

**ΥΠΟΜΕΤΡΟ 16.1 – 16.5 “ΣΥΝΕΡΓΑΣΙΑ ΓΙΑ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΑ ΕΡΓΑ,
ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΕΣ ΠΡΑΚΤΙΚΕΣ ΚΑΙ ΔΡΑΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ
ΑΛΛΑΓΗ”**

**ΔΡΑΣΗ 2: «Υλοποίηση του επιχειρησιακού σχεδίου (project) των συνεργασιών
με σκοπό την προώθηση δράσεων οι οποίες επιδεικνύουν σεβασμό για την
προστασία του περιβάλλοντος και την προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή»**

ΜΕΤΡΟ 16 ΣΥΝΕΡΓΑΣΙΑ

**ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΑΓΡΟΤΙΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ 2014 – 2020**

**ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΑΓΡΟΤΙΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ 2014 – 2020**

ΜΟΝΑΔΑ ΣΥΝΕΡΓΑΣΙΑΣ ΚΑΙ ΚΑΙΝΟΤΟΜΙΑΣ

Παραδοτέο 3. Τελική έκθεση αποτελεσμάτων εφαρμογής καινοτόμων πρακτικών

Τίτλος έργου	Ψηφιακά εργαλεία και σύστημα έγκαιρης προειδοποίησης για την προσαρμογή της ελαιοκαλλιέργειας στην κλιματική αλλαγή-OLIVEALARM
Κωδικός έργου	M16ΣΥΝ2-00205
Ενότητα εργασίας	2
Τίτλος ενότητας εργασίας	Εγκατάσταση πιλοτικών αγρών και εφαρμογή καινοτόμων πρακτικών
Συγγραφείς	Ι. Μανωλικάκη, Γ. Κουμπούρης, Ι. Καψωμενάκης, Δ. Βολουδάκης, Θ. Κουτσουράς, Γ. Κούτρας, Α. Βλάχου, Γ. Μοτάκης
Εταίροι	Ακαδημία Αθηνών, Ινστιτούτο Ελιάς Υποτροπικών φυτών και Αμπέλου ‘ΕΛΓΟ-ΔΗΜΗΤΡΑ’, OpenIt, ΚΑΣΕΛΛ, Αγροτικός Ελαιουργικός και Καστανοπαραγωγικός Συνεταιρισμός Παλαιών Ρουμάτων

Περιεχόμενα

1. Εισαγωγή.....	3
2. Περίληψη	3
3. Μεθοδολογία	4
3.1 Ελαιώνες.....	4
3.2 Καινοτόμες Πρακτικές	6
3.3 Αναλύσεις.....	8
3.3.1 Ελαιόκαρπος.....	8
3.3.2 Έδαφος και φύλλα.....	9
3.3.3 Κυκλοκόνιο.....	10
3.3.4 Δάκος	11
3.4 Στατιστική ανάλυση	12
4. Αποτελέσματα	12
4.1 Ελαιόκαρπος.....	12
4.2 Έδαφος και φύλλα.....	19
4.3 Κυκλοκόνιο.....	28
4.4 Δάκος.....	29
5. Συμπεράσματα	32

1. Εισαγωγή

Η παρούσα έκθεση αποτελεί το παραδοτέο Π.3 «Τελική έκθεση αποτελεσμάτων εφαρμογής καινοτόμων πρακτικών» του φυσικού αντικειμένου του έργου «Ψηφιακά εργαλεία και σύστημα έγκαιρης προειδοποίησης για την προσαρμογή της ελαιοκαλλιέργειας στην κλιματική αλλαγή-OLIVEALARM» με κωδικό M16ΣΥΝ2-00205 σύμφωνα με το χρονοδιάγραμμα και τα στάδια υλοποίησης. Στην παρούσα έκθεση περιγράφεται η τελική συγκριτική ανάλυση των αποτελεσμάτων των πιλοτικών ελαιώνων όπου εφαρμόστηκαν πρακτικές προσαρμογής στην κλιματική αλλαγή και αυτών που οι καλλιεργητικοί χειρισμοί δεν μεταβλήθηκαν. Επίσης, παρουσιάζεται συγκριτική ανάλυση αποτελεσμάτων και μεταξύ των δύο προς μελέτη περιοχών.

2. Περίληψη

Στόχος του επιχειρησιακού σχεδίου M16ΣΥΝ2-00205 - OLIVEALARM ήταν η μείωση των αρνητικών συνεπειών της κλιματικής αλλαγής μέσω ενός μηχανισμού έγκαιρης προειδοποίησης για δύο βιοτικούς (δάκος, κυκλοκόνιο) και αβιοτικούς κινδύνους με έμφαση στην έλλειψη νερού και σε ακραίες θερμοκρασίες (παγετός/καύσωνας).

Η ιδέα του έργου ήταν να εντοπίζεται ο κίνδυνος για την καλλιέργεια με βάση το αναπτυξιακό στάδιο της ελιάς και τα μετεωρολογικά στοιχεία και να ειδοποιούνται άμεσα οι παραγωγοί ώστε σε συνεργασία με τον γεωπόνό τους να αξιολογούν την ενέργεια που θα κάνουν στον ελαιώνα τους. Σημαντική παράμετρος για την επιτυχία της έγκαιρης προειδοποίησης ήταν η παρεχόμενη πληροφορία να είναι εύκολα κατανοητή από τον χρήστη (αγρότη, γεωπόνο-σύμβουλο) γεγονός που είχε ως προϋπόθεση ένα εύχρηστο λογισμικό και υποστήριξη ενημερώσεων ακόμη και χωρίς έξυπνες συσκευές. Παράλληλα, δόθηκε η δυνατότητα στους γεωπόνους-συμβούλους των δύο Αγροτικών Συνεταιρισμών να παρέχουν προσωποποιημένες και εξειδικευμένες κατά περίπτωση συμβουλές. Για τη δημιουργία ενός ολιστικού συστήματος διαχείρισης ελαιώνα, πέρα από τον μηχανισμό έγκαιρης προειδοποίησης, εφαρμόστηκαν επεμβάσεις σε πιλοτικούς ελαιώνες, σύμφωνα με τις απαιτήσεις της Ευρωπαϊκής και Εθνικής Νομοθεσίας και συγκεκριμένα των οικολογικών σχημάτων (eco-schemes).

Με τις συγκεκριμένες δράσεις επιτεύχθηκαν οι κάτωθι στόχοι:

- Εξοικείωση χρηστών-αγροτών με νέες ψηφιακές τεχνολογίες.
- Μείωση των εισροών, προστασία του περιβάλλοντος, μείωση του κόστους παραγωγής.
- Σταθεροποίηση ή/και αύξηση της απόδοσης και ποιότητας παραγωγής.
- Διασφάλιση του γεωργικού περιβάλλοντος για τις επόμενες γενεές.
- Ενίσχυση της προσαρμογής της ελαιοκαλλιέργειας στην Ελλάδα στην κλιματική αλλαγή.
- Εφαρμογή διαχειριστικών πρακτικών σύμφωνα με τις απαιτήσεις της Ευρωπαϊκής και Εθνικής Νομοθεσίας.

3. Μεθοδολογία

3.1 Ελαιώνες

Για την επιλογή των ελαιώνων πραγματοποιήθηκαν, επιτόπιες επισκέψεις σε υποψήφια κτήματα στις περιοχές της Λακωνίας και των Παλαιών Ρουμάτων, συνεντεύξεις με τους παραγωγούς-διαχειριστές των ελαιώνων και ενημέρωση για τους στόχους του έργου και τις υποχρεώσεις που το συνοδεύουν από τη συμμετοχή τους.

Καταρτίστηκε και συμπληρώθηκε πληροφοριακό δελτίο στους υποψήφιους ελαιώνες το οποίο περιλάμβανε, μεταξύ άλλων, γενικά στοιχεία ελαιώνα (θέση, μέγεθος, αριθμός-ηλικία δέντρων κλπ.) και υφιστάμενες καλλιεργητικές πρακτικές.

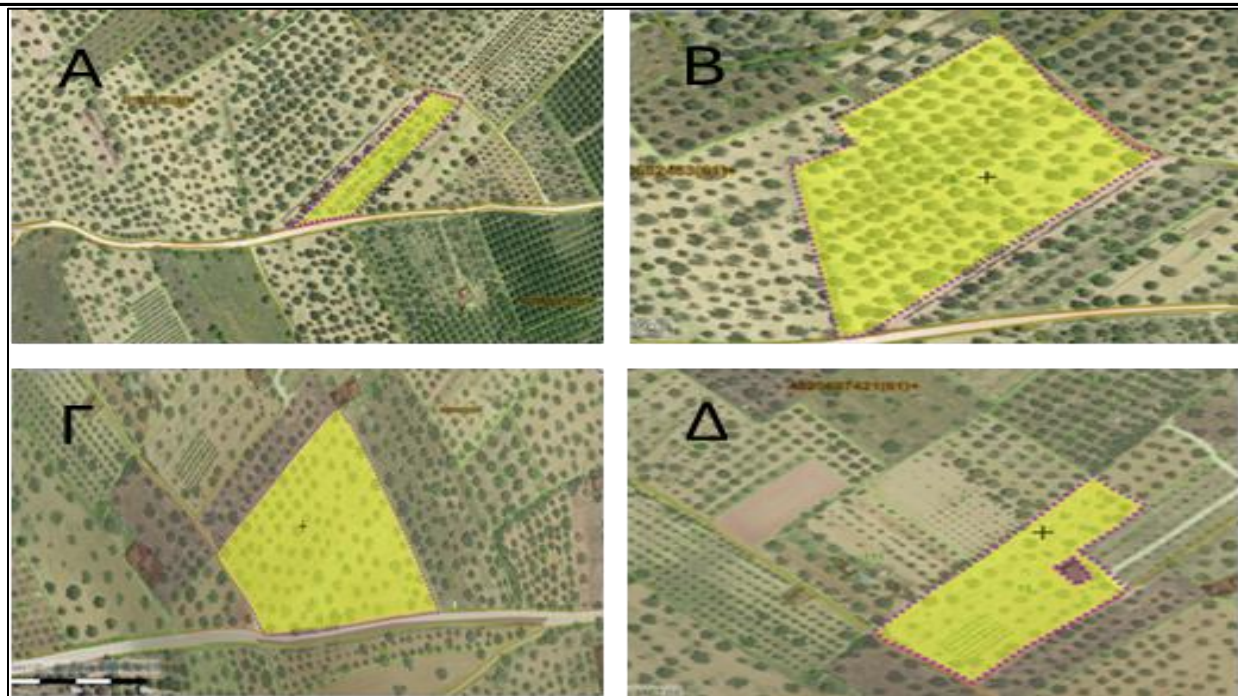
Στους ακόλουθους πίνακες (Πίνακες 1 και 2) παρουσιάζονται τα γενικά χαρακτηριστικά των πιλοτικών ελαιώνων, οι οποίοι επιλέχθηκαν σύμφωνα με τα ανωτέρω κριτήρια.

Πίνακας 1. Γενικά χαρακτηριστικά των επιλεγμένων πιλοτικών ελαιώνων στην περιοχή της Λακωνίας.

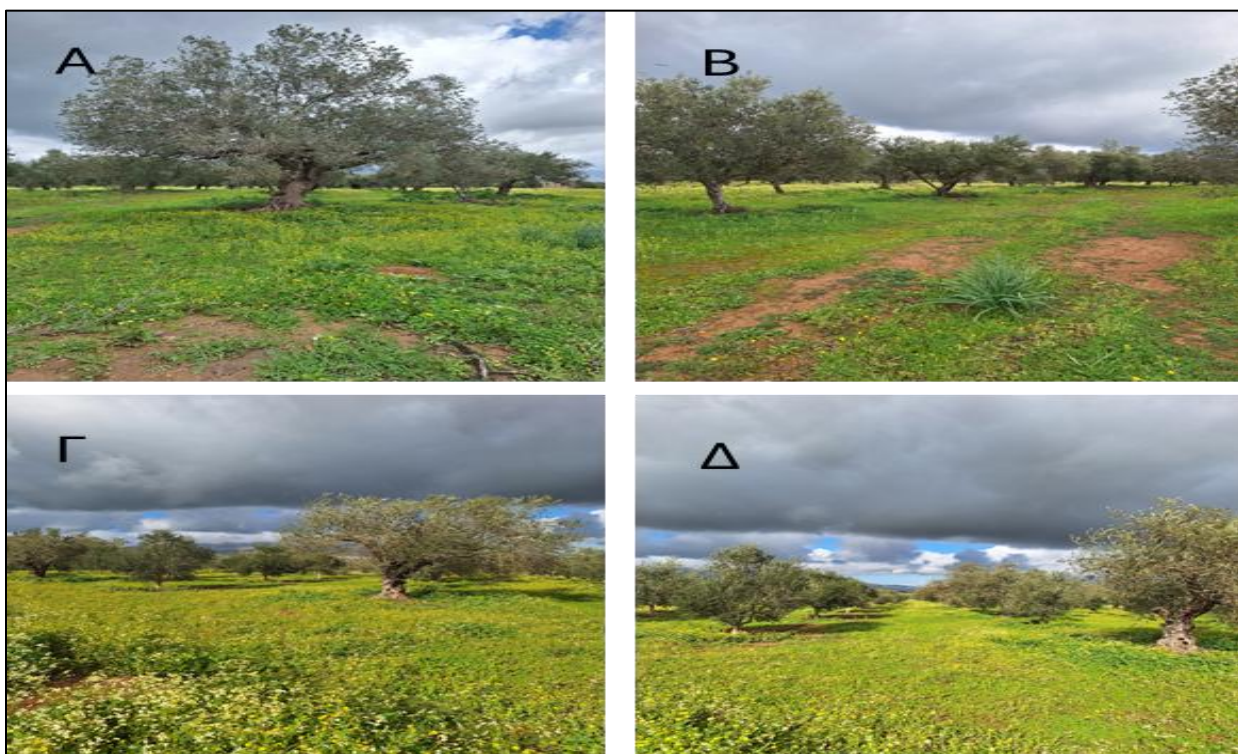
A/A	ΤΟΠΩΝΥΜΙΟ	ΣΥΝΤΕΤΑΓΜΕΝΕΣ (X, Y)	ΕΚΤΑΣΗ (ΣΤΡ.)	ΑΡΙΘΜΟΣ ΔΕΝΤΡΩΝ	ΠΟΙΚΙΛΙΑ
1 ^ο ΖΕΥΓΟΣ					
1	ΛΟΥΤΣΑ ΜΠΕΤΣΙ	401407.42, 4068786.86	2,8	50	ΚΟΡΩΝΕΙΚΗ
2	ΜΕΡΥΖΙ	401353.00, 4068841.67	12	162	ΚΟΡΩΝΕΙΚΗ
2 ^ο ΖΕΥΓΟΣ					
1	ΚΟΥΡΙΣΤΡΑ	402849.99, 4069067.52	10	330	ΚΟΡΩΝΕΙΚΗ
2	ΚΟΥΡΙΣΤΡΑ	402803.05, 4069167.01	6,1	60	ΚΟΡΩΝΕΙΚΗ

Πίνακας 2. Γενικά χαρακτηριστικά των επιλεγμένων πιλοτικών ελαιώνων στην περιοχή των Παλαιών Ρουμάτων Χανίων.

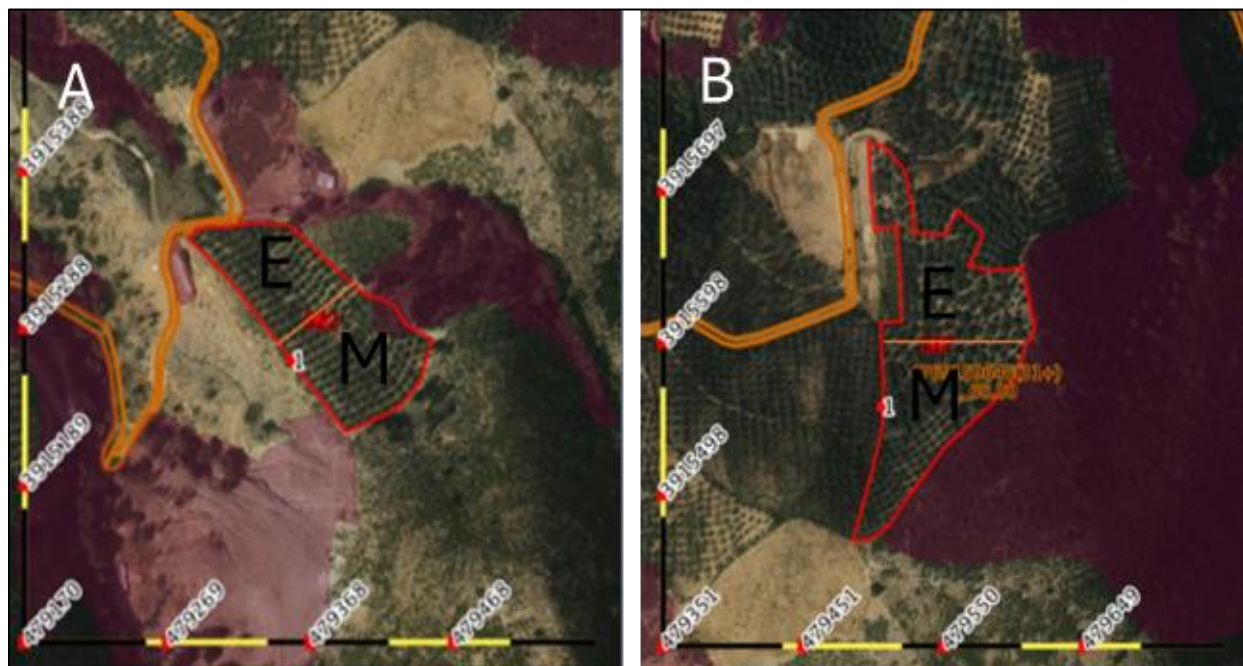
A/A	ΤΟΠΩΝΥΜΙΟ	ΧΑΡΤΟΓΡΑΦΙΚΟ ΥΠΟΒΑΘΡΟ	ΕΚΤΑΣΗ (ΣΤΡ.)	ΑΡΙΘΜΟΣ ΔΕΝΤΡΩΝ	ΠΟΙΚΙΛΙΑ
1 ^ο ΖΕΥΓΟΣ					
1	ΑΣΠΑΚΙΑ	35.385940, 23.776520	6 στρ.	120	ΤΣΟΥΝΑΘΗ, ΚΟΡΩΝΕΙΚΗ
2	ΑΣΠΑΚΙΑ	35.385140, 23.776020	9 στρ.	210	ΤΣΟΥΝΑΘΗ, ΚΟΡΩΝΕΙΚΗ
2 ^ο ΖΕΥΓΟΣ					
1	ΜΑΥΡΟΣ ΚΟΛΥΜΠΟΣ	35.383631, 23.774173	5,2 στρ.	100	ΤΣΟΥΝΑΘΗ
2	ΜΑΥΡΟΣ ΚΟΛΥΜΠΟΣ	35.383031, 23.774873	5 στρ.	110	ΤΣΟΥΝΑΘΗ



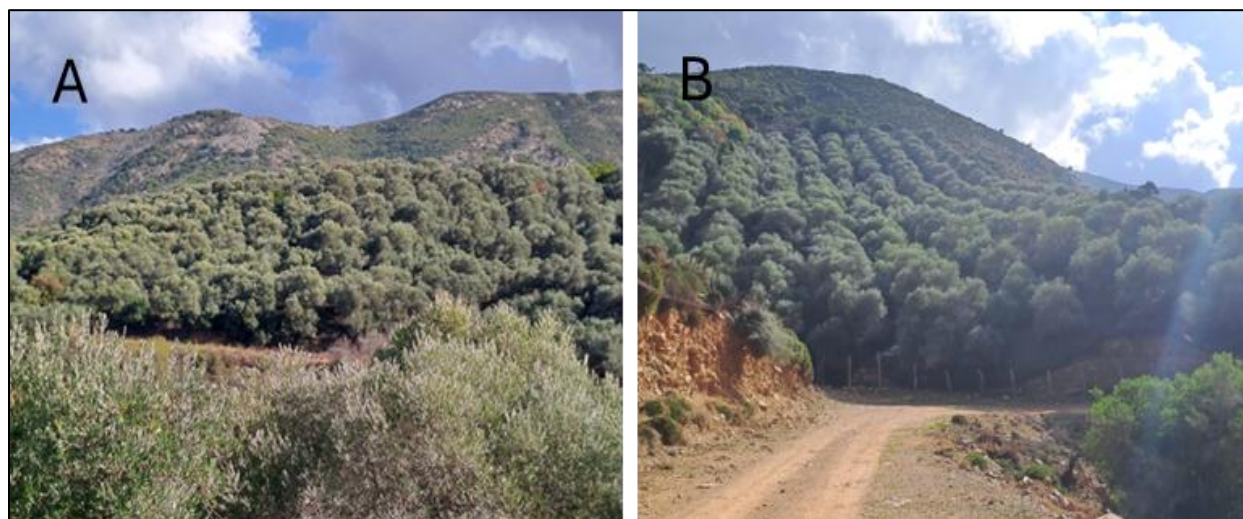
Εικόνα 1. Χάρτες των επιλεγμένων πιλοτικών ελαιώνων Α) Λούτσα Μπέτσι-ελαιώνας εφαρμογής, Β) Μερύζι-ελαιώνας μάρτυρας, Γ) Κουρίστρα-ελαιώνας εφαρμογής, και Δ) Κουρίστρα-ελαιώνας μάρτυρας, στην περιοχή της Λακωνίας.



Εικόνα 2. Επιλεγμένοι πιλοτικοί ελαιώνες Α) Λούτσα Μπέτσι-ελαιώνας εφαρμογής, Β) Μερύζι-ελαιώνας μάρτυρας, Γ) Κουρίστρα-ελαιώνας εφαρμογής, και Δ) Κουρίστρα-ελαιώνας μάρτυρας, στην περιοχή της Λακωνίας.



Εικόνα 3. Χάρτες των επιλεγμένων πιλοτικών ελαιώνων Α) Μαύρος Κόλυμπος: ελαιώνας εφαρμογής (Ε) και ελαιώνας-μάρτυρας (Μ), Β) Ασπάκια: ελαιώνας εφαρμογής (Ε) και ελαιώνας-μάρτυρας (Μ), στην περιοχή των Παλαιών Ρουμάτων Χανίων.



Εικόνα 4. Επιλεγμένοι πιλοτικοί ελαιώνες Α) Ασπάκια, και Β) Μαύρος Κόλυμπος, στην περιοχή των Παλαιών Ρουμάτων Χανίων.

3.2 Καινοτόμες Πρακτικές

Οι προτεινόμενες επεμβάσεις σχεδιάστηκαν σύμφωνα με τα χαρακτηριστικά των ελαιώνων σε κάθε περιοχή και λαμβάνοντας υπόψιν τις απαιτήσεις της εθνικής και

ευρωπαϊκής νομοθεσίας και συγκεκριμένα, των οικολογικών σχημάτων (eco schemes). Οι προτεινόμενες πρακτικές ήταν οι ακόλουθες:

1. Αναλύσεις εδάφους και φύλλων
2. Εφαρμογή θερινού κλαδέματος
3. Χρήση ψηφιακής εφαρμογής διαχείρισης εισροών και παρακολούθησης περιβαλλοντικών παραμέτρων. Ψηφιακή πλατφόρμα Fast (Farm Sustainability Tool - Εργαλείο Αειφορίας Φάρμας για τα Θρεπτικά συστατικά) ή gaiasense app
4. Συγκέντρωση και θρυμματισμός των υπολειμμάτων καλλιεργειών και των κλαδεμάτων και εφαρμογή του κομπόστ (ιδιοπαραγόμενο ή μη)
5. Χρήση προϊόντων ή λιπασμάτων με βιοδιεγέρτες
6. Πότισμα με βάση αισθητήρα εδαφικής υγρασίας και μετεωρολογικό σταθμό
7. Καλλιέργεια φυτών ξενιστών για ενίσχυση της βιοποικιλότητας
8. Καλλιέργεια χειμερινών σιτηρών και ψυχανθών
9. Διατήρηση και προστασία καλλιεργειών σε εκτάσεις με αναβαθμίδες
10. Εφαρμογή καολίνη για δάκο ή αντιδιαπνευστικά σκευάσματα

Από τις προτεινόμενες επεμβάσεις επιλέχθηκαν συγκεκριμένες για κάθε συνεταιρισμό. Οι επεμβάσεις που επιλέχθηκαν από κάθε συνεταιρισμό αναλύονται στον Πίνακα 3. Κάποιες πρακτικές δεν εφαρμόστηκαν από κανένα συνεταιρισμό λόγω δυσκολιών που οφείλονταν κυρίως στις εδαφοκλιματικές συνθήκες της κάθε περιοχής (π.χ. σπορά ψυχανθών ήταν αδύνατη στα Παλαιά Ρούματα Χανίων λόγω των διχτυών ελαιοσυλλογής και της μεγάλης κλίσης του εδάφους και στην Λακωνία λόγω των πολύ χαμηλών βροχοπτώσεων).

Πίνακας 3. Επεμβάσεις που επιλέχθηκαν από τους συνεταιρισμούς του έργου.

Πρακτική	Λακωνία	Παλαιά Ρούματα
Αναλύσεις εδάφους και φύλλων	X	X
Εφαρμογή θερινού κλαδέματος	X	
Χρήση ψηφιακής εφαρμογής	X	X
Εφαρμογή του κομπόστ	X	X
Χρήση προϊόντων ή λιπασμάτων με βιοδιεγέρτες		X
Πότισμα με βάση αισθητήρα εδαφικής υγρασίας και μετεωρολογικό σταθμό	X	
Καλλιέργεια φυτών ξενιστών για ενίσχυση της βιοποικιλότητας		X
Καλλιέργεια χειμερινών σιτηρών και ψυχανθών		
Διατήρηση και προστασία καλλιεργειών σε εκτάσεις με αναβαθμίδες		X
Εφαρμογή καολίνη για δάκο ή αντιδιαπνευστικά σκευάσματα		X



Εικόνα 5. Εφαρμογή κόμποστ (Α και Β) και καλλιέργεια αρωματικών φυτών (Γ και Δ) στα Παλαιά Ρούματα Χανίων.



Εικόνα 6. Εφαρμογή κόμποστ στη Λακωνία.

3.3 Αναλύσεις

Η απόκριση των ελαιόδεντρων στις επεμβάσεις που πραγματοποιήθηκαν περιλάμβαναν μετρήσεις ελαιόκαρπου, αναλύσεις εδάφους και φύλλων, συμπτωματολογία κυκλοκόνιου και καταγραφή πληθυσμού δάκου.

3.3.1 Ελαιόκαρπος

Δείγμα ελαιόκαρπου 500 gr συλλέχθηκε και μετρήθηκε το ποσοστό υγρασίας, το ποσοστό ελαιόλαδου (επί νωπού), το ποσοστό ελαιόλαδου (επί ξηρού). Οι μετρήσεις του μέσου βάρους ελαιόκαρπων, η αντίσταση στην πίεση με κλίμακα durofel, το χρώμα ελαιόκαρπου και η διάμετρος ελαιόκαρπων πραγματοποιήθηκαν σε 20 καρπούς ανά δείγμα (Εικόνα 7).



Εικόνα 7. Μετρήσεις Α) ποσοστού υγρασίας, ποσοστού ελαιόλαδου (επί νωπού), ποσοστού ελαιόλαδου (επί ξηρού) με χρήση αναλυτή near-infrared reflectance (NIR) SpectraStar, Β) χρώματος ελαιόκαρπου από φωτογραφία και Γ) αντίσταση στην πίεση με κλίμακα durofel, χρώμα ελαιόκαρπου, διάμετρο ελαιόκαρπου με αυτοματοποιημένο σύστημα Agrosta®WONDERFAST.

3.3.2 Έδαφος και φύλλα

Οι αναλύσεις εδάφους περιλάμβαναν τις φυσικοχημικές ιδιότητες του εδάφους και οι αναλύσεις φύλλων τα απαραίτητα μακροθρεπτικά και μικροθρεπτικά για τη θρέψη της ελιάς (Πίνακας 4). Ο τρόπος δειγματοληψίας των δειγμάτων εδάφους και φύλλων πραγματοποιήθηκε υπό την καθοδήγηση του επιστημονικού προσωπικού σε συνδυασμό με ενημερωτικό υλικό (Εικόνα 8) που έχει παραχθεί από το Εργαστήριο Φυσιολογίας και Θρέψης φυτών του Ινστιτούτου Ελιάς Υποτροπικών φυτών & Αμπέλου.

Πίνακας 4. Φυσικοχημικές ιδιότητες του εδάφους και απαραίτητα μακροθρεπτικά και μικροθρεπτικά στοιχεία που μετρούνται στις αναλύσεις.

ΑΝΑΛΥΣΕΙΣ ΕΔΑΦΟΥΣ	ΑΝΑΛΥΣΕΙΣ ΦΥΛΛΩΝ
ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΙΚΕΣ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ	ΠΕΡΙΕΚΤΙΚΟΤΗΤΑ ΣΕ ΘΡΕΠΤΙΚΑ
pH	N
Οργανική Ουσία	P
ΚΟΚΚΟΜΕΤΡΙΚΗ ΣΥΣΤΑΣΗ	K
Άμμος	Ca
Ιλύς	Mg
Αργίλλος	Fe
ΕΙΔΙΚΗ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΑΓΩΓΙΜΟΤΗΤΑ	Mn
ΠΕΡΙΕΚΤΙΚΟΤΗΤΑ ΣΕ ΑΦΟΜΟΙΩΣΙΜΕΣ ΜΟΡΦΕΣ ΘΡΕΠΤΙΚΩΝ	Zn
NO ₃ -N	Cu
P	B
K	
Mg	
Fe	
Mn	
Zn	
Cu	
B	

ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑ ΕΔΑΦΟΥΣ

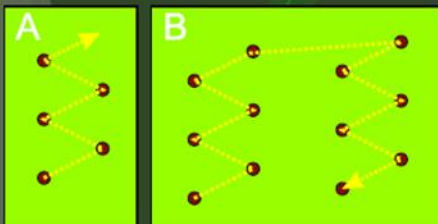
Εποχή: για τις περισσότερες φυσικές ιδιότητες του εδάφους δεν παίζει σημαντικό ρόλο, αλλά για καθαρά πρακτικούς λόγους, η συνιστώμενη εποχή δειγματοληψίας είναι γύρω στα μέσα Οκτωβρίου (μετά τις πρώτες βροχοπτώσεις).

Βάθος: περίπου 30 cm, εκτός αν υπάρχει σημαντική μεταβολή του τύπου του εδάφους με το βάθος, οπότε χρειάζεται και δεύτερο δείγμα στα 30-60 cm.

Περιοχή: κάτω από την κόμη του δένδρου (περιοχή όπου εφαρμόζεται το λίπασμα).

Αριθμός δειγμάτων: σε ομοιόμορφο έδαφος λαμβάνεται 1 δείγμα. Αν υπάρχουν διαφοροποιήσεις λαμβάνεται ένα αντιπροσωπευτικό δείγμα από κάθε περιοχή που διαφοροποιείται.

Τρόπος: συλλέγουμε δείγματα από διαφορετικά σημεία (Σχήμα 1), και αφού αναμειχθούν καλά, συγκεντρώνουμε περίπου 1 κιλό χώματος, το οποίο στέλνεται στο εργαστήριο για τις αναλύσεις.



Σχήμα 1. Ενδεικτική απεικόνιση της διαδρομής που ακολουθείται και των σημείων δειγματοληψίας εδάφους, ανάλογα με το σχήμα και το μέγεθος του ελαιώνα

ΠΑΡΕΧΟΜΕΝΕΣ ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ

Το Ινστιτούτο Ελιάς και Υποτροπικών Φυτών Χανίων παρέχει τις παρακάτω υπηρεσίες σε θέματα που σχετίζονται με την ορθολογική λίπανση των καλλιεργειών:

- Αναλύσεις φύλλων: μακροστοιχεία (N, P, K, Ca, Mg) και ιχνοστοιχεία (Fe, Zn, Mn, B)
- Αναλύσεις εδάφους: pH, αλατότητα, μηχανική σύσταση, ανθρακικό ασβέστιο, οργανική ουσία, νιτρικό και αμμωνιακό άζωτο, κάλιο, φώσφορος.
- Οδηγίες για αντιμετώπιση τροφopenιών και ανωμαλιών θρέψης, βελτίωση του προγράμματος λίπανσης με βάση τις ανάγκες των φυτών και βελτίωση των φυσιολογικών ιδιοτήτων του εδάφους

ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑ ΦΥΛΛΩΝ

Εποχή: γύρω στα τέλη Οκτωβρίου.

Είδος φύλλων: συνήθως το 4-5 ζεύγος φύλλων σε βλαστούς της τρέχουσας βλαστικής περιόδου. Γενικά ο στόχος είναι να επιλεγούν φύλλα ηλικίας 5-6 μηνών.

Μέγεθος δείγματος: περίπου 200 φύλλα που επιλέγονται ανά ζεύγη από 10-20 ελαιόδενδρα.

Επιλογή δένδρων: πρέπει να είναι αντιπροσωπευτικά της μέσης κατάστασης του ελαιώνα. Αποφεύγονται φυτά που βρίσκονται στα όρια του ελαιώνα, ή είναι προσβεβλημένα από ασθένειες, έντομα κλπ.

Χειρισμός δείγματος: συλλέγεται σε πλαστικά σακουλάκια και μπορεί να διατηρηθεί σε ψυγείο μέχρι την αποστολή του στο εργαστήριο, η οποία πρέπει να γίνει τις αμέσως επόμενες ημέρες από τη δειγματοληψία.



Προτεινόμενα από το Ινστιτούτο όρια τιμών για την αξιολόγηση των αποτελεσμάτων της φυλλοδιαγνωστικής

	Έλλειψη	Χαμηλή	Βέλτιστη	Υψηλή	Περίσσεια	
N	<1,2	1,2-1,6	1,6-1,8	1,8-2,2	>2,2	% έλλειψή βότατος
P	<0,07	0,07-0,10	0,10-0,13	0,13-0,15	>0,15	
K	<0,5	0,5-0,8	0,8-1,1	1,1-1,3	>1,3	
Ca	<0,5	0,5-1,0	1,0-2,5	>2,5		
Mg	<0,07	0,07-0,10	0,10-0,30	>0,30		
B	<15	15-20	20-50	50-150	>150	% έλλειψή βότατος
Fe		20-50	50-150	150-500		
Zn		5-10	10-30	>30		
Mn	<10	10-20	20-60	60-150	>150	
Cu		<5	5-20	>20		

Επιπλέον Πληροφορίες:

Ινστιτούτο Ελιάς, Υποτροπικών Φυτών & Αμπέλου
Εργαστήριο Φυσιολογίας και Θρέψης Φυτών
Λεωφ. Καραμανλή 167, Αγροκήπιο, 73 100, Χανιά
Τηλ.: 28210-83440 / 28210-83441, Fax: 28210-93963
e-mail: gpsarras@nagref-cha.gr

Εικόνα 8. Ενημερωτικό υλικό για τον τρόπο δειγματοληψίας των δειγμάτων εδάφους και φύλλων, που έχει παραχθεί από το Εργαστήριο Φυσιολογίας και Θρέψης φυτών του Ινστιτούτου Ελιάς Υποτροπικών φυτών & Αμπέλου.

3.3.3 Κυκλοκόνιο

Καταμέτρηση φύλλων με συμπτώματα κυκλοκόνιου, σύμφωνα με πρωτόκολλο του εργαστηρίου Ελαιοκομίας.

Πρωτόκολλο Κυκλοκόνιου

Συγγραφείς: Δρ. Ιωάννα Μανωλικάκη & Δρ. Γεώργιος Κουμπούρης

1. Εισαγωγή-Παρατήρηση προσβολής κυκλοκόνιου (*Venturia oleagina*) στον αγρό

Η αξιολόγηση των συμπτωμάτων του κυκλοκόνιου μπορεί να πραγματοποιηθεί είτε σε συνθήκες αγρού, είτε στο εργαστήριο. Στην περίπτωση του αγρού, ο αξιολογητής παρατηρεί κάθε τεταρτημόριο (πλευρά, όψη) του δέντρου και εκτιμάει τον αριθμό των φύλλων με συμπτώματα (Εικόνα 1). Η αξιολόγηση των προσβεβλημένων φύλλων γίνεται στην εξωτερική περίμετρο της κόμης του δέντρου. Η αξιολόγηση διαρκεί περίπου 1 έως 2 λεπτά, ανάλογα με τον συνολικό αριθμό των φύλλων ανά δέντρο. Με βάση αυτή τη μέτρηση, σημειώνεται στο φύλλο αξιολόγησης η αντίστοιχη κατηγορία έντασης προσβολής σύμφωνα με τον Πίνακα 1. Η παρατήρηση των συμπτωμάτων λαμβάνει χώρα την περίοδο Μαρτίου-Απριλίου σε 5 δέντρα.

Η παρατήρηση των συμπτωμάτων σε συνδυασμό με το σύστημα έγκαιρης προειδοποίησης κινδύνου, το οποίο βασίζεται σε κλιματολογικές συνθήκες, ο παραγωγός μπορεί να έχει μία ολοκληρωμένη εικόνα για τη συγκεκριμένη ασθένεια και να προβεί σε καλλιεργητικές ενέργειες για περιορισμό των επιπτώσεων της ασθένειας στην υγεία των δέντρων.



Εικόνα 1. Συμπτώματα κυκλοκόνιου, που προκαλούνται από τον μύκητα *Venturia oleagina*, στην επάνω και κάτω επιφάνεια του φύλλου.

Πίνακας 1. Κατηγορίες έντασης προσβολής του Κυκλοκόνιου.

Ένταση προσβολής (0-5)	Περιγραφή
0	Δεν υπάρχουν φύλλα με συμπτώματα σε όλο το δέντρο
1	1-3 φύλλα με συμπτώματα σε όλο το δέντρο
2	1-3 φύλλα με συμπτώματα ανά τεταρτημόριο του δέντρου (4-12 φύλλα συνολικά)
3	4-9 φύλλα με συμπτώματα ανά τεταρτημόριο του δέντρου (16-36 φύλλα συνολικά)
4	20-36 φύλλα με συμπτώματα σε κάθε μισό του δέντρου (40-72 φύλλα συνολικά)
5	Πάνω από 72 φύλλα με συμπτώματα σε όλο το δέντρο

Εικόνα 9. Πρωτόκολλο αξιολόγησης κυκλοκόνιου στον αγρό, που έχει παραχθεί από το Εργαστήριο Ελαιοκομίας του Ινστιτούτου Ελιάς Υποτροπικών φυτών & Αμπέλου.

Το ποσοστό προσβολής υπολογίστηκε σύμφωνα με τον τύπο:

$$Y = \frac{100}{(1 + 3^{(7-X)})}$$

Όπου Y=ποσοστό προσβολής φύλλων και X=ένταση προσβολής (0-5).

3.3.4 Δάκος

Καταμέτρηση δάκων 1 φορά/εβδομάδα από τις παγίδες που είχαν εγκατασταθεί σε κοντινή απόσταση από τους μετεωρολογικούς σταθμούς.

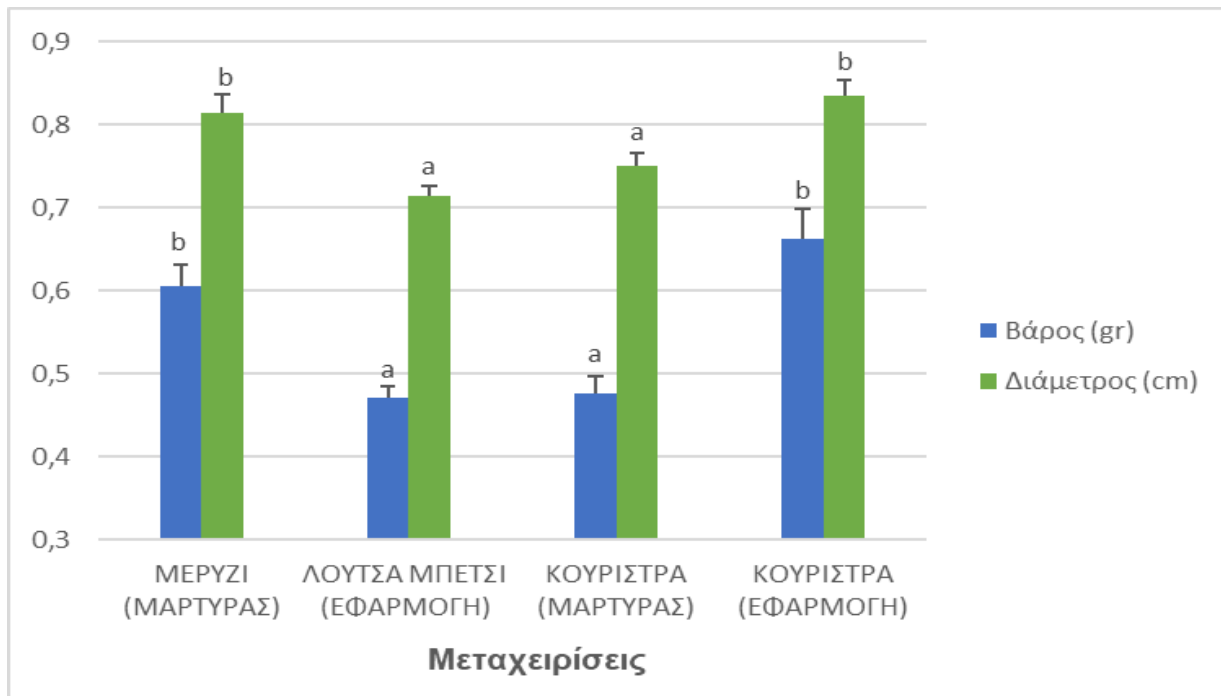
3.4 Στατιστική ανάλυση

Η ανάλυση διακύμανσης (ANOVA) χρησιμοποιήθηκε για την αξιολόγηση των επιδράσεων των πρακτικών στις αναλύσεις ελαιόκαρπου και συμπτωματολογίας κυκλοκόνιου, στους επιλεγμένους ελαιώνες. Οι μέσες τιμές συγκρίθηκαν χρησιμοποιώντας το Tukey-test, σε επίπεδο σημαντικότητας $P < 0,05$. Όλα τα δεδομένα υποβλήθηκαν σε επεξεργασία με χρήση του λογισμικού SPSS έκδοσης 25 (SPSS Inc., Chicago, IL, USA). Δεν πραγματοποιήθηκε στατιστική ανάλυση στις μεταβλητές εδάφους και στις μετρήσεις του δακοπληθυσμού λόγω του αριθμού των επαναλήψεων των δειγμάτων.

4. Αποτελέσματα

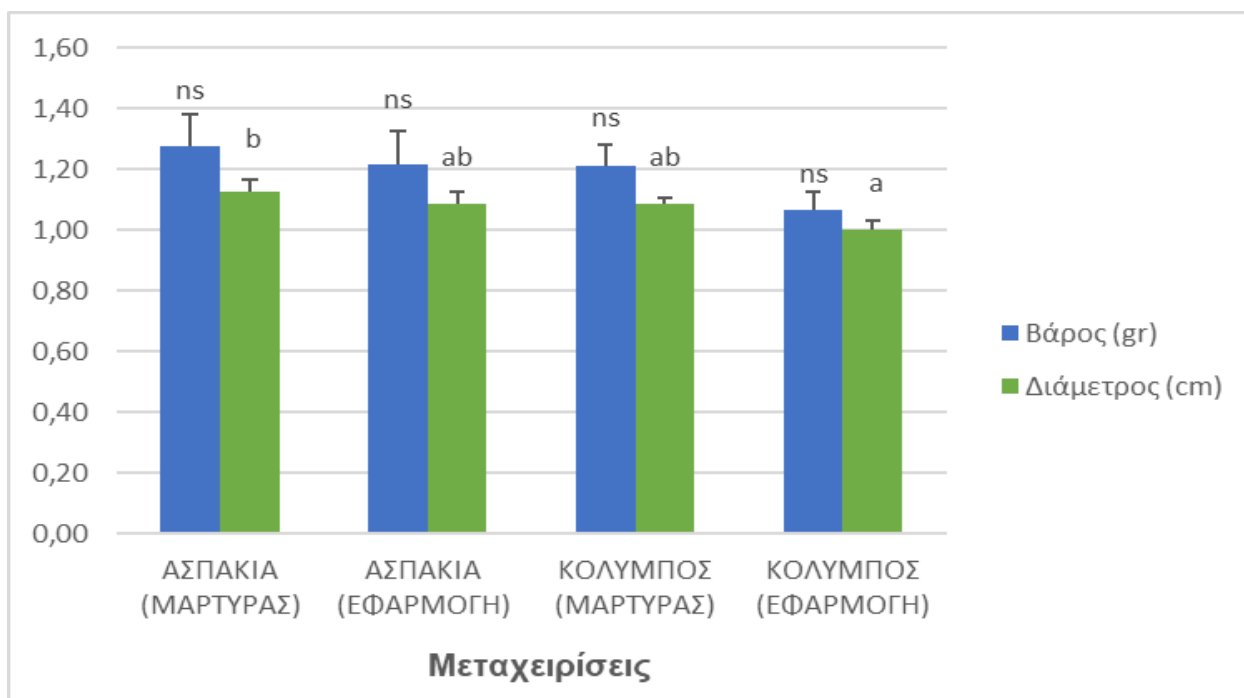
4.1 Ελαιόκαρπος

Αναφορικά με τα αποτελέσματα του 1^{ου} ζεύγους (Μερύζι-Λούτσα Μπέτσι) ελαιώνων στην περιοχή της Λακωνίας, παρατηρήθηκε ότι οι τιμές του μέσου βάρους και της διαμέτρου των ελαιόκαρπων, στον ελαιώνα μάρτυρα ήταν μεγαλύτερες σε σχέση με αυτές που παρατηρήθηκαν στον ελαιώνα εφαρμογής. Αντίθετα, στο 2^ο ζεύγος (Κουρίστρα) παρατηρήθηκαν μεγαλύτερες τιμές στον ελαιώνα εφαρμογής και για τις δύο παραμέτρους που μελετήθηκαν. Συγκεντρωτικά και για τα δύο ζεύγη ελαιώνων οι τιμές του μέσου βάρους ελαιόκαρπων κυμάνθηκαν από 0,471-0,662 gr και διαμέτρου ελαιόκαρπων από 0,715-0,835 cm (Εικόνα 10).



Εικόνα 10. Αποτελέσματα μέσου βάρους και διαμέτρου ελαιόκαρπου, στα 2 ζεύγη ελαιώνων στην περιοχή της Λακωνίας.

Για την περιοχή των Παλαιών Ρουμάτων Χανίων, παρατηρήθηκε ότι οι τιμές του μέσου βάρους και της διαμέτρου των ελαιόκαρπων είναι μεγαλύτερες στον ελαιώνα μάρτυρα σε σχέση με αυτές που παρατηρήθηκαν στον ελαιώνα εφαρμογής και στα δύο ζεύγη (Ασπάκια, Κόλυμπος), ωστόσο δεν υπήρξε στατιστικώς σημαντική διαφορά μεταξύ των μεταχειρίσεων για κάθε υπό μελέτη μεταβλητή. Συγκεντρωτικά και για τα δύο ζεύγη ελαιώνων οι τιμές του μέσου βάρους ελαιόκαρπων κυμάνθηκαν από 1,063-1,272 gr και διαμέτρου ελαιόκαρπων από 1-1,125 cm (Εικόνα 11).

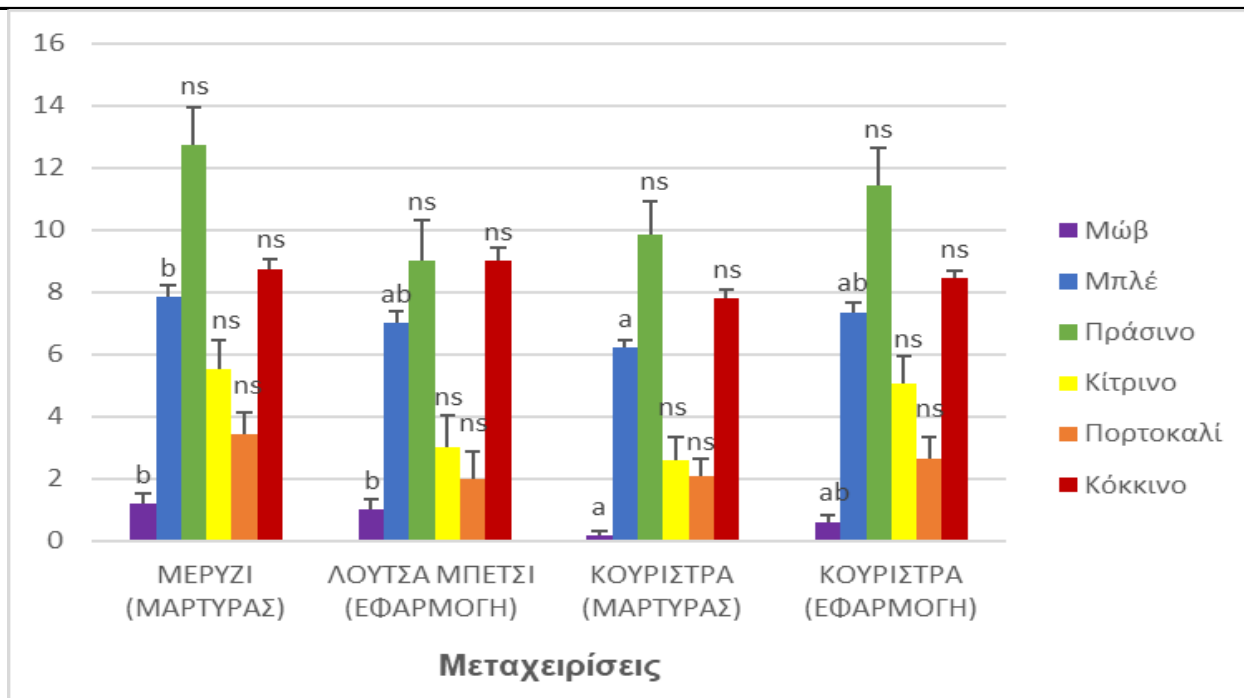


Εικόνα 11. Αποτελέσματα μέσου βάρους και διαμέτρου ελαιόκαρπου, στα 2 ζεύγη ελαιώνων στην περιοχή των Παλαιών Ρουμάτων Χανίων.

Οι τιμές του μέσου βάρους και της διαμέτρου των ελαιόκαρπων ήταν μεγαλύτερες στην περιοχή των Παλαιών Ρουμάτων Χανίων σε σχέση με τις τιμές στη Λακωνία λόγω της διαφορετικής ποικιλίας, αφού είναι γνωστό ότι η ποικιλία Τσουνάτη από την οποία συλλέχθηκε το μεγαλύτερο μέρος του δείγματος στην περιοχή των Παλαιών Ρουμάτων είναι μετρίου μεγέθους, ενώ η ποικιλία Κορωνέικη από την οποία συλλέχθηκε εξολοκλήρου στην περιοχή της Λακωνίας είναι μικρού μεγέθους.

Όσον αφορά τα χρώματα που εντοπίστηκαν στους ελαιόκαρπους, φαίνεται ότι το πράσινο κυριαρχεί και στα δύο ζεύγη ελαιώνων στην περιοχή της Λακωνίας και στην περιοχή των Παλαιών Ρουμάτων Χανίων, ενώ το μωβ εμφάνισε τις μικρότερες τιμές (Εικόνες 12 και 13).

Ο μάρτυρας στο 1ο ζεύγος (Μερύζι, Λούτσα Μπέτσι) ελαιώνων στην περιοχή της Λακωνίας είχε μεγαλύτερες τιμές όλων των χρωμάτων σε σύγκριση με την εφαρμογή, ενώ για το 2ο ζεύγος (Κουρίστρα) ισχύει το αντίθετο, παρόλο που οι διαφορές δεν ήταν στατιστικώς σημαντικές.

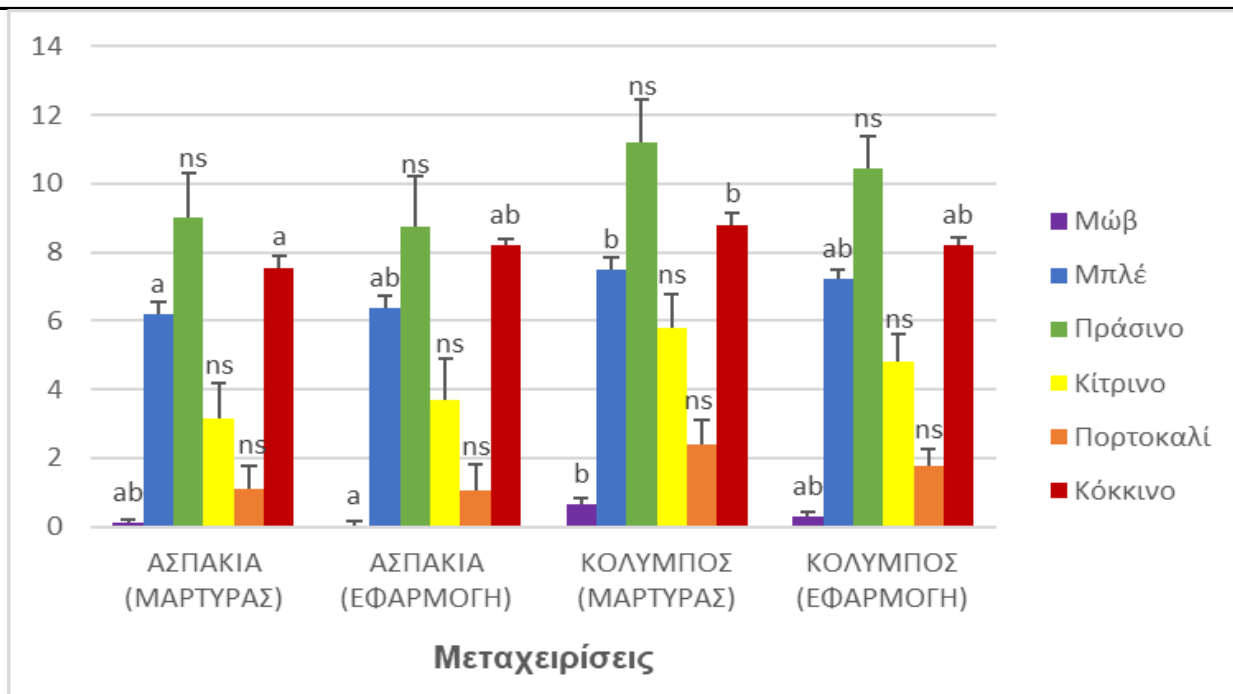


Εικόνα 12. Αποτελέσματα χρώματος ελαιόκαρπου με χρήση αυτοματοποιημένου συστήματος Agrosta@WONDERFAST, στα 2 ζεύγη ελαιώνων στην περιοχή της Λακωνίας.

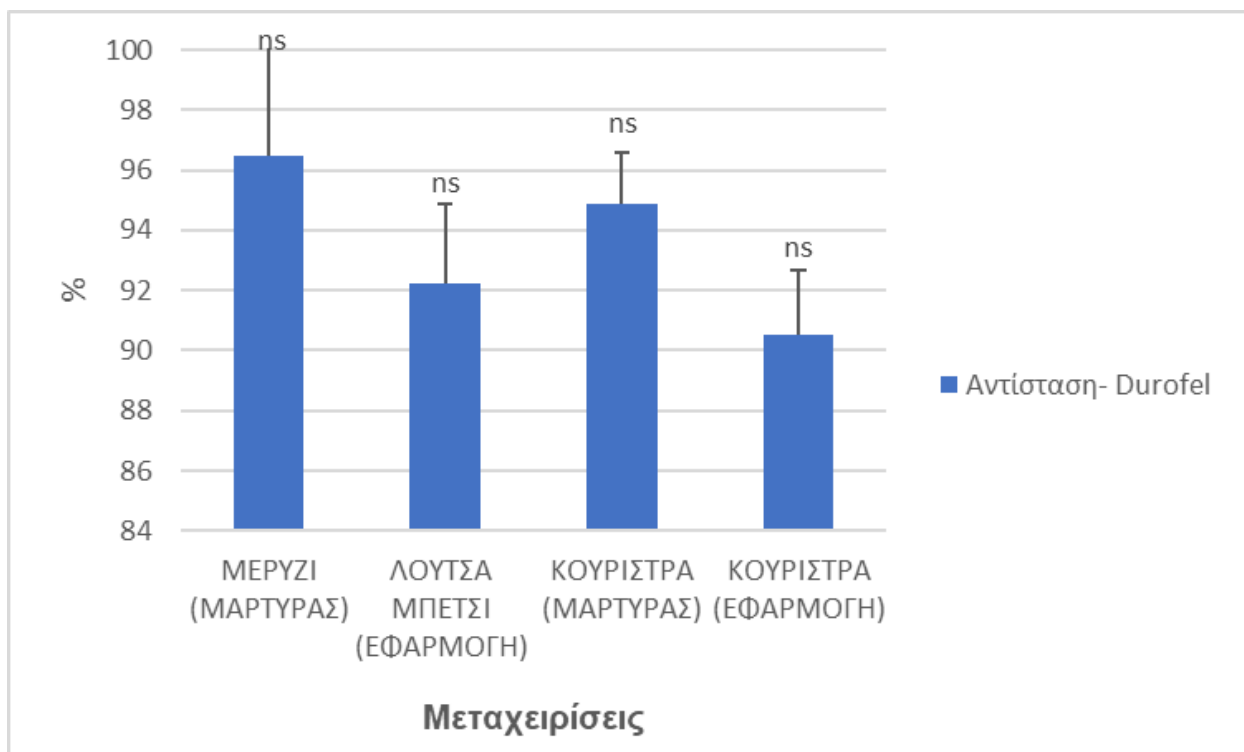
Στην περιοχή των Παλαιών Ρουμάτων Χανίων και στα δύο ζεύγη ελαιώνων η τάση διαμορφώθηκε όπως στο 1^ο ζεύγος της περιοχής της Λακωνίας.

Ωστόσο, το κόκκινο χρώμα που εμφανίστηκε δεύτερο σε συχνότητα σε όλους τους ελαιώνες, παρατηρήθηκε σε μεγαλύτερες τιμές στους ελαιώνες εφαρμογής σε σύγκριση με τους μάρτυρες στην περιοχή της Λακωνίας, όπως και στο 1^ο ζεύγος (Ασπάκια) μόνο στην περιοχή των Παλαιών Ρουμάτων Χανίων, χωρίς όμως οι διαφορές να είναι στατιστικώς σημαντικές, υποδεικνύοντας ένα πιθανό μεταχρωματισμό του καρπού.

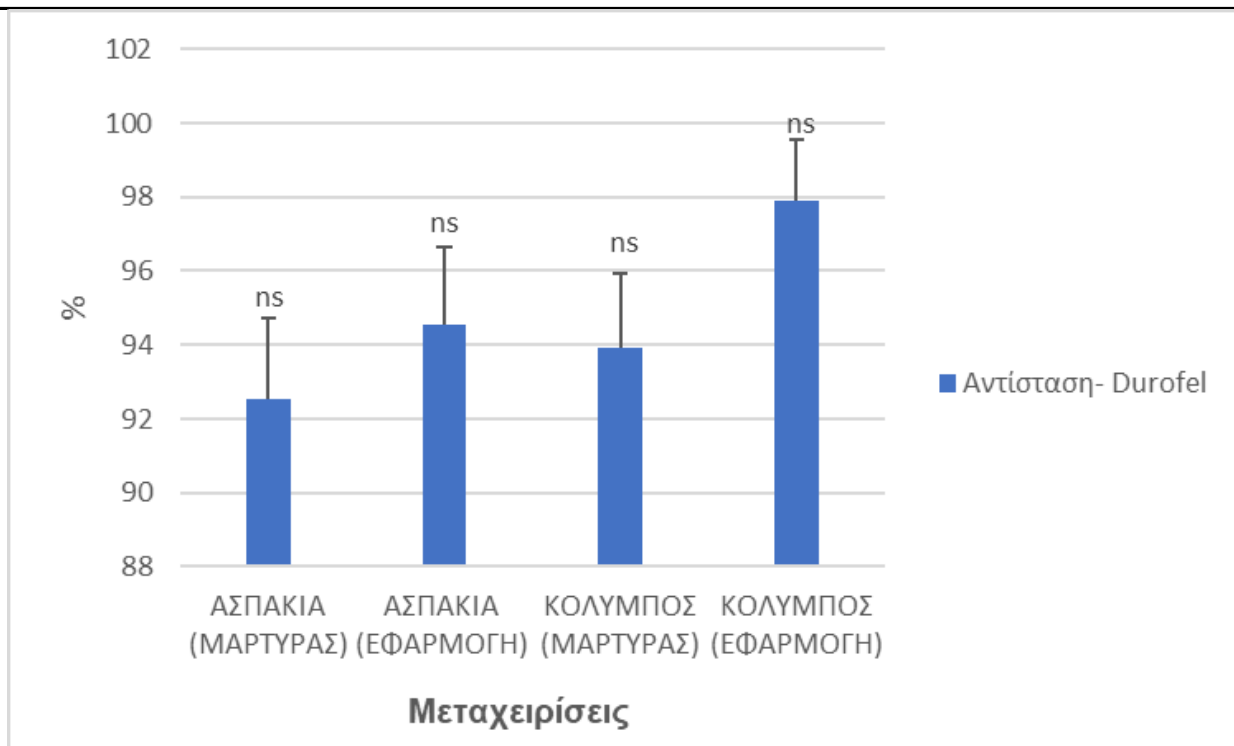
Οι εικόνες 14 και 15 δείχνουν τα αποτελέσματα αντίστασης στην πίεση ελαιόκαρπου σε κλίμακα Durolfel. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι οι ελαιώνες εφαρμογής στην περιοχή της Λακωνίας παρουσιάζουν μικρότερες τιμές σε σχέση με τους ελαιώνες μάρτυρες και στα δύο ζεύγη, γεγονός που υποδεικνύει ταχύτερη ωρίμανση του ελαιόκαρπου που προέρχεται από τους ελαιώνες εφαρμογής, ενώ στους ελαιώνες της περιοχής των Παλαιών Ρουμάτων Χανίων κυριάρχησε η αντίθετη τάση. Οι διαφορές που βρέθηκαν δεν είχαν στατιστικώς σημαντικές. Συγκεντρωτικά και για τα δύο ζεύγη ελαιώνων οι τιμές κυμάνθηκαν από 90,5-96,45% στην περιοχή της Λακωνίας και από 92,55-97,9% στην περιοχή των Παλαιών Ρουμάτων Χανίων.



Εικόνα 13. Αποτελέσματα χρώματος ελαιόκαρπου με χρήση αυτοματοποιημένου συστήματος Agrost@WONDERFAST, στα 2 ζεύγη ελαιώνων στην περιοχή των Παλαιών Ρουμάτων Χανίων.

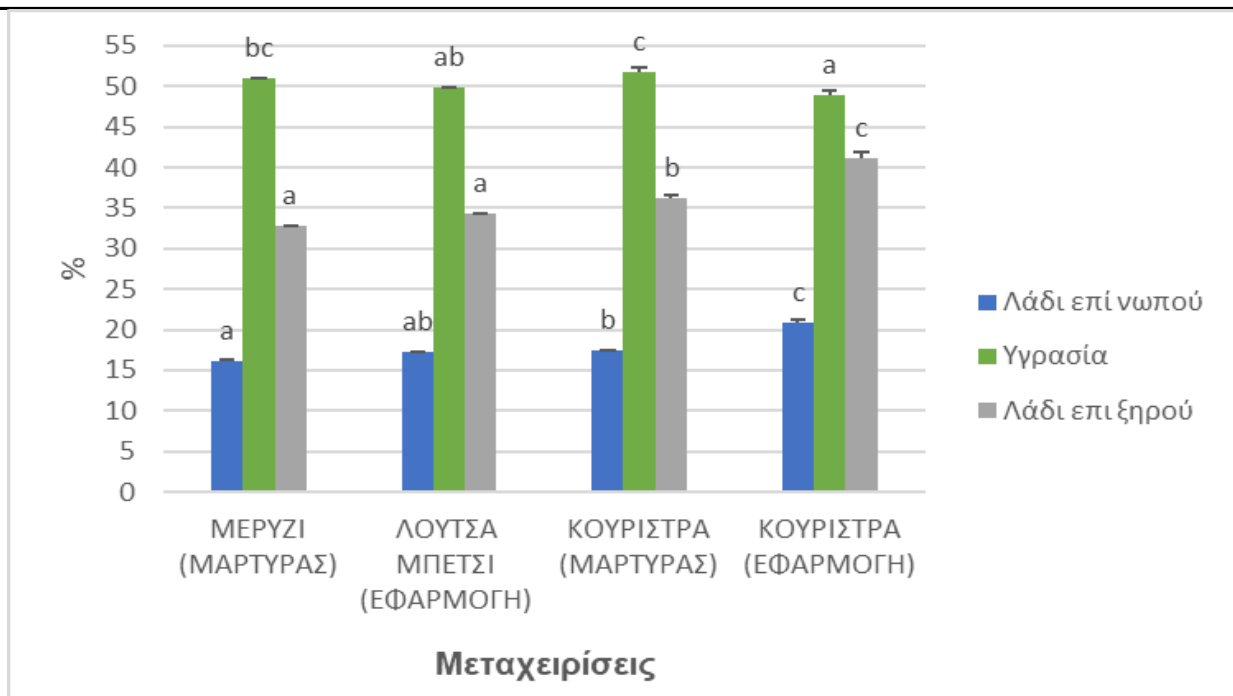


Εικόνα 14. Αποτελέσματα αντίστασης στην πίεση ελαιόκαρπου με χρήση αυτοματοποιημένου συστήματος Agrost@WONDERFAST, στα 2 ζεύγη ελαιώνων στην περιοχή της Λακωνίας.

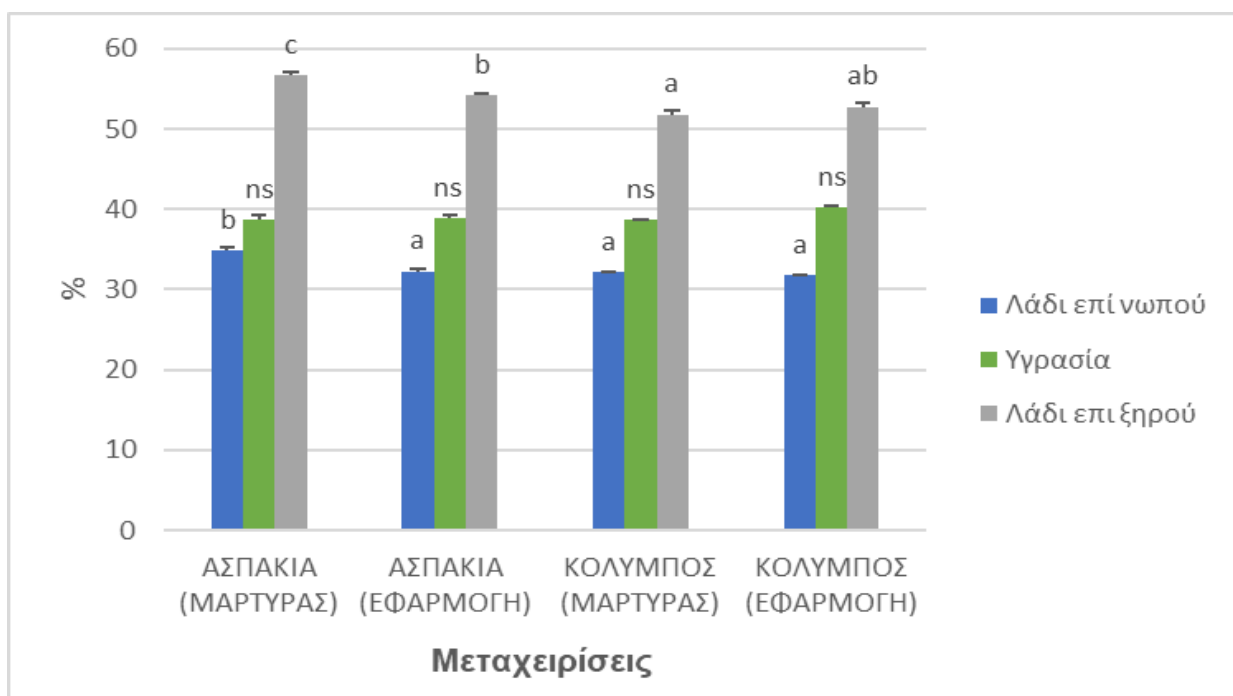


Εικόνα 15. Αποτελέσματα αντίστασης στην πίεση ελαιόκαρπου με χρήση αυτοματοποιημένου συστήματος Agrosta®WONDERFAST, στα 2 ζεύγη ελαιώνων στην περιοχή των Παλαιών Ρουμάτων Χανίων.

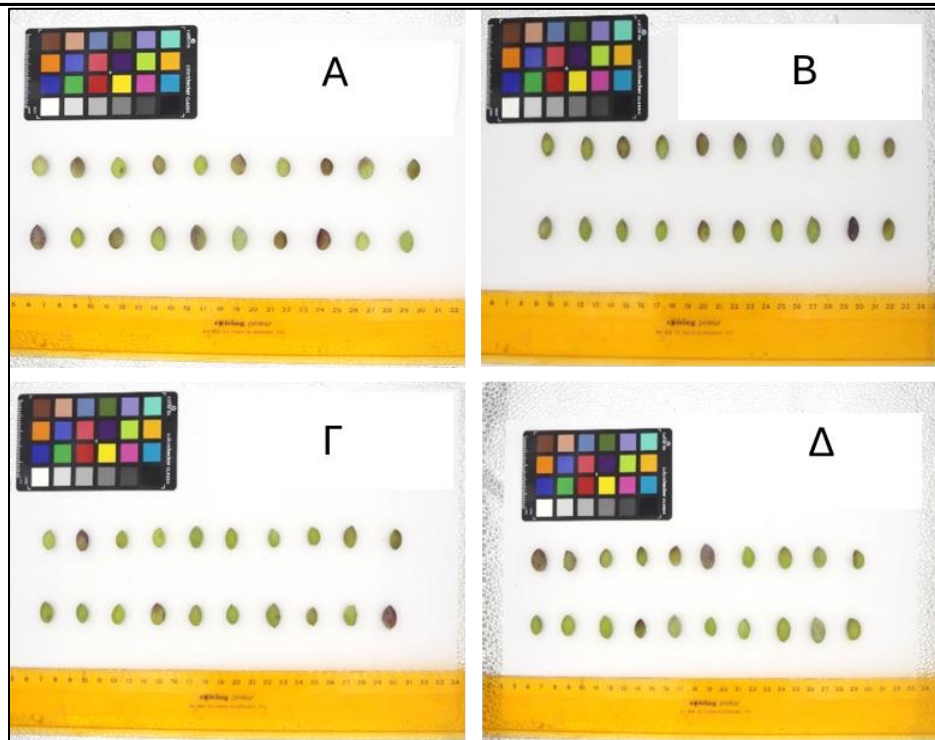
Τα ποσοστά ελαιοπεριεκτικότητας επί νωπού, επί ξηρού ήταν μεγαλύτερα στις εφαρμογές σε σύγκριση με τους μάρτυρες στα δύο ζεύγη ελαιώνων στην περιοχή της Λακωνίας με σημαντικές διαφορές στην περιοχή της Κουρίστρας. Το ποσοστό υγρασίας μειώθηκε στις εφαρμογές σε σύγκριση με τους μάρτυρες στην περιοχή της Λακωνίας, με σημαντικές διαφορές στην περιοχή της Κουρίστρας. Στην περιοχή των Παλαιών Ρουμάτων, τα ποσοστά ελαιοπεριεκτικότητας επί νωπού, επί ξηρού ήταν σημαντικά μικρότερα στις εφαρμογές σε σύγκριση με τους μάρτυρες στα Ασπάκια, ενώ στον Κόλυμπο επικράτησε το αντίστροφο με τις διαφορές να μην είναι στατιστικώς σημαντικές (Εικόνες 16 και 17).



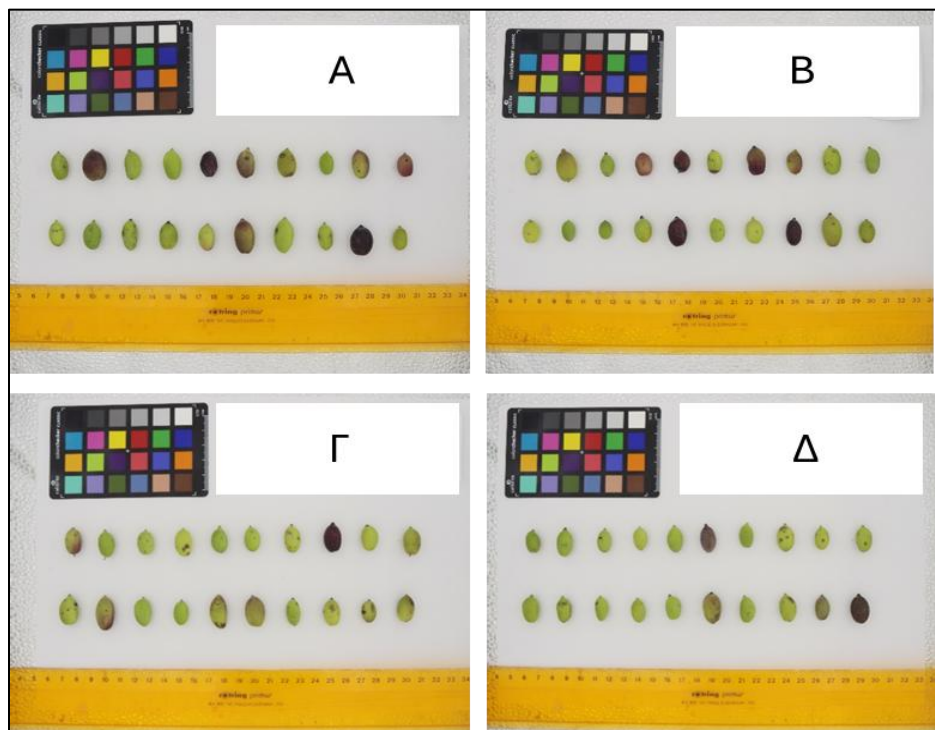
Εικόνα 16. Αποτελέσματα ποσοστού υγρασίας, ποσοστού ελαιόλαδου (επί νωπού), ποσοστού ελαιόλαδου (επί ξηρού) με χρήση αναλυτή near-infrared reflectance (NIR) SpectraStar, στα 2 ζεύγη ελαιώνων στην περιοχή της Λακωνίας.



Εικόνα 17. Αποτελέσματα ποσοστού υγρασίας, ποσοστού ελαιόλαδου (επί νωπού), ποσοστού ελαιόλαδου (επί ξηρού) με χρήση αναλυτή near-infrared reflectance (NIR) SpectraStar, στα 2 ζεύγη ελαιώνων στην περιοχή των Παλαιών Ρουμάτων Χανίων.



Εικόνα 18. Φωτογραφίες ελαιόκαρπου στα 2 ζεύγη ελαιώνων στην περιοχή της Λακωνίας, Α) Μερύζι (Μάρτυρας), Β) Λούτσα-Μπέτσι (Εφαρμογή), Γ) Κουρίστρα (Μάρτυρας), Δ) Κουρίστρα (Εφαρμογή).



Εικόνα 19. Φωτογραφίες ελαιόκαρπου στα 2 ζεύγη ελαιώνων στην περιοχή των Παλαιών Ρουμάτων Χανίων, Α) Ασπάκια (Μάρτυρας), Β) Ασπάκια (Εφαρμογή), Γ) Μαύρος Κόλυμπος (Μάρτυρας), Δ) Μαύρος Κόλυμπος (Εφαρμογή).

4.2 Έδαφος και φύλλα

Πραγματοποιήθηκαν αναλύσεις φύλλων (Πίνακες 5, 6, 7, 8, 9 και 10) και εδάφους (Πίνακες 11, 12, 13, 14, 15 και 16) πριν και μετά την υλοποίηση των επεμβάσεων για να υπάρξει σύγκριση της θρεπτικής κατάστασης του δέντρου και του εδάφους.

Πίνακας 5. Αναλύσεις φύλλων στους πιλοτικούς ελαιώνες των Παλαιών Ρουμάτων Χανίων πριν την υλοποίηση των επεμβάσεων (Ιανουάριος-Φεβρουάριος 2024).

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΦΥΤΙΚΩΝ ΙΣΤΩΝ	ΠΕΡΙΟΧΕΣ	
	ΠΑΛΑΙΑ ΡΟΥΜΑΤΑ	
	ΑΣΠΑΚΙΑ-ΕΦΑΡΜΟΓΗ-ΜΑΡΤΥΡΑΣ	ΜΑΥΡΟΣ ΚΟΛΥΜΠΟΣ-ΕΦΑΡΜΟΓΗ-ΜΑΡΤΥΡΑΣ
ΠΕΡΙΕΚΤΙΚΟΤΗΤΑ ΣΕ ΘΡΕΠΤΙΚΑ		
N (%)	1,6	1,6
P (%)	0,12	0,09
K (%)	1,2	1,1
Ca (%)	0,99	1,5
Mg (%)	0,19	0,17
Fe (mg/kg)	125	151
Mn (mg/kg)	41,1	30,6
Zn (mg/kg)	11,8	11,7
Cu (mg/kg)	6,8	5,9
B (mg/kg)	25	21,9

Πίνακας 6. Αναλύσεις φύλλων στους πιλοτικούς ελαιώνες της Λακωνίας πριν την υλοποίηση των επεμβάσεων (Ιανουάριος-Φεβρουάριος 2024).

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΦΥΤΙΚΩΝ ΙΣΤΩΝ	ΠΕΡΙΟΧΕΣ			
	ΛΑΚΩΝΙΑ			
	ΛΟΥΤΣΑ ΜΠΕΤΣΙ - ΕΦΑΡΜΟΓΗ	ΜΕΡΥΖΙ ΣΥΚΕΑΣ - ΜΑΡΤΥΡΑΣ	ΚΟΥΡΙΣΤΡΑ-ΜΑΡΤΥΡΑΣ	ΚΟΥΡΙΣΤΡΑ-ΕΦΑΡΜΟΓΗ
ΠΕΡΙΕΚΤΙΚΟΤΗΤΑ ΣΕ ΘΡΕΠΤΙΚΑ				
N (%)	2,1	2	2,5	2,4
P (%)	0,11	0,16	0,12	0,12
K (%)	0,93	2	0,88	0,89
Ca (%)	0,95	3,2	0,93	1,6
Mg (%)	0,15	0,24	0,14	0,17
Fe (mg/kg)	328	158	136	126
Mn (mg/kg)	26,5	36,1	34	33
Zn (mg/kg)	14,2	18,6	20,3	19,9
Cu (mg/kg)	53,4	4,8	9,2	8,7
B (mg/kg)	18,4	21	11,7	12

Συγκρίνοντας τις επεμβάσεις, πριν την έναρξη και μετά την έναρξη των επεμβάσεων, παρατηρήθηκε ότι οι συγκεντρώσεις N, K, Ca, Mn, Cu φύλλων αυξήθηκαν στην εφαρμογή της περιοχής 'Ασπάκια' στα Παλαιά Ρούματα Χανίων (Πίνακες 5 και 7) στην πρώτη δειγματοληψία (Δεκέμβριος 2024-Ιανουάριος 2025) μετά την πρώτη ομάδα επεμβάσεων. Όσον αφορά την περιοχή της Λακωνίας (Πίνακες 6 και 8), οι συγκεντρώσεις Ca, Mg και Mn φύλλων αυξήθηκαν στην εφαρμογή της περιοχής 'Λούτσα Μπέτσι'. Αντίστοιχα, οι συγκεντρώσεις K και Cu φύλλων αυξήθηκαν στην εφαρμογής της περιοχής 'Κουρίστρα'.

Πίνακας 7. Αναλύσεις φύλλων στους πιλοτικούς ελαιώνες των Παλαιών Ρουμάτων Χανίων μετά την υλοποίηση των επεμβάσεων (Δεκέμβριος 2024-Ιανουάριος 2025).

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΦΥΤΙΚΩΝ ΙΣΤΩΝ	ΠΕΡΙΟΧΕΣ	
	ΠΑΛΑΙΑ ΡΟΥΜΑΤΑ	
	ΑΣΠΑΚΙΑ-ΕΦΑΡΜΟΓΗ	ΜΑΥΡΟΣ ΚΟΛΥΜΠΟΣ-ΕΦΑΡΜΟΓΗ
ΠΕΡΙΕΚΤΙΚΟΤΗΤΑ ΣΕ ΘΡΕΠΤΙΚΑ		
N (%)	1,9	1,2
P (%)	0,09	0,07
K (%)	1,32	1,02
Ca (%)	1,24	0,94
Mg (%)	0,19	0,17
Fe (mg/kg)	78,52	98,82
Mn (mg/kg)	58,93	22,54
Zn (mg/kg)	10,8	9,2
Cu (mg/kg)	28,56	4,36
B (mg/kg)	17,94	14,56

Πίνακας 8. Αναλύσεις φύλλων στους πιλοτικούς ελαιώνες της Λακωνίας μετά την υλοποίηση των επεμβάσεων (Δεκέμβριος 2024-Ιανουάριος 2025).

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΦΥΤΙΚΩΝ ΙΣΤΩΝ	ΠΕΡΙΟΧΕΣ			
	ΛΑΚΩΝΙΑ			
	ΛΟΥΤΣΑ ΜΠΕΤΣΙ - ΕΦΑΡΜΟΓΗ	ΜΕΡΥΖΙ ΣΥΚΕΑΣ - ΜΑΡΤΥΡΑΣ	ΚΟΥΡΙΣΤΡΑ-ΜΑΡΤΥΡΑΣ	ΚΟΥΡΙΣΤΡΑ-ΕΦΑΡΜΟΓΗ
ΠΕΡΙΕΚΤΙΚΟΤΗΤΑ ΣΕ ΘΡΕΠΤΙΚΑ				
N (%)	1,4	1,6	1,8	1,6
P (%)	0,08	0,12	0,11	0,11
K (%)	0,70	1,21	1,14	0,95
Ca (%)	1,83	0,86	1,12	1,45
Mg (%)	0,23	0,11	0,24	0,13
Fe (mg/kg)	104,33	64,8	55,16	55,13
Mn (mg/kg)	28,51	15,48	21,13	23,22
Zn (mg/kg)	9,83	11,06	11,04	11,53
Cu (mg/kg)	14,87	15,62	16,2	18,69
B (mg/kg)	14,09	11,97	12,51	11,02

Καταγράφοντας τις συγκριτικές αυξήσεις μεταξύ εφαρμογής και μάρτυρα στην πρώτη δειγματοληψία (Δεκέμβριος 2024-Ιανουάριος 2025) μετά τις επεμβάσεις, βρέθηκαν αυξήσεις στις συγκεντρώσεις Ca, Mg, Fe, Mn και B στην εφαρμογή 'Λούτσα Μπέτσι' σε σύγκριση με τον μάρτυρα 'Μερύζι' (Πίνακας 8). Αντίστοιχα, εντοπίστηκαν αυξήσεις στα στοιχεία Ca, Mn, Zn και Cu στην εφαρμογή 'Κουρίστρα' σε σύγκριση με τον μάρτυρα 'Κουρίστρα' (Πίνακας 8).

Κατά τη δεύτερη δειγματοληψία μετά τις επεμβάσεις (Απρίλιος 2025), παρατηρήθηκε ότι οι συγκεντρώσεις K, Ca, Mn, Cu φύλλων αυξήθηκαν στην εφαρμογή της περιοχής 'Ασπάκια' στα Παλαιά Ρούματα Χανίων (Πίνακας 9) σε σύγκριση με τη δειγματοληψία πριν γίνουν οι επεμβάσεις (Πίνακας 5). Όσον αφορά την περιοχή της Λακωνίας (Πίνακες 6 και 10), οι συγκεντρώσεις P και Zn φύλλων αυξήθηκαν στην εφαρμογή της περιοχής 'Λούτσα Μπέτσι'. Αντίστοιχα, οι συγκεντρώσεις P, K, Mg, Cu και B φύλλων αυξήθηκαν στην εφαρμογής της περιοχής 'Κουρίστρα'.

Πίνακας 9. Αναλύσεις φύλλων στους πιλοτικούς ελαιώνες των Παλαιών Ρουμάτων Χανίων μετά την υλοποίηση των επεμβάσεων (Απρίλιος 2025).

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΦΥΤΙΚΩΝ ΙΣΤΩΝ	ΠΕΡΙΟΧΕΣ			
	ΠΑΛΑΙΑ ΡΟΥΜΑΤΑ			
	ΑΣΠΑΚΙΑ - ΕΦΑΡΜΟΓΗ	ΑΣΠΑΚΙΑ - ΜΑΡΤΥΡΑΣ	ΜΑΥΡΟΣ ΚΟΛΥΜΠΟΣ- ΜΑΡΤΥΡΑΣ	ΜΑΥΡΟΣ ΚΟΛΥΜΠΟΣ- ΕΦΑΡΜΟΓΗ
ΠΕΡΙΕΚΤΙΚΟΤΗΤΑ ΣΕ ΘΡΕΠΤΙΚΑ				
N (%)	1,5	1,4	1,1	1,1
P (%)	0,08	0,08	0,07	0,06
K (%)	1,36	1,03	0,75	0,6
Ca (%)	1,25	1,08	1,11	0,70
Mg (%)	0,13	0,12	0,12	0,09
Fe (mg/kg)	117,96	89,3	97,53	112,57
Mn (mg/kg)	73,74	52,77	34,78	21,51
Zn (mg/kg)	9,86	9,89	10,18	7,97
Cu (mg/kg)	20,41	4,62	3,76	3,3
B (mg/kg)	14,94	14,87	12,56	11,57

Πίνακας 10. Αναλύσεις φύλλων στους πιλοτικούς ελαιώνες της Λακωνίας μετά την υλοποίηση των επεμβάσεων (Απρίλιος 2025).

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΦΥΤΙΚΩΝ ΙΣΤΩΝ	ΠΕΡΙΟΧΕΣ			
	ΛΑΚΩΝΙΑ			
	ΛΟΥΤΣΑ ΜΠΕΤΣΙ - ΕΦΑΡΜΟΓΗ	ΜΕΡΥΖΙ ΣΥΚΕΑΣ - ΜΑΡΤΥΡΑΣ	ΚΟΥΡΙΣΤΡΑ- ΜΑΡΤΥΡΑΣ	ΚΟΥΡΙΣΤΡΑ- ΕΦΑΡΜΟΓΗ
ΠΕΡΙΕΚΤΙΚΟΤΗΤΑ ΣΕ ΘΡΕΠΤΙΚΑ				
N (%)	1,7	1,6	1,4	1,8
P (%)	0,23	0,10	0,10	0,13
K (%)	0,75	1,13	1,18	1,20
Ca (%)	0,84	1,36	1,45	1,22
Mg (%)	0,11	0,14	0,12	0,27
Fe (mg/kg)	74,77	77,53	79,01	63,32
Mn (mg/kg)	14,76	24,35	27,52	32,51
Zn (mg/kg)	15,93	14,28	16,89	16,39
Cu (mg/kg)	9,48	17,37	16,89	17,38
B (mg/kg)	13,34	16,52	15,5	17,84

Καταγράφοντας τις συγκριτικές αυξήσεις μεταξύ εφαρμογής και μάρτυρα στη δεύτερη δειγματοληψία (Απρίλιος 2025) μετά τις επεμβάσεις, βρέθηκαν αυξήσεις στις συγκεντρώσεις N, P, και Zn στην εφαρμογή 'Λούτσα Μπέτσι' σε σύγκριση με τον μάρτυρα 'Μερύζι' (Πίνακας 10). Αντίστοιχα, εντοπίστηκαν αυξήσεις στα στοιχεία N, P, K, Mg, Mn, Cu και B στην εφαρμογή 'Κουρίστρα' σε σύγκριση με τον μάρτυρα 'Κουρίστρα' (Πίνακας 10). Όσον αφορά την περιοχή των Παλαιών Ρουμάτων Χανίων, εντοπίστηκαν αυξήσεις στα στοιχεία N, K, Ca, Mg, Fe, Mn, Cu και B στην εφαρμογή 'Ασπάκια' σε σύγκριση με τον μάρτυρα 'Ασπάκια', ενώ στον Μαύρο Κόλυμπο βρέθηκε μόνο αύξηση στη συγκέντρωση Mg στην εφαρμογή σε σχέση με τον μάρτυρα (Πίνακας 9).

Πίνακας 11. Αναλύσεις εδάφους στους πιλοτικούς ελαιώνες των Παλαιών Ρουμάτων Χανίων πριν την υλοποίηση των επεμβάσεων (Ιανουάριος-Φεβρουάριος 2024).

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΕΔΑΦΟΥΣ	ΠΕΡΙΟΧΕΣ	
	ΠΑΛΑΙΑ ΡΟΥΜΑΤΑ	
	ΑΣΠΑΚΙΑ-ΕΦΑΡΜΟΓΗ-ΜΑΡΤΥΡΑΣ	ΜΑΥΡΟΣ ΚΟΛΥΜΠΟΣ-ΕΦΑΡΜΟΓΗ-ΜΑΡΤΥΡΑΣ
ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΙΚΕΣ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ		
pH (1:2 H ₂ O):	6,4	6,6
Οργανική Ουσία (%):	6,5	3,6
ΚΟΚΚΟΜΕΤΡΙΚΗ ΣΥΣΤΑΣΗ		
Άμμος (%):	50	53,3
Ιλύς (%):	33	28
Αργίλλος (%):	17	18,7
Χαρακτηρισμός:	Πηλώδες	Αμμοπηλώδες
ΕΙΔΙΚΗ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΑΓΩΓΙΜΟΤΗΤΑ (mS/cm)Q	0,73	0,4
ΠΕΡΙΕΚΤΙΚΟΤΗΤΑ ΣΕ ΑΦΟΜΟΙΩΣΙΜΕΣ ΜΟΡΦΕΣ ΘΡΕΠΤΙΚΩΝ		
NO ₃ -N (mg/kg)	35	11,1
P (mg/kg)	25	26
K (mg/kg)	251	143
Mg (mg/kg)	167	123
Fe (mg/kg)	59,8	21,8
Mn (mg/kg)	15,5	3,6
Zn (mg/kg)	1,9	1
Cu (mg/kg)	1,3	0,41
B (mg/kg)	1,5	0,69

Συγκρίνοντας τις επεμβάσεις, πριν την έναρξη και μετά την έναρξη των επεμβάσεων, παρατηρήθηκε ότι οι συγκεντρώσεις P, K, Fe, Zn και Cu αυξήθηκαν στα δείγματα εδάφους στην εφαρμογή της περιοχής 'Ασπάκια' και οι συγκεντρώσεις K, Mg, Fe και Zn στην εφαρμογή της περιοχής 'Κόλυμπος' των Παλαιών Ρουμάτων Χανίων (Πίνακες 11 και 13) στην πρώτη δειγματοληψία (Δεκέμβριος 2024-Ιανουάριος 2025) μετά την πρώτη ομάδα επεμβάσεων. Στην περίπτωση της Λακωνίας, οι συγκεντρώσεις Mg και Cu αυξήθηκαν στις εφαρμογές στις περιοχές 'Λούτσα Μπέτσι' και 'Κουρίστρα', (Πίνακες 12 και 14) στην πρώτη δειγματοληψία (Δεκέμβριος 2024-Ιανουάριος 2025) μετά την πρώτη ομάδα επεμβάσεων.

Πίνακας 12. Αναλύσεις εδάφους στους πιλοτικούς ελαιώνες της Λακωνίας πριν την υλοποίηση των επεμβάσεων (Ιανουάριος-Φεβρουάριος 2024).

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΕΔΑΦΟΥΣ	ΠΕΡΙΟΧΕΣ			
	ΛΑΚΩΝΙΑ			
	ΛΟΥΤΣΑ ΜΠΕΤΣΙ - ΕΦΑΡΜΟΓΗ	ΜΕΡΥΖΙ ΣΥΚΕΑΣ - ΜΑΡΤΥΡΑΣ	ΚΟΥΡΙΣΤΡΑ- ΜΑΡΤΥΡΑΣ	ΚΟΥΡΙΣΤΡΑ-ΕΦΑΡΜΟΓΗ
ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΙΚΕΣ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ				
pH (1:2 H ₂ O):	5,8	5,9	5,9	7,3
Οργανική Ουσία (%):	1,6	1,5	1,6	1,5
ΚΟΚΚΟΜΕΤΡΙΚΗ ΣΥΣΤΑΣΗ				
Άμμος (%):	66	68	73,3	65,3
Ιλύς (%):	16,4	18	14	12
Άργιλλος (%):	17,6	14	12,7	22,7
Χαρακτηρισμός:	Αμμοπηλώδες	Αμμοπηλώδες	Αμμοπηλώδες	Αμμοαργιλοπηλώδες
ΕΙΔΙΚΗ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΑΓΩΓΙΜΟΤΗΤΑ (mS/cm)Q	2,8	1,2	1,7	0,32
ΠΕΡΙΕΚΤΙΚΟΤΗΤΑ ΣΕ ΑΦΟΜΟΙΩΣΙΜΕΣ ΜΟΡΦΕΣ ΘΡΕΠΤΙΚΩΝ				
NO ₃ -N (mg/kg)	73,3	5,4	59	9,1
P (mg/kg)	36	42	58	51
K (mg/kg)	136	57,4	169	233
Mg (mg/kg)	111	90,1	103	266
Fe (mg/kg)	15	28,8	23,7	11,4
Mn (mg/kg)	12	8,9	10,3	6,9
Zn (mg/kg)	0,69	0,52	1,3	0,76
Cu (mg/kg)	2,2	1,4	1,3	1,2
B (mg/kg)	3,1	0,87	2	0,63

Πίνακας 13. Αναλύσεις εδάφους στους πιλοτικούς ελαιώνες των Παλαιών Ρουμάτων Χανίων μετά την υλοποίηση των επεμβάσεων (Δεκέμβριος 2024-Ιανουάριος 2025).

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΕΔΑΦΟΥΣ	ΠΕΡΙΟΧΕΣ	
	ΠΑΛΑΙΑ ΡΟΥΜΑΤΑ	
	ΑΣΠΑΚΙΑ- ΕΦΑΡΜΟΓΗ	ΜΑΥΡΟΣ ΚΟΛΥΜΠΟΣ- ΕΦΑΡΜΟΓΗ
ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΙΚΕΣ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ		
pH (1:2 H ₂ O):	5,8	7,1
Οργανική Ουσία (%):	5,2	6,6
ΚΟΚΚΟΜΕΤΡΙΚΗ ΣΥΣΤΑΣΗ		
Άμμος (%):	70,48	60,48
Πλύς (%):	15,56	10,56
Αργίλλος (%):	13,96	28,96
Χαρακτηρισμός:	Αμμοπηλώδες	Αμμοαργιλοπηλώδες
ΕΙΔΙΚΗ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΑΓΩΓΙΜΟΤΗΤΑ (mS/cm)Q	0,24	0,22
ΠΕΡΙΕΚΤΙΚΟΤΗΤΑ ΣΕ ΑΦΟΜΟΙΩΣΙΜΕΣ ΜΟΡΦΕΣ ΘΡΕΠΤΙΚΩΝ		
NO ₃ -N (mg/kg)	25,14	2,69
P (mg/kg)	134	19,24
K (mg/kg)	394,85	317,3
Mg (mg/kg)	106,63	157,64
Fe (mg/kg)	103,2	78,73
Mn (mg/kg)	11,48	0,81
Zn (mg/kg)	2,72	1,2
Cu (mg/kg)	1,83	0,12
B (mg/kg)	-	-

Πίνακας 14. Αναλύσεις εδάφους στους πιλοτικούς ελαιώνες της Λακωνίας μετά την υλοποίηση των επεμβάσεων (Δεκέμβριος 2024-Ιανουάριος 2025).

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΕΔΑΦΟΥΣ	ΠΕΡΙΟΧΕΣ			
	ΛΑΚΩΝΙΑ			
	ΛΟΥΤΣΑ ΜΠΕΤΣΙ – ΕΦΑΡΜΟΓΗ	ΜΕΡΥΖΙ ΣΥΚΕΑΣ - ΜΑΡΤΥΡΑΣ	ΚΟΥΡΙΣΤΡΑ- ΜΑΡΤΥΡΑΣ	ΚΟΥΡΙΣΤΡΑ- ΕΦΑΡΜΟΓΗ
ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΙΚΕΣ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ				
pH (1:2 H ₂ O):	7,5	7,5	7	7,1
Οργανική Ουσία (%)	1,07	0,80	0,47	1
ΚΟΚΚΟΜΕΤΡΙΚΗ ΣΥΣΤΑΣΗ				
Άμμος (%):	75,04	75,04	73,04	73,04
Ιλύς (%):	16	12	6	12
Άργιλλος (%):	8,96	12,96	20,96	14,96
Χαρακτηρισμός:	Αμμοπηλώδες	Αμμοπηλώδες	Αμμοαργιλοπηλώδες	Αμμοπηλώδες
ΕΙΔΙΚΗ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΑΓΩΓΙΜΟΤΗΤΑ (mS/cm)Q	0,12	0,10	0,13	0,10
ΠΕΡΙΕΚΤΙΚΟΤΗΤΑ ΣΕ ΑΦΟΜΟΙΩΣΙΜΕΣ ΜΟΡΦΕΣ ΘΡΕΠΤΙΚΩΝ				
NO ₃ -N (mg/kg)	15,61	20,49	23,42	6,83
P (mg/kg)	25,73	10,08	49,33	16,31
K (mg/kg)	103,81	94,53	133,77	107,44
Mg (mg/kg)	127,24	103,82	102,27	113,73
Fe (mg/kg)	5,92	5,87	17,9	2,78
Mn (mg/kg)	0,98	0,65	4,25	1,74
Zn (mg/kg)	0,46	0,36	0,42	0,42
Cu (mg/kg)	0,96	0,47	0,67	1,35
B (mg/kg)	-	-	-	-

Καταγράφοντας τις συγκριτικές αυξήσεις μεταξύ εφαρμογής και μάρτυρα στην πρώτη δειγματοληψία (Δεκέμβριος 2024-Ιανουάριος 2025) μετά τις επεμβάσεις, βρέθηκαν αυξήσεις στην οργανική ουσία, στις συγκεντρώσεις P, K, Mg, Fe, Mn, Zn και Cu στην εφαρμογή 'Λούτσα Μπέτσι' σε σύγκριση με τον μάρτυρα 'Μερύζι' (Πίνακας 14). Αντίστοιχα,

εντοπίστηκαν αυξήσεις στην οργανική ουσία, στα στοιχεία Mg, και Cu στην εφαρμογή 'Κουρίστρα' σε σύγκριση με τον μάρτυρα 'Κουρίστρα' (Πίνακας 14).

Πίνακας 15. Αναλύσεις εδάφους στους πιλοτικούς ελαιώνες των Παλαιών Ρουμάτων Χανίων μετά την υλοποίηση των επεμβάσεων (Απρίλιος 2025).

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΕΔΑΦΟΥΣ	ΠΕΡΙΟΧΕΣ			
	ΠΑΛΑΙΑ ΡΟΥΜΑΤΑ			
	ΑΣΠΑΚΙΑ – ΕΦΑΡΜΟΓΗ	ΑΣΠΑΚΙΑ - ΜΑΡΤΥΡΑΣ	ΜΑΥΡΟΣ ΚΟΛΥΜΠΟΣ- ΜΑΡΤΥΡΑΣ	ΜΑΥΡΟΣ ΚΟΛΥΜΠΟΣ- ΕΦΑΡΜΟΓΗ
ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΙΚΕΣ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ				
pH (1:2 H ₂ O):	5,47	5,37	5,94	6,36
Οργανική Ουσία (%)	7,10	4,76	4,89	7,70
ΚΟΚΚΟΜΕΤΡΙΚΗ ΣΥΣΤΑΣΗ				
Άμμος (%):	58,92	56,92	62,92	52,92
Ιλύς (%):	16,36	18,36	14,36	21,36
Άργιλλος (%):	24,72	24,72	22,72	25,72
Χαρακτηρισμός:	Άμμοαργιλοπηλώδες	Άμμοαργιλοπηλώδες	Άμμοαργιλοπηλώδες	Άμμοαργιλοπηλώδες
ΕΙΔΙΚΗ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΑΓΩΓΙΜΟΤΗΤΑ (mS/cm)Q	0,51	0,47	0,10	0,24
ΠΕΡΙΕΚΤΙΚΟΤΗΤΑ ΣΕ ΑΦΟΜΟΙΩΣΙΜΕΣ ΜΟΡΦΕΣ ΘΡΕΠΤΙΚΩΝ				
NO ₃ -N (mg/kg)	59,44	43,01	14,08	2,35
P (mg/kg)	225,76	106,15	54,76	75,86
K (mg/kg)	275,21	175,63	139,2	331,01
Mg (mg/kg)	80,51	58	67,08	161,35
Fe (mg/kg)	187,52	100,5	40,63	118,98
Mn (mg/kg)	7,71	11,96	3,33	1,5
Zn (mg/kg)	3,9	0,98	0,74	3,36
Cu (mg/kg)	0,79	0,53	0,15	0,25
B (mg/kg)	-	-	-	-

Συγκρίνοντας, πριν και μετά τις επεμβάσεις, στην περίπτωση της Λακωνίας, η οργανική ουσία και οι συγκεντρώσεις Mg και P αυξήθηκαν στην εφαρμογή 'Λούτσα Μπέτσι' στη δεύτερη δειγματοληψία (Απρίλιος 2025), ενώ στην εφαρμογή 'Κουρίστρα' αυξήθηκαν οι

συγκεντρώσεις $\text{NO}_3\text{-N}$, P (Πίνακες 12 και 16). Κατά τη διάρκεια της δεύτερης δειγματοληψίας (Απρίλιος 2025) παρατηρήσαμε αυξήσεις στην οργανική ουσία και στα θρεπτικά στοιχεία $\text{NO}_3\text{-N}$, P, K, Fe και Zn στην περιοχή 'Ασπάκια', ενώ στην περιοχή 'Μαύρος Κόλυμπος' είχαμε αυξήσεις στην οργανική ουσία και στα στοιχεία P, K, Mg, Fe και Zn (Πίνακες 11 και 15).

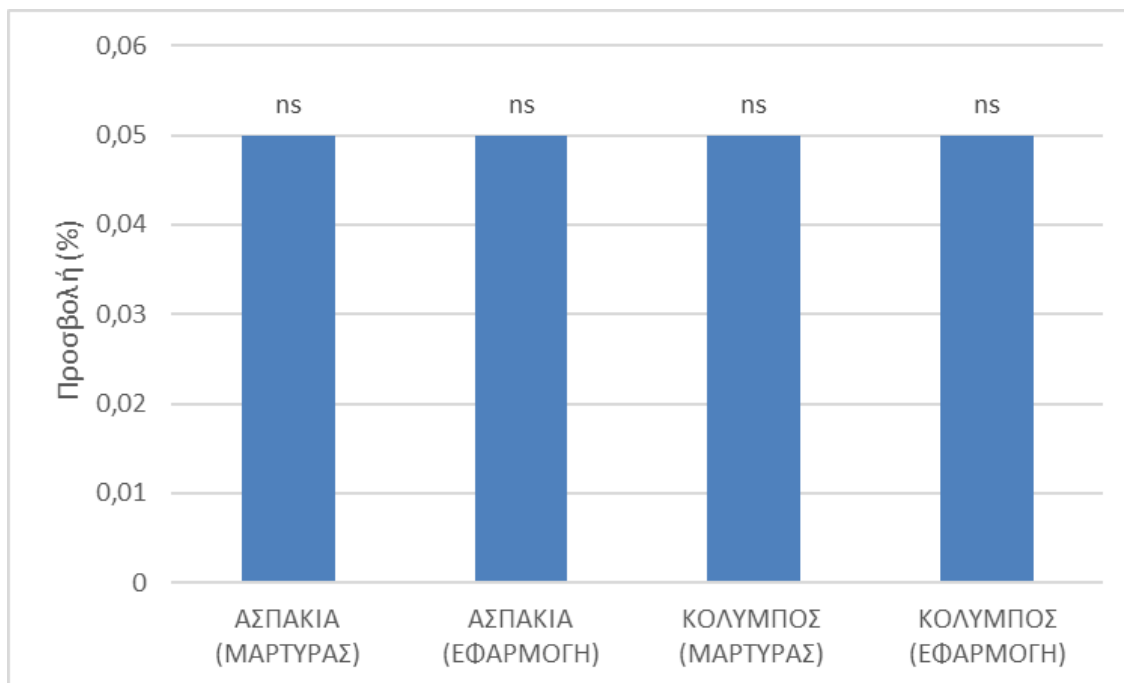
Πίνακας 16. Αναλύσεις εδάφους στους πιλοτικούς ελαιώνες της Λακωνίας μετά την υλοποίηση των επεμβάσεων (Απρίλιος 2025).

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΕΔΑΦΟΥΣ	ΠΕΡΙΟΧΕΣ			
	ΛΑΚΩΝΙΑ			
	ΛΟΥΤΣΑ ΜΠΕΤΣΙ – ΕΦΑΡΜΟΓΗ	ΜΕΡΥΖΙ ΣΥΚΕΑΣ - ΜΑΡΤΥΡΑΣ	ΚΟΥΡΙΣΤΡΑ- ΜΑΡΤΥΡΑΣ	ΚΟΥΡΙΣΤΡΑ- ΕΦΑΡΜΟΓΗ
ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΙΚΕΣ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ				
pH (1:2 H_2O):	6,62	6,34	6,88	6,46
Οργανική Ουσία (%)	2,21	2,45	1,68	1,27
ΚΟΚΚΟΜΕΤΡΙΚΗ ΣΥΣΤΑΣΗ				
Άμμος (%):	63,28	62,92	67,28	69,28
Ιλύς (%):	22	18,36	18	16
Άργιλλος (%):	14,72	18,72	14,72	14,72
Χαρακτηρισμός:	Αμοπηλώδες	Αμμοπηλώδες	Αμμοπηλώδες	Αμμοπηλώδες
ΕΙΔΙΚΗ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΑΓΩΓΙΜΟΤΗΤΑ (mS/cm)Q	0,30	0,23	0,10	0,20
ΠΕΡΙΕΚΤΙΚΟΤΗΤΑ ΣΕ ΑΦΟΜΟΙΩΣΙΜΕΣ ΜΟΡΦΕΣ ΘΡΕΠΤΙΚΩΝ				
$\text{NO}_3\text{-N}$ (mg/kg)	30,50	27,37	7,04	25,81
P (mg/kg)	38,32	76,76	28,61	67,96
K (mg/kg)	117,64	199,29	112,37	110,39
Mg (mg/kg)	126,74	113,38	108,07	158,75
Fe (mg/kg)	5,81	59,69	7,03	19,52
Mn (mg/kg)	4,03	13,7	3,33	2,96
Zn (mg/kg)	0,54	0,96	0,63	0,39
Cu (mg/kg)	0,73	2,32	1,48	0,74
B (mg/kg)	-	-	-	-

Καταγράφοντας τις συγκριτικές αυξήσεις μεταξύ εφαρμογής και μάρτυρα στη δεύτερη δειγματοληψία (Απρίλιος 2025) μετά τις επεμβάσεις, βρέθηκαν αυξήσεις στις συγκεντρώσεις $\text{NO}_3\text{-N}$ και Mg στην εφαρμογή 'Λούτσα Μπέτσι' σε σύγκριση με τον μάρτυρα 'Μερύζι' (Πίνακας 16). Αντίστοιχα, εντοπίστηκαν αυξήσεις στα στοιχεία $\text{NO}_3\text{-N}$, P , Mg και Fe στην εφαρμογή 'Κουρίστρα' σε σύγκριση με τον μάρτυρα 'Κουρίστρα' (Πίνακας 16). Όσον αφορά την περιοχή των Παλαιών Ρουμάτων Χανίων, εντοπίστηκαν αυξήσεις στην οργανική ουσία σε όλα τα στοιχεία εκτός από το στοιχείο Mn στην εφαρμογή 'Ασπάκια' σε σύγκριση με τον μάρτυρα 'Ασπάκια', ενώ στον Μαύρο Κόλυμπο βρέθηκαν αυξήσεις στην οργανική ουσία και στα θρεπτικά στοιχεία P , K , Mg , Fe , Zn και Cu στην εφαρμογή σε σχέση με τον μάρτυρα (Πίνακας 15).

4.3 Κυκλοκόνιο

Οι μετρήσεις συμπτωματολογίας κυκλοκόνιου πραγματοποιήθηκαν τον Απρίλιο του έτους 2024 στην περιοχή των Παλαιών Ρουμάτων Χανίων, ενώ στην περιοχή της Λακωνίας δεν έγινε η καταγραφή της ασθένειας λόγω της ποικιλίας 'Κορωνέικη' που αξιολογήθηκε και η οποία δεν εμφανίζει ευαισθησία σε προσβολές του μύκητα *Venturia oleagina*. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της καταγραφής στην περιοχή των Παλαιών Ρουμάτων Χανίων το ποσοστό προσβολής ήταν 0,05% (Εικόνα 20) υποδηλώνοντας ότι η ποικιλία 'Μαστοειδής' η οποία αξιολογήθηκε κατά κύριο λόγο στην περιοχή, δεν εμφάνισε ευαισθησία στο κυκλοκόνιο, παρόλο που θεωρείται μία ευαίσθητη ποικιλία στον συγκεκριμένο μύκητα. Η μη εμφάνιση συμπτωμάτων είναι πιθανόν να οφείλεται στις κλιματικές συνθήκες της περιοχής.



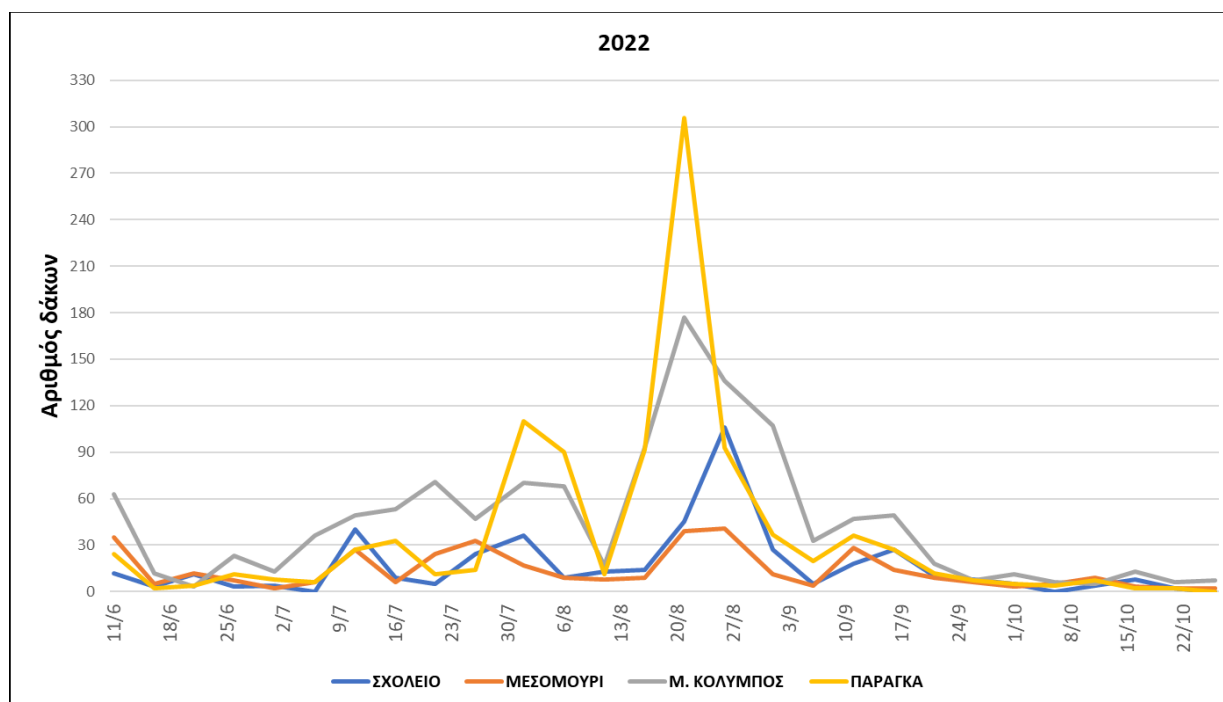
Εικόνα 20. Ποσοστό προσβολής της ασθένειας κυκλοκόνιου στην περιοχή των Παλαιών Ρουμάτων Χανίων.

4.4 Δάκος

Η καταμέτρηση δάκων πραγματοποιήθηκε 1 φορά/εβδομάδα στις παγίδες που είχαν εγκατασταθεί σε κάθε μετεωρολογικό σταθμό.

Οι εικόνες 21, 22 και 23 δείχνουν τις δακοσυλλήψεις στους τέσσερις μετεωρολογικούς σταθμούς των Παλαιών Ρουμάτων κατά τα έτη 2022, 2023 και 2024.

Παρατηρήθηκαν αυξομειώσεις του δακοπληθυσμού από 11/6-13/8, ενώ στις 21/8 και 26/8 εμφανίστηκαν οι μεγαλύτεροι πληθυσμοί σε όλες τις παγίδες που είχαν εγκατασταθεί κοντά στους μετεωρολογικούς σταθμούς. Από 16/9 υπήρξε μία μεγάλη μείωση σε όλες τις παγίδες με τους πληθυσμούς να είναι κάτω από 5 ενήλικα (Εικόνα 21).

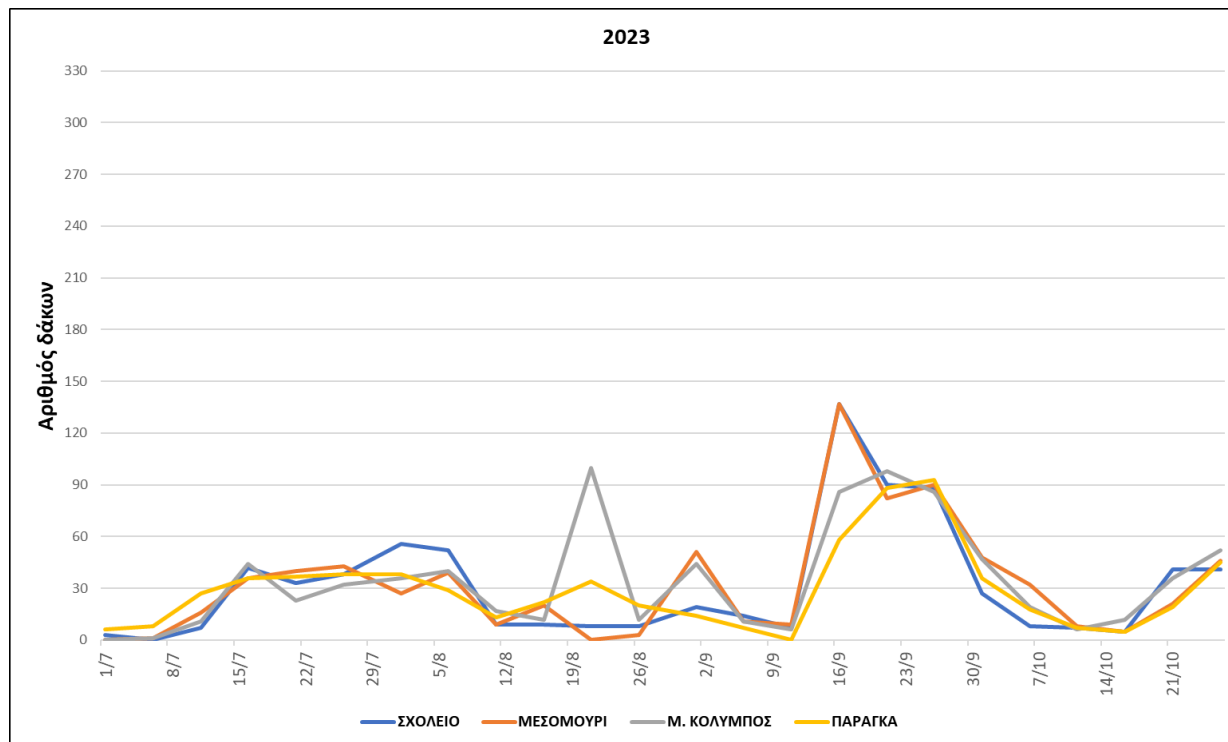


Εικόνα 21. Αριθμός δάκων στους τέσσερις μετεωρολογικούς σταθμούς στην περιοχή των Παλαιών Ρουμάτων Χανίων για την περίοδο 11/6-26/10/2022.

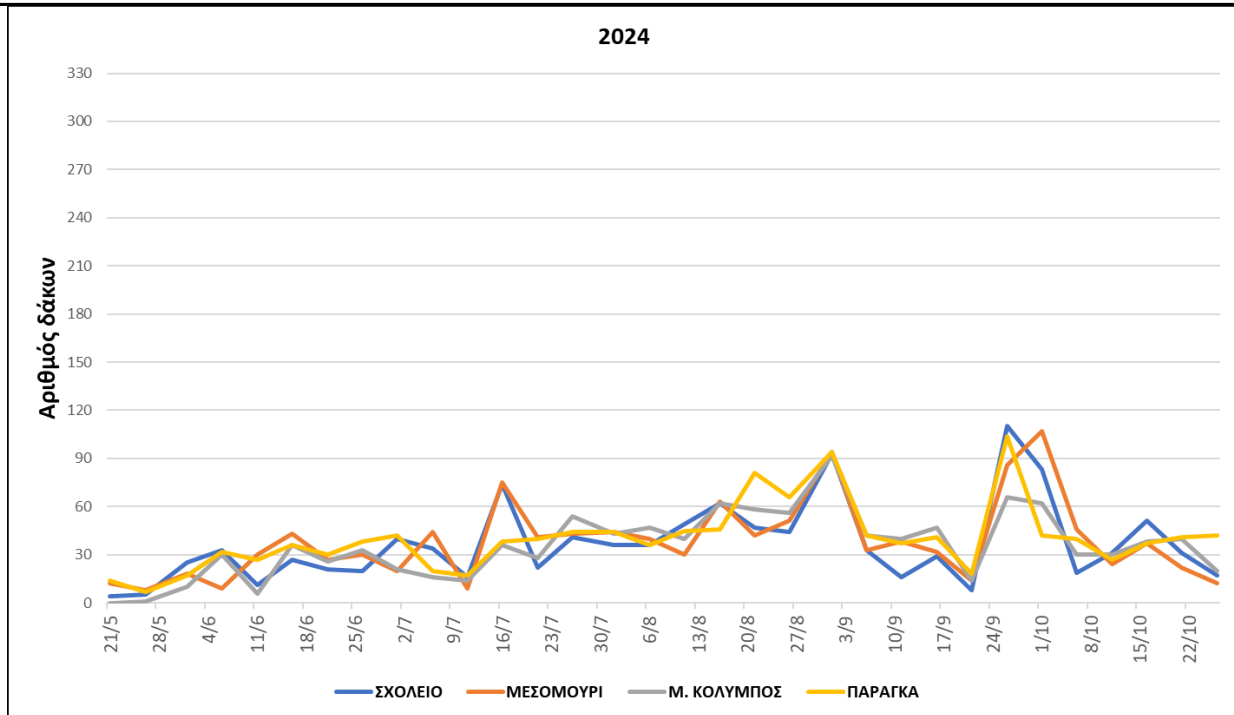
Όσον αφορά το έτος 2023 (Εικόνα 22), εμφανίστηκε μία αύξηση του δακοπληθυσμού από 15/7-5/8, ακολούθησε μείωση μέχρι 26/8, εκτός από την παγίδα του Μ. Κόλυμπος στην οποία βρέθηκε μια πολύ μεγάλη αύξηση 21/8. Στις αρχές του Σεπτεμβρίου 2/9 αυξήθηκαν οι πληθυσμοί στις παγίδες Μεσομούρι και Μ. Κόλυμπος. Από τις 16/9- 30/9, σε όλες τις παγίδες υπήρξε μία μεγάλη αύξηση, την οποία ακολούθησε μία μείωση μέχρι 18/10. Από τις 18/10 και μέχρι το τέλος της καταγραφής εντοπίστηκε πάλι μία αύξηση του δακοπληθυσμού.

Κατά τη διάρκεια καταγραφής του δακοπληθυσμού στην περιοχή των Παλαιών Ρουμάτων, το έτος 2024 (Εικόνα 23), εντοπίστηκαν τρεις πολύ μεγάλες αυξήσεις πληθυσμού 16-21/7, 1-3/9 και 26/9-3/10. Έπειτα από τη τελευταία μεγάλη αύξηση, υπήρξε μία μείωση μέχρι 6/10 και μετά μία αυξομείωση μέχρι το τέλος της καταγραφής.

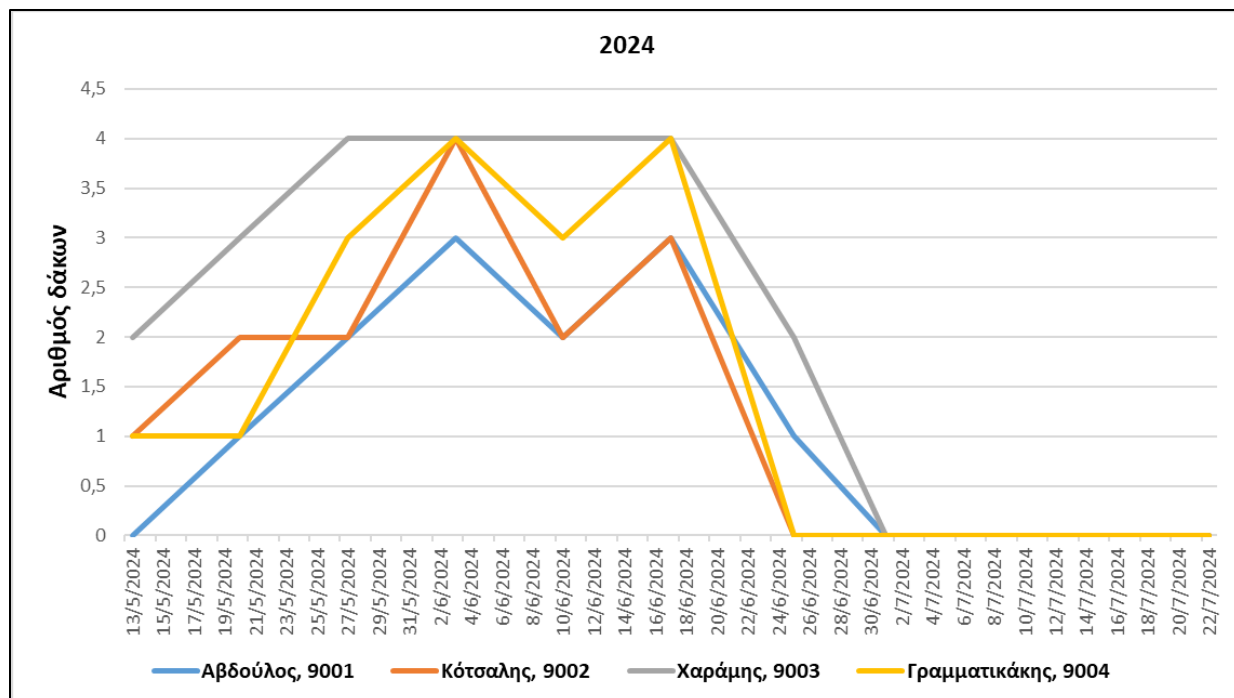
Στην εικόνα 24 παρουσιάζονται οι δακοσυλλήψεις στους τέσσερις μετεωρολογικούς σταθμούς στην περιοχή της Λακωνίας για την περίοδο 13/5/2024-22/7/2024. Όπως προκύπτει από τις μετρήσεις, σε δύο μετεωρολογικούς (Κότσαλης, Γραμματικάκης) υπήρξαν αυξομειώσεις στους πληθυσμούς μέχρι 25/6/2024 και έπειτα από αυτή την ημερομηνία και μέχρι τις 22/7/2024 οι πληθυσμοί δάκου μηδενίστηκαν, ενώ στους άλλους δύο μετεωρολογικούς (Αβδούλος, Χαράμης), ο μηδενισμός των πληθυσμών άρχισε 1/7/2024 και συνεχίστηκε μέχρι τις 22/7/2024.



Εικόνα 22. Αριθμός δάκων στους τέσσερις μετεωρολογικούς σταθμούς στην περιοχή των Παλαιών Ρουμάτων Χανίων για την περίοδο 1/7-26/10/2023.



Εικόνα 23. Αριθμός δάκων στους τέσσερις μετεωρολογικούς σταθμούς στην περιοχή των Παλαιών Ρουμάτων Χανίων για την περίοδο 21/5-26/10/2024.



Εικόνα 24. Αριθμός δάκων στους τέσσερις μετεωρολογικούς σταθμούς στην περιοχή της Λακωνίας για την περίοδο 13/5/2024-22/7/2024.

5. Συμπεράσματα

Από τα αποτελέσματα διαφαίνεται ότι οι εφαρμογές είχαν μεγαλύτερη επίδραση στον ελαιόκαρπο, στην περιοχή της Λακωνίας σε σχέση με τα Παλαιά Ρούματα Χανίων. Συγκεκριμένα, στην περιοχή της Λακωνίας στο ένα ζεύγος ελαιώνων (Κουρίστρα) υπήρξε θετική επίδραση των εφαρμογών στο μέσο βάρος και στη διάμετρο καρπού.

Όσον αφορά τα χρώματα, σε κάποια ζεύγη και στις δύο περιοχές (Κουρίστρα, Ασπάκια), οι εφαρμογές επέφεραν αυξήσεις στα χρώματα, που υποδεικνύουν πιθανό μεταχρωματισμό, όπως το κίτρινο, πορτοκαλί, μπλε, κόκκινο και μωβ, ωστόσο αυτές οι αυξήσεις δεν ήταν στατιστικώς σημαντικές.

Μειωμένες τιμές στην αντίσταση στην πίεση του ελαιόκαρπου, υποδεικνύοντας ταχύτερη ωρίμανση του ελαιόκαρπου, αλλά χωρίς στατιστικές σημαντικές διαφορές μεταξύ της εφαρμογής και του μάρτυρα, εντοπίστηκαν στην περιοχή της Λακωνίας και στα δύο ζεύγη ελαιώνων. Αξίζει να σημειωθεί ότι οι τιμές αντίστασης στην πίεση του ελαιόκαρπου ήταν μικρότερες στην περιοχή της Λακωνίας σε σύγκριση με τις τιμές που επικράτησαν στην περιοχή των Παλαιών Ρουμάτων Χανίων.

Η θετική επίδραση των εφαρμογών φάνηκε, επίσης, στα ποσοστά ελαιοπεριεκτικότητας επί νωπού, επί ξηρού στα δύο ζεύγη ελαιώνων στην περιοχή της Λακωνίας με σημαντικές διαφορές στην περιοχή της Κουρίστρας.

Παρόλο που στις εφαρμογές της Λακωνίας παρατηρήθηκαν σημαντικές αυξήσεις στις μετρήσεις του ελαιόκαρπου, οι συγκεντρώσεις περισσότερων στοιχείων αυξήθηκαν τόσο στα φύλλα όσο και στο έδαφος στις εφαρμογές των Παλαιών Ρουμάτων.

Πιθανές αιτίες για αυτή τη διαφοροποίηση είναι η ποικιλία καθώς και ο τρόπος μεταβολισμού των θρεπτικών στοιχείων στον καρπό.

Σχετικά με την επίδραση των εφαρμογών στους βιοτικούς παράγοντες που μελετήθηκαν (κυκλοκόνιο και δάκος), οι μετρήσεις συμπτωματολογίας κυκλοκόνιου έδειξαν ότι η ποικιλία 'Μαστοειδής/Τσουνάτη', παρόλο που κατατάσσεται ως μία ευαίσθητη ποικιλία σε προσβολή του μύκητα *Venturia oleagina*, δεν επηρεάζεται όταν οι κλιματικές συνθήκες δεν είναι ιδανικές για την ανάπτυξη του μύκητα, όπως χαμηλή υγρασία με καλό αερισμό και χαμηλές θερμοκρασίες. Οι επιλεγμένοι ελαιώνες των Παλαιών Ρουμάτων βρίσκονταν σε πλαγιές με μεγάλη κλίση, όπου επιτυγχάνεται ο καλός αερισμός των δέντρων.

Για τον δάκο, η περιοχή των Παλαιών Ρουμάτων Χανίων, αποτελεί ιδανικό καταφύγιο λόγω των κλιματολογικών συνθηκών, οι οποίες είναι ιδανικές για την αύξηση του πληθυσμού του. Έτσι, στη συγκεκριμένη περιοχή δόθηκε μεγαλύτερη βαρύτητα στις εφαρμογές, όπως εφαρμογή καολίνη, που θα μπορούσαν να μειώσουν τους πληθυσμούς. Οι μεγαλύτερες αυξήσεις του δακοπληθυσμού σημειώθηκαν κατά το έτος 2022 το 3ο δεκαήμερο του Αυγούστου, το 2023 το 2ο δεκαπενθήμερο του Σεπτεμβρίου, και το 2024 στα τέλη Σεπτεμβρίου με αρχές Οκτωβρίου. Αξίζει να σημειωθεί ότι οι μέγιστες τιμές δακοπληθυσμού είχαν μία τάση μείωσης μεταξύ των ετών.