάποια μεγαλύτερη προτίμηση στην κάτω επιφάνεια, ίσως λόγω του ότι είναι πιο προστατευμένη από την άνω. Συγκεκριμένα στην άνω επιφάνεια οι πληθυσμοί κυμάνθηκαν από μηδενικούς έως 0,09(στο γκρέιπ φρουτ) άτομα κατά μέσο όρο, ενώ στην κάτω επιφάνεια ο μεγαλύτερος πληθυσμός παρατηρήθηκε και πάλι στο γκρέιπ φρουτ με 0,36 άτομα κατά μέσο όρο.

Για τα αρσενικά άτομα βρέθηκαν μικροί πληθυσμοί μόνο στις ποικιλίες Λαϊνάτο Χανίων και Washington navel στην άνω επιφάνεια ενώ στην κάτω επιφάνεια παρατηρήθηκαν μικροί πληθυσμοί μόνο στην ποικιλία Λαϊνάτο Χανίων. Η παρουσία των αρσενικών ατόμων στην άνω επιφάνεια συμφωνεί με τα δεδομένα που θέλουν τα αρσενικά άτομα να προτιμούν επιφάνειες με χαμηλή σχετικά υγρασία και ότι διαφέρουν από τα αντίστοιχα αρσενικά άτομα του *Aonidiella aurantii* που παρασιτούν κατά κύριο λόγο την κάτω επιφάνεια.

Στο συνολικό αριθμό ζωντανών ατόμων, ο μεγαλύτερος μέσος πληθυσμός παρατηρήθηκε στην άνω επιφάνεια και στην ποικιλία Λαϊνάτο Χανίων (1,12 άτομα κατά μέσο όρο) με το γκρέιπ φρουτ να ακολουθεί (0,43 άτομα κατά μέσο όρο). Στην κάτω επιφάνεια ωστόσο δεν υπήρξαν σημαντικές διαφορές ανάμεσα στις 4 βασικές ποικιλίες (Λαϊνάτο Χανίων, Washington navel, Valencia και γκρέιπ φρουτ) και οι συνολικοί πληθυσμοί ήταν μεγαλύτεροι. Αυτό συμφωνεί και με προηγούμενες έρευνες που έχουν δείξει πως το *Chrysomphalus aonidum* προτιμάει μέρη με περισσότερη υγρασία και η κάτω επιφάνεια είναι περισσότερο «ευνοϊκή» για τέτοιες συνθήκες.

Συμπερασματικά, από τα αποτελέσματα της παρούσας μελέτης είδαμε πως το κοκκοειδές *Chrysomphalus aonidum* προτίμησε περισσότερο τα πορτοκάλια από τα εσπεριδοειδή που χρησιμοποιήσαμε, ενώ στα λεμόνια και στα μανταρίνια δεν

βρέθηκαν παρά μικροί πληθυσμοί, γεγονός που μας εφιστά την προσοχή περισσότερο στις προσβεβλημένες ποικιλίες για εύρεση του εντόμου. Οι λόγοι για τους οποίους προτιμήθηκαν οι συγκεκριμένες ποικιλίες μπορούν μόνο να υποτεθούν και για να υπάρχει επιβεβαίωση, χρειάζεται περαιτέρω μελέτη στο μέλλον.

Επίσης, η αύξηση του πληθυσμού περί τα μέσα Ιουνίου έδειξε πως το έντομο κατά την διάρκεια των δειγματοληψιών είχε 1 γενιά και πιθανότατα ξεκινούσε μια 2^η γενιά προς τα τέλη Σεπτεμβρίου όπου και ολοκληρωνόταν το πείραμα, καθώς φάνηκε ξανά μία αυξητική τάση στον πληθυσμό. Αυτό είναι πολύ σημαντικό να το γνωρίζουμε, καθώς μας δίνει πληροφορίες για το πότε μπορούμε να επέμβουμε και να μειώσουμε ή να αποτρέψουμε την προσβολή.

Τέλος, φάνηκε από τις αναλύσεις στην άνω και κάτω επιφάνεια πως το *Chrysomphalus aonidum* προτίμησε την άνω επιφάνεια σε αντίθεση με το *Aonidiella aurantii*, το οποίο κατά κανόνα παρασιτεί την κάτω επιφάνεια των φύλλων των φυτών ξενιστών του. Αυτό ίσως να οφείλεται στην διαφορά υγρασίας ανάμεσα στις 2 επιφάνειες και στην έκθεση τους στον ήλιο, αν και οι μελέτες έχουν δείξει πως το *C. aonidum* προτιμάει υγρές συνθήκες που συναντώνται συνήθως στην κάτω επιφάνεια.

4. ΠΛΗΘΥΣΜΙΑΚΗ ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΚΑΤΑ ΠΟΙΚΙΛΙΑ ΜΕ ΒΑΣΗ ΤΟΥΣ ΚΑΡΠΟΥΣ

Από την ανάλυση των αποτελεσμάτων για τους καρπούς βρέθηκε πως στα πρώτα στάδια του *Chrysomphalus aonidum* (ωό, έρπουσα, νύμφη 1^{ης} και 2^{ης} ηλικίας) δεν υπήρξαν στατιστικές σημαντικές διαφορές μεταξύ των καρπών των διαφόρων ποικιλιών.

Στην 3^η νυμφική ηλικία καθώς και στο στάδιο των ενήλικων θηλυκών, οι 2 ποικιλίες που προτιμήθηκαν περισσότερο ήταν το γκρέιπ φρουτ και η Valencia. Ο λόγος που έγινε αυτό οφείλεται ίσως στα σάκχαρα που υπάρχουν στους καρπούς και το έχουμε αναφερεί πρωτότερα. Τα περισσότερα σάκχαρα επί της % βρίσκονται στους καρπούς των πορτοκαλιών με το ποσοστό να κυμαίνεται μεταξύ

8-10% και ακολουθεί το γκρέιπ φρουτ με 7-8%. Όπως στα φύλλα, έτσι και στους καρπούς, ο μεγαλύτερος μέσος πληθυσμός των ενήλικων θηλυκών ατόμων βρέθηκε στο γκρέιπ φρουτ κάτι που υποδηλώνει πως το γκρέιπ φρουτ προσέφερε καλύτερες συνθήκες ωστοκίας για το κοκκοειδές και πως το επίπεδο των σακχάρων ήταν το επιθυμητό για το έντομο.

Ο λόγος που προτιμήθηκε περισσότερο η ποικιλία Valencia έναντι των υπολοίπων ποικιλιών πορτοκαλιάς, ίσως να είναι το ότι η Valencia είναι η οψιμότερη ποικιλία (Μάρτιος έως Ιούνιος) και λόγω της περιόδου δραστηριότητας του εντόμου να ευνοήθηκε η ανάπτυξη του στους εν λόγω καρπούς.

Στο στάδιο του αρσενικού ατόμου δεν εμφανίστηκαν στατιστικώς σημαντικές διαφορές μεταξύ των ποικιλιών καθώς παρατηρήθηκαν αρσενικά μόνο στην ποικιλία Λαϊνάτο Χανίων, αλλά σε μία μόνο δειγματοληψία οπότε αυτό δεν στάθηκε ικανό για περαιτέρω ανάλυση.

Στα συνολικά ζωντανά, νεκρά και παρασιτισμένα άτομα οι καρποί του γκρέιπ φρουτ είχαν τους μεγαλύτερους πληθυσμούς συγκριτικά με τις υπόλοιπες ποικιλίες με την ποικιλία Valencia να ακολουθεί και στις 3 περιπτώσεις. Αυτό έρχεται σε συμφωνία με τα υπόλοιπα στάδια όπως είδαμε και φαίνεται πως ο καρπός του γκρέιπ φρουτ λειτουργεί ως το ιδανικό υπόστρωμα για το συγκεκριμένο κοκκοειδές.

Τους ακριβείς λόγους των προτιμήσεων του *Chrysomphalus aonidum* δεν μπορούμε να τους γνωρίζουμε με σιγουριά, παρά μόνο να υποθέσουμε τι μπορεί να οδήγησε το έντομο σε αυτές τις ποικιλίες, στηριζόμενοι σε βιβλιογραφικές πηγές και παλαιότερες έρευνες. Η συγκεκριμένη μελέτη όμως ανοίγει τον δρόμο σε επόμενες μελέτες που μπορούν να μας δώσουν ένα πιο συγκεκριμένο πεδίο κατανόησης των προτιμήσεων του συγκεκριμένου κοκκοειδούς.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Albuquerque, De F. A., Pattaro, F. C., Borges, L. M., Lima, R. S. & Zabin, A. V., 2002. Insetos associados a cultura da aceroleira (*Malpighia glabra* L.) na regio de Maringa, Estado do Parana. *Acta Scientiarum*, 24: 1245–1249.

Andrade, L.D.L.a, Busoli, A.C.b, Barbosa, J.C.c, 2008. Temperature in the development and reproduction of scales reared on squash [Temperatura no desenvolvimento e na reprodução de cochonilhas criadas sobre abóboras]. *Ciencia Rural*, Volume 38, Issue 9, December 2008, Pages 2419-2426

Argyriou LC, 1990. Olive. In: Rosen D, ed. *Armoured Scale Insects, their Biology, Natural Enemies and Control*. Vol. 4B. Amsterdam, Netherlands: Elsevier, 579-583.

Badr, S.A., 2014. Insects and non insects species associated with pine needle trees in Alexandria Egypt. *Journal of Entomology*, Volume 11, Issue 1, 2014, Pages 49-55

Balachowsky, A.S. 1932. Etude biologique des coccides du bassin occidental de la Mediterranee. In: *Encyclopedie Entomologique*, XV P. Lechevalier & Fils, Paris. 214p.

Bedford ECG, 1989. The biological control of the circular purple scale, *Chrysomphalus aonidum* (L.), on citrus in South Africa. Technical Communication - Department of Agriculture and Water Supply, South Africa, No. 218:16 pp.

Beloglavec, A. B., Ličen, R., Seljak, G., Kosi K. Š., Grando, Z., Lešnik, M. & Nikolič, E. P. 2009. Ugotovljeni novi škodljivi organizmi v letu 2008 pri premeščajnu rastlin iz držav članic Evropske unije ali med pridelavo v Sloveniji, S. 483–487. In: MAČEK J.: *Zbornik predavanj in referatov 9. slovenskega posvetovnjaja o varstvu rastlin z mednarodneho udeležbo 4.–5. Marec 2009*, Nova Gorica. Društvo za vastvo rastlin Slovenije-Ljubljana. 494 pp.

Ben-Dov, Y. 2012. ScaleNet, *Chrysomphalus*. Available online: <http://www.entomology.org.il/sites/default/files/pdfs/Ben-Dov-final.pdf> (Accessed 22 January 2016)

Bodenheimer, F. S. 1951. *Citrus Entomology in the Middle East*. W. Junk, Publ., The Hague. 663 p.

Borchsenius NS, 1966. A Catalogue of the Armoured Scale Insects (Diaspidoidea) of the World. (In Russian). Leningrad, Russia: Akademii Nauk SSR Zoologicheskogo Instituta, 449 pp.

Burckhardt, D., 2011. Fauna Europaea: Diaspididae. In: Fauna Europaea, version 2.4. Available online: http://www.faunaeur.org/full_results.php?id=186206 (Accessed 22 January 2016).

CABI, 1988. CAB International: Distribution maps of plant pests. *Chrysomphalus aonidum* CAB International, Wallingford, UK. Available online: <http://www.cabi.org/> (Accessed 10 October 2015)

Campolo, O., Malacrinò, A., Laudani, F., Maione, V., Zappalà, L., Palmeri, V., 2014. Population Dynamics and Temperature-Dependent Development of *Chrysomphalus aonidum* (L.) to Aid Sustainable Pest Management Decisions. *Neotropical Entomology*, October 2014, Volume 43, Issue 5, pp 453-464

Ceballos M, Hernandez M, 1986. *Aspidiotiphagus* sp. (Hymenoptera: Aphelinidae): artificial host test for massive rearing. *Revista de Proteccion Vegetal*, 1(2):137-140

Chua TH, Wood BJ, 1990. Other Tropical Fruit Trees and Shrubs. In: Rosen D, ed. *Armoured Scale Insects, their Biology, Natural Enemies and Control*. Vol. B. Amsterdam, Netherlands: Elsevier, 543-552.

CIE, 1988. Distribution Maps of Plant Pests, No. 4. Wallingford, UK: CAB International.

Claps, L. E. & Teran, A. L., 2001. Diaspididae (Hemiptera: Coccoidea) asociadas a citricos en la provincia de Tucuman (Republica Argentina). (Diaspididae (Hemiptera: Coccoidea) associated to citrus plants in Tucuman). *Neotropical Entomology*, 30: 391–402

Claps LE, Wolff VRS, González RH, 2001. Catálogo de las Diaspididae (Hemiptera: Coccoidea) exóticas de la Argentina, Brasil y Chile. *Revista de la Sociedad Entomológica Argentina*, 60:9-34.

Cohic F, 1950. Activité saisonnière de la faune économique NT de la Tunisie. *Revue française d'Entomologie*, 17:6-87.

Culik, M. P., Martins, D. S., Ventura, J. A. & Wolff, V. S., 2008. Diaspididae (Hemiptera: Coccoidea) of Espírito Santo, Brazil. *Journal of Insect Science*, 8: 17–23. Available online: www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3061590/#bibr07 (Accessed 22 January 2016)

Danzig EM, Pellizzari G, 1998. Diaspididae. In: Kozsár F, ed. *Catalogue of Palaearctic Coccoidea*. Hungarian Academy of Sciences. Budapest, Hungary: Akaprint Nyomdaipari Kft., 172-370.

Das SC, 1974. A new pest of *Mimosa invisa* and a scale insect causing serious damage to young tea. *Two and a Bud*, 21:55.

- EPPO, 2014.** PQR database. Paris, France: European and Mediterranean Plant Protection Organization. <http://www.eppo.int/DATABASES/pqr/pqr.htm>
- Fasulo, T. R. & Brooks, R. F., 1993.** Scale pests of Florida citrus. In: Series of the Entomology and Nematology Department, Florida Cooperative Extension Service, Institut of Food and Agricultural Sciences, University of Florida, Gainesville. 8 pp. Available online: <http://edis.ifas.ufl.edu/ch059> (accessed 23 January 2016).
- Finnemore, H. 1926.** The essential oils. E. Benn, Ltd., London. 880 pp.
- Foldi I, 2001.** Liste des cochenilles de France (Hemiptera, Coccoidea). Bulletin de la SociTtT entomologique de France 106:303-308.
- French, B. R., 2006.** Insect pests of food plants of Papua New Guinea: a compendium. Food Plants International. 276 pp. Available online: <http://www.foodplantsinternational.com/sec=resources> (accessed 22 January 2016).
- Garcia Mari F., Soto, A., Hernandez Penadès, P., Rodrigo E. and Rodriguez Reina, J.M. 2000.** Una nueva cochinilla aparece en los cítricos valencianos, *Chrysomphalus aonidum*. Phytoma España, 117: 35-40.
- Gerson, U. & Zor, Y. 1973.** The armoured scale insects (Homoptera: Diaspididae) of avocado trees in Israel. Journal of Natural History 7: 513-533.
- Gill RJ, 1997.** The scale insects of California. Part 3. The armoured scales (Homoptera: Diaspididae). Technical Series in Agricultural Biosystematics and Plant Pathology, No 3. Sacramento, USA: Department of Food and Agriculture.
- Greathead DJ, 1990.** Crawler behaviour and dispersal. 1.4.3. In: Rosen D, ed. Armoured Scales, their Biology, Natural Enemies and Control. World Crop Pests, Volume 4A. Amsterdam, The Netherlands: Elsevier, 305-308.
- Hlavjenková Iva, Šefrová Hana. 2012.** *Chrysomphalus aonidum* (Linnaeus, 1758), a new alien pest of ornamental plants in the Czech Republic (Hemiptera: Coccoidea: Diaspididae). Acta Univ. Agric. Silvic. Mendelianae Brun. 2012, 60, 69-78
<http://www.cabi.org/isc/datasheet/13379>. Accessed 10 October 2015
- Kosztarab M, 1990.** 3.1.2 Economic importance. In: Rosen D (Ed.), Armoured scale insects, their biology, natural enemies and control. Vol. 4B. World Crop Pests. Amsterdam, the Netherlands: Elsevier, 307-311.
- Labanowsky G, 1999.** Scale insects - dangerous pests of Dracaena. Ochrona-Roslin, 43:14-15 (in Polish).
- Li CF, Liao DX, 1990.** Methods of mass rearing four citrus scale insects. Chinese Journal of Biological Control, 6(2):68-70

- Longo S, Marotta S, Pellizzari G, Russo A, Tranfaglia A, 1995.** An annotated list of the scale insects (Homoptera: Coccidea) of Italy. *Israel Journal of Entomology*, 29:113-130.
- MacFarlane, R. 1999.** *Chrysomphalus aonidum*. The Horticulture and Food Research institute of New Zealand. Available online : http://ecoport.org/ep?Arthropod=26069&entityType=AR****&entityDisplayCategory=full (accessed 24 January 2016).
- Martin, W.E. 1940.** Some effects of cultural practices upon tree composition, yield and quality of Marsh grape-fruit in Arizona. *Proc. Amer. Soc. Hort. Sci.* 37:68-75
- Miller, D. R. & Davidson, J. A., 2005.** Armored scale insect pests of trees and shrubs (Hemiptera: Diaspididae). Cornell University Press, New York, 442 pp.
- Nur U, 1990.** Chromosomes, sex-ratios, and sex determination. In: Rosen D, ed. Armoured Scale Insects, Their Biology, Natural Enemies and Control. Vol. 4A. World Crop Pests. Amsterdam, the Netherlands: Elsevier, 179-190.
- Pellizzari, G. & Germain, J. F., 2010.** Scales (Hemiptera, Superfamily Coccoidea). Pp. 475– 510. In: ROQUES A. (ed.), 2010: Alien terrestrial arthropods of Europe. *BioRisk* 4(1), 555 pp.
- Rose D, DeBach P, 1978.** Diaspididae. In: Clausen CP, ed. Introduced Parasites and Predators of Arthropod Pests and Weeds; a World Review. Agriculture Handbook No. 480. Washington D.C., USA: United States Department of Agriculture, 30-35.
- Rose M, 1990.** 3.9 Diaspidid pest problems and control in crops. 3.9.1. Citrus. In: Rosen D, ed. World crop pests. Armoured scale insects, their biology, natural enemies and control. World Crop Pests Volume 4B. Amsterdam, Netherlands: Elsevier, 535-541.
- Santos, A. C. Dos & Gravena, S., 2005.** Aspectos biológicos de *Coccidiophilus citricola* (Coleoptera, Coccinellidae) sobre *Aspidiotus nerii* e *Chrysomphalus aonidum* (Homoptera, Diaspididae). *Ciencia Rural*, 35: 6–9.
- Saunt J. 2000.** Citrus varieties of the world. Sinclair International Limited, Norwich, England
- Schmutterer, H., 1959.** Schildläuse oder Coccoidea. I. Deckelschildläuse oder Diaspididae. Pp. 57–59. In: Dahl M. & Bischoff H.: Die Tierwelt Deutschlands und der angrenzenden Meeresteile, Teil 45. Gustav Fischer Verlag, Jena, 260 pp.
- Scora, R.W. and Torrissi, S., 1966.** Relation of taxonomic, climatic, and tissue maturity factors to the essential oil constituents in leaves and fruits of the Aurantioideae. *Proc. Amer. Soc. Hort. Sci.* 88:262-271

- Sinclair, W.B., and D.M. Eny. 1947.** Ether-soluble organic acids and buffer properties of citrus peels. *Bot. Gaz.* 108: 398-407
- Smith D, 1978.** Biological control of scale insects on citrus in south-eastern Queensland. I. Control of red scale *Aonidiella aurantii* (Maskell). *Journal of the Australian Entomological Society*, 17(4):367-371
- Smith Dan, Beattie GAC & Bradley Roger. 1997.** Citrus pests and their natural enemies : integrated pest management in Australia. Australia
- Soto, A., Borrás, M., Vercher, R. & Garcia Mari, F., 2008.** *Chrysomphalus aonidum* (L.) (Hemiptera: Diaspididae) in Spain. Studies on its biology and population dynamics. In: Proceedings of the meeting at Catania (Italy), 2007. IOBC/wprs Bulletin 38, 345 pp
- Stathas, G. J. & Kozar, F., 2005.** *Chrysomphalus aonidum* as a pest of citrus in Greece. *Entomologia Hellenica*, 16: 16–2.
- Steinberg S, Podoler H, Rosen D, 1986.** Biological control of the Florida red scale, *Chrysomphalus aonidum*, in Israel by two parasite species: current status in the coastal plain. *Phytoparasitica*, 14(3):199-204
- Steinberg S, Podoler H, Rosen D, 1987.** Competition between two parasites of the Florida red scale in Israel. *Ecological Entomology*, 12(3):299-310
- Su TH, 1983.** The effect of Pherocon CRS for monitoring the California red scale and the Florida red scale in citrus orchard in Taiwan. *Plant Protection Bulletin, Taiwan*, 25(4):253-259
- Szent-Ivany JJH, Stevens RM, 1966.** Insects associated with *Coffea arabica* and some other crops in the Wau-Bololo area of New Guinea. *Papua New Guinea Agricultural Journal*, 18:101-119.
- Vacante Vincenzo and Gerson Uri. 2012.** Integrated Control of Citrus Pests in the Mediterranean Region. Mediterranean University of Reggio Calabria, Italy. The Hebrew University of Jerusalem, Israel. Bentham Books. Pp. 196-198
- Veysey-Fitzgerald D, 1940.** Control of Coccidae on coconuts in Seychelles. *Bulletin of Entomological Research*, 31:253-286.
- Veysey-Fitzgerald D, 1941.** Progress of the control of coconut-feeding Coccidae in Seychelles. *Bulletin of Entomological Research*, 32:161-164.
- Veysey-Fitzgerald D, 1953.** Review of the biological control of coccids on coconut palms in the Seychelles. *Bulletin of Entomological Research*, 44:405-413.
- Watson, G. W., 2005.** Arthropods of Economic Importance Diaspididae of the World. World Biodiversity Database 2005. Available online:

<http://nlbif.eti.uva.nl/bis/diaspididae.php?selected=beschrijving&menuentry=soorten&id=102> (accessed 22 January 2016).

Webber, H.J. 1967. History and development of the citrus industry pp. 1-39. The citrus industry, Vol 1, ver. Ed. Berkeley : Div. Agr. Sci., Univ. Calif.

Williams DJ, Watson GW, 1988. The Scale Insects of the Tropical South Pacific Region. Part 1. The Armoured Scales (Diaspididae). Wallingford, UK: CAB International

Ziegler, L.W. and H.S. Wolfe. 1961. Citrus growing in Florida. Univ. Flo. Press. Gainesville. 248 pp.

Ποντίκης Κωνσταντίνος Α. 2003. Ειδική Δενδροκομία, Εσπεριδοειδή. Αθήνα : Αθ.Σταμούλης

Δερβίσογλου Σ., 2014. Αφίδες σε εσπεριδοειδή. Είδη-Πληθυσμιακή διακύμανση-Προτίμηση σε ξενιστές-Διερεύνηση πιθανών διαφορών. Πτυχιακή μελέτη

Τζανακάκης, Μ.Ε. και Κατσόγιαννος, Β.Ι. 2003. Έντομα καρποφόρων δένδρων και αμπέλου.

Τσαγκαράκης Α., 2007. Παρουσία και εποχιακή διακύμανση μικροαρθροπόδων και του νηματώδους *Tylenchulus semipenetrans* σε εσπεριδοειδή. Διδακτορική διατριβή.

