



**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΔΥΤΙΚΗΣ ΑΤΤΙΚΗΣ
ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΤΡΟΦΙΜΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΟΙΝΟΥ, ΑΜΠΕΛΟΥ ΚΑΙ ΠΟΤΩΝ**

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

**Επίδραση του καθυστερημένου χειμερινού κλαδέματος
καθώς και διαφοροποιημένων θερινών κλαδεμάτων
σε γηγενείς ποικιλίες αμπέλου (*Vitis vinifera* L.) της Κρήτης
στην πορεία ωρίμανσης των σταφυλιών**

**Ελένη Σαρόγλου
ΑΜ 161096**

**Επιβλέπων/-ουσα
Ονοματεπώνυμο:**

Καθ. Ηλίας Κόρκας

ΑΘΗΝΑ, ΟΚΤΩΒΡΙΟΣ 2023



**UNIVERSITY OF WEST ATTICA
SCHOOL OF FOOD SCIENCE
DEPARTMENT OF WINE, VINE AND BEVERAGE SCIENCES**

BACHELOR THESIS

**Effect of delayed winter pruning
as well as differentiated summer pruning
on native vine varieties (*Vitis vinifera* L.) of Crete
on the ripening process of the grapes**

**Eleni Saroglou
Registration Number: 161096**

**Supervisor
name and surname: Prof. Elias Korkas**

ATHENS, OCTOBER 2023



**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΔΥΤΙΚΗΣ ΑΤΤΙΚΗΣ
ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΤΡΟΦΙΜΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΟΙΝΟΥ, ΑΜΠΕΛΟΥ ΚΑΙ ΠΟΤΩΝ**

ΔΗΛΩΣΗ ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΗΣ ΕΠΙΤΡΟΠΗΣ

Οι υπογράφοντες δηλώνουμε ότι έχουμε εξετάσει τη διπλωματική εργασία με τίτλο:
**«Επίδραση του καθυστερημένου χειμερινού κλαδέματος
καθώς και διαφοροποιημένων θερινών κλαδεμάτων
σε γηγενείς ποικιλίες αμπέλου (*Vitis Vinifera* L.) της Κρήτης
στην πορεία ωρίμανσης των σταφυλιών»**
και βεβαιώνουμε ότι γίνεται δεκτή.

| | |
|---|-----------------------------|
| Ψηφιακή Υπογραφή Επιβλέποντα Καθηγητή (1^ο Μέλους Επιτροπής) | Καθ. Κόρκας Ηλίας |
| Ψηφιακή Υπογραφή Καθηγητή (2^ο Μέλους Επιτροπής) | Ανπλ. Καθ. Μπανίλας Γιώργος |
| Ψηφιακή Υπογραφή Καθηγητή (3^ο Μέλους Επιτροπής) | Επ. Καθ. Γκίζη Δανάη |

ΔΗΛΩΣΗ ΣΥΓΓΡΑΦΕΑ ΠΤΥΧΙΑΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Η κάτωθι υπογράφουσα **Ελένη Σαρόγλου** του **Γεωργίου** με αριθμό μητρώου **161096** φοιτήτρια του Πανεπιστημίου Δυτικής Αττικής της Σχολής Επιστημών Τροφίμων του Τμήματος Επιστημών Οίνου Αμπέλου και Ποτών, δηλώνω υπεύθυνα ότι:

«Είμαι συγγραφέας αυτής της πτυχιακής εργασίας και ότι κάθε βοήθεια την οποία είχα για την προετοιμασία της είναι πλήρως αναγνωρισμένη και αναφέρεται στην εργασία. Επίσης, οι όποιες πηγές από τις οποίες έκανα χρήση δεδομένων, ιδεών ή λέξεων, είτε ακριβώς είτε παραφρασμένες, αναφέρονται στο σύνολό τους, με πλήρη αναφορά στους συγγραφείς, τον εκδοτικό οίκο ή το περιοδικό, συμπεριλαμβανομένων και των πηγών που ενδεχομένως χρησιμοποιήθηκαν από το διαδίκτυο. Επίσης, βεβαιώνω ότι αυτή η εργασία έχει συγγραφεί από μένα αποκλειστικά και αποτελεί προϊόν πνευματικής ιδιοκτησίας τόσο δικής μου, όσο και του Ιδρύματος. Παράβαση της ανωτέρω ακαδημαϊκής μου ευθύνης αποτελεί ουσιώδη λόγο για την ανάκληση του πτυχίου μου».

Η Δηλούσα



Ελένη Σαρόγλου

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Αντικείμενο μελέτης της παρούσας πτυχιακής εργασίας είναι η επίδραση του καθυστερημένου χειμερινού κλαδέματος καθώς και του διαφοροποιημένου θερινού κλαδέματος «κορφολόγημα» στην πορεία ωρίμανσης των σταφυλιών των γηγενών ποικιλιών αμπέλου (*Vitis vinifera* L.) της Κρήτης Βιδιανό και Πλυτό. Αξιολογήθηκε η επίδραση του χειμερινού κλαδέματος σε σύγκριση με το καθυστερημένο κλάδεμα και το κανονικό κορφολόγημα σε σύγκριση με το αυστηρό κορφολόγημα. Για την κάθε ποικιλία χρησιμοποιήθηκαν 160 αμπέλια από αμπελώνες βιολογικής καλλιέργειας οι οποίοι βρίσκονται στην περιοχή Πανόραμα Μονοφατσίου του Ηρακλείου Κρήτης. Εφαρμόστηκαν δύο τεχνικές χειμερινών κλαδεμάτων και δύο θερινών κλαδεμάτων σε συνδυασμό με κανονικό και αυστηρό κορφολόγημα. Επίσης πραγματοποιήθηκαν ξεφυλλίσματα καθώς και αφαίρεση του δεύτερου σταφυλιού για τη βελτιστοποίηση της σύστασης των σταφυλιών και του παραγόμενου οίνου. Παρακολούθηθηκαν και καταγράφηκαν τα κύρια φαινολογικά στάδια ανάπτυξης και εκτιμήθηκε η πορεία της τεχνολογικής ωρίμανσης. Κατά την περίοδο του τρύγου υπολογίστηκε ο αριθμός σταφυλιών ανά φυτό, ο μέσος όρος απόδοσης ανά φυτό, η μέση στρεμματική απόδοση, ο μέσος όρος βάρους σταφυλής και εξετάστηκε η σύσταση του γλεύκους που παρήγαγε κάθε ποικιλία. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα, το καθυστερημένο κλάδεμα και το αυστηρό κορφολόγημα οδήγησαν σε καθυστέρηση της ωρίμανσης των σταφυλιών και στη δημιουργία εγκαυμάτων στον καρπό.

Λέξεις κλειδιά: ωρίμανση σταφυλιών, Βιδιανό, Πλυτό, χειμερινό κλάδεμα, θερινό κλάδεμα

ABSTRACT

The object of study of this thesis is the effect of different pruning techniques as well as stemming on the ripening process of grapes, of the Vidiano and Plyto varieties, which are native vine varieties of Crete. The effect of winter pruning compared to delayed pruning and regular coring compared to severe coring was evaluated. For each variety, 160 vines were used from organic vineyards located in the Panorama Monofatsi area of Heraklion, Crete. Two winter pruning techniques and two summer pruning techniques were applied in combination with regular and strict coring. Defoliation was also carried out, as well as removal of the second grape to optimize the composition of the grapes and the wine produced. The main phenolic stages of vine development were monitored and recorded and the course of technological ripening of the grapes was assessed with the aid of volumetric acidity and Baume grades. During the harvest period, the number of grapes per plant, the average yield per plant, the average yield per hectare, the average weight of grapes and the composition of the must produced by each variety were evaluated. According to the results, late pruning and severe coring led to delayed grape ripening and fruit burn.

Keywords: grape ripening, Vidiano, Plyto, winter pruning, summer prunin

Ευχαριστίες

Για την εκπόνηση της παρούσας πτυχιακής εργασίας, θα ήθελα να ευχαριστήσω θερμά τον επιβλέποντα καθηγητή μου κ. Κόρκα Ηλία για την πολύτιμη βοήθεια που μου παρείχε, καθώς και την άρτια συνεργασία που είχαμε.

Ιδιαίτερες ευχαριστίες στο οινοποιείο του κ. Αλεξάκη για την τεχνική υποστήριξη που μου προσέφερε κατά τη διαδικασία διενέργειας του πειράματος .

Τέλος θα ήθελα να ευχαριστήσω την οικογένεια μου αλλά κυρίως τον πατέρα μου Γιώργο Σαρόγλου για τη μεταλαμπάδευση των γνώσεων του στην αμπελουργία και την καθοδήγηση του όλα αυτά τα χρόνια καθώς και για την εμπιστοσύνη που μου δείχνει.

Περιεχόμενα

| | | |
|----------|--|-----------|
| 1 | Εισαγωγή..... | 1 |
| 2 | Βιβλιογραφική ανασκόπηση..... | 2 |
| 2.1 | Βιολογική γεωργία..... | 2 |
| 2.2 | Είδη κλαδέματος αμπελιού..... | 2 |
| 2.2.1 | Χειμερινά κλαδέματα..... | 3 |
| 2.2.2 | Θερινά κλαδέματα..... | 6 |
| 2.3 | Στοιχεία για τις ποικιλίες που έχουμε επιλέξει..... | 8 |
| 2.3.1 | Η ποικιλία Πλυτό..... | 8 |
| 2.3.2 | Η ποικιλία Βιδιανό..... | 9 |
| 3 | Υλικά και Μέθοδοι..... | 12 |
| 3.1 | Περιγραφή αμπελώνα..... | 12 |
| 3.2 | Κλιματολογικές συνθήκες..... | 14 |
| 3.3 | Πειραματικός σχεδιασμός..... | 15 |
| 3.4 | Παρακολούθηση των φαινολογικών σταδίων και επεμβάσεις..... | 17 |
| 3.5 | Περιγραφή τρυγητού και ζυμώσεων..... | 25 |
| 3.6 | Εργαστηριακές αναλύσεις..... | 25 |
| 4 | Αποτελέσματα..... | 27 |
| 4.1 | Παρακολούθηση της πορείας ωρίμανσης..... | 27 |
| 4.2 | Αναλύσεις γλεύκους..... | 30 |
| 4.3 | Απόδοση..... | 38 |
| 4.3.1 | Αριθμός σταφυλιών ανά φυτό..... | 38 |
| 4.3.2 | Μέσος όρος απόδοσης φυτού..... | 39 |
| 4.3.3 | Μέσος όρος στρεμματικής απόδοσης..... | 40 |
| 4.3.4 | Μέσος όρος βάρους σταφυλή..... | 41 |
| 5 | Συζήτηση και συμπεράσματα..... | 42 |
| 5.1 | Ποικιλία Πλυτό..... | 42 |
| 5.2 | Ποικιλία Βιδιανό..... | 43 |
| 5.3 | Προτάσεις για μελλοντική έρευνα..... | 44 |
| 6 | Βιβλιογραφία..... | 45 |
| 6.1 | Ελληνική Βιβλιογραφία..... | 45 |
| 6.2 | Ξένη Βιβλιογραφία..... | 45 |

1 Εισαγωγή

Η αμπελουργία είναι ένας σημαντικός κλάδος της γεωργίας, καθώς αποτελεί μια από τις βασικότερες καλλιέργειες της χώρας μας μαζί με την καλλιέργεια της ελιάς. Όπως αναφέρει η σχετική βιβλιογραφία, η καλλιέργεια αμπελιού χρονολογείται γύρω στο 6.000 με 8.000 π.Χ. στην Ανατολή, ενώ στην ελληνική μυθολογία αναφέρεται ότι ο θεός Διόνυσος ήταν αυτός που έφερε το αμπέλι στην Ελλάδα από τη μακρινή Ασία. Η έλευση του αμπελιού στην Κρήτη έγινε πιθανότατα κατά τη νεολιθική περίοδο (6.000 - 3.000 π.Χ.), τα δε ευρήματα από τη μινωική εποχή (41 μινωικά πατητήρια που αποκάλυψε η αρχαιολογική σκαπάνη σε διάφορες περιοχές της Κρήτης), μαρτυρούν πως η καλλιέργεια αμπελιού αποτελούσε βασική γεωργική δραστηριότητα της εποχής.

Η αμπελουργία αποτελούσε πάντα μια δύσκολη γεωργική εργασία καθώς περιλαμβάνει μια σειρά δραστηριοτήτων που απαιτείται να γίνουν από τον καλλιεργητή, προκειμένου να εξασφαλιστεί ένα ποιοτικό αποτέλεσμα (λίπανση, καταπολέμηση παρασίτων και ασθενειών, θερινά και χειμερινά κλαδέματα, συγκομιδή).

Η επιτυχής εκτέλεση των παραπάνω δραστηριοτήτων σε συνδυασμό με τις κατάλληλες κλιματικές συνθήκες (οι θερμοκρασίες της ωρίμανσης πρέπει ιδανικά να κυμαίνονται μεταξύ 25 και 30°C), συμβάλουν στην παραγωγή ενός ποιοτικού τελικού προϊόντος (κρασί).

Σκοπός της παρούσας εργασίας είναι να μελετηθεί πως η καθυστέρηση του χειμερινού κλαδέματος σε συνδυασμό με διαφοροποιήσεις στο θερινό κλάδεμα, επιδρά στην πορεία ωρίμανσης δυο κρητικών ποικιλιών σταφυλιού, του Πλυτό και του Βιδιανού. Για τις ανάγκες της συγκεκριμένης μελέτης, διενεργήθηκε πείραμα και καταγράφηκαν τα αποτελέσματα – συμπεράσματα που προέκυψαν τόσο από την οπτική παρατήρηση της αντίδρασης του αμπελώνα, όσο και από τις μετρήσεις των παραγόντων ωρίμανσης (οξύτητα, PH, Beume).

2 Βιβλιογραφική ανασκόπηση

2.1 Βιολογική γεωργία

Βιολογική γεωργία είναι ένα σύστημα διαχείρισης και παραγωγής αγροτικών προϊόντων που στηρίζεται σε φυσικές διεργασίες. Δηλαδή, στη μη χρησιμοποίηση χημικών συνθετικών λιπασμάτων και φυτοφαρμάκων, στη χρησιμοποίηση μη χημικών μεθόδων για την αντιμετώπιση εχθρών, ασθενειών και ζιζανίων, καθώς και στη χρησιμοποίηση κατάλληλων τεχνικών παραγωγής. Τέτοιες είναι η αμειψισπορά, η επιλογή ανθεκτικών ποικιλιών, η ανακύκλωση φυτικών και ζωικών υπολειμμάτων που διατηρούν τη φυσική ισορροπία και τη γονιμότητα του εδάφους (Γαλανοπούλου κ.ά., 2001).

Η βιολογική καλλιέργεια είναι η περισσότερο συμβατή με το περιβάλλον μορφή γεωργίας. Δε σημαίνει μόνο απαγόρευση στη χρήση συνθετικών αγροχημικών αλλά αποτελεί μια φιλοσοφική προσέγγιση με στόχους:

- Την παραγωγή γεωργικών προϊόντων χωρίς τη χρήση αγροχημικών (συνθετικών χημικών εντομοκτόνων, μυκητοκτόνων, λιπασμάτων κ.τ.λ.)
- Την ανάπτυξη μεθόδων παραγωγής φιλικών προς το περιβάλλον (π.χ. η χρήση ωφέλιμων οργανισμών για την καταπολέμηση εχθρών των καλλιεργειών).

Οι βιολογικές μέθοδοι παραγωγής συνίσταται σε ποικιλία καλλιεργητικών πρακτικών, οι οποίες κύρια αποσκοπούν στην προστασία του περιβάλλοντος, στην προώθηση μιας βιώσιμης ανάπτυξης της γεωργίας και στην κατάκτηση της εμπιστοσύνης των καταναλωτών (Agrocert – ΟΠΕΓΕΠ, 2004).

2.2 Είδη κλαδέματος αμπελιού

Το κλάδεμα αποτελεί έναν από τους σημαντικότερους παράγοντες για την σωστή καλλιέργεια του αμπελιού που θα οδηγήσει στο επιθυμητό αποτέλεσμα στο τέλος της αμπελουργικής περιόδου. Το αμπέλι κλαδεύεται δυο με τρεις φορές τον χρόνο και καθώς στη διαδικασία δεν χρησιμοποιείται κάποια μηχανική μέθοδος, το επιτυχές αποτέλεσμα έγκειται στις ικανότητες του κλαδευτή, ο οποίος θα πρέπει να διαθέτει τόσο τις κατάλληλες γνώσεις, όσο και την εμπειρία. Τα κλαδέματα του αμπελιού χωρίζονται σε χειμερινά και θερινά.

2.2.1 Χειμερινά κλαδέματα

Τα χειμερινά κλαδέματα χωρίζονται σε κλάδεμα διαμόρφωσης και σε κλάδεμα καρποφορίας.

ΚΛΑΔΕΜΑ ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗΣ

Εφαρμόζεται κατά τα πρώτα δυο με τρία χρόνια ζωής του αμπελώνα και σκοπός του είναι να δώσουμε στον αμπελώνα το σχήμα που θέλουμε και το οποίο εξαρτάται από παράγοντες όπως η ποικιλία του σταφυλιού, το έδαφος και το κλίμα της περιοχής.

Τα επικρατέστερα σχήματα διαμόρφωσης είναι τρία: το *κυπελλοειδές*, το *γραμμοειδές* και η *κρεβατίνα*. Τα παραπάνω δύναται να έχουν παραλλαγές ανάλογα με την περιοχή, την εκμηχάνιση της καλλιέργειας, τα μέσα της γεωργικής εκμετάλλευσης και τα επιθυμητά αποτελέσματα που επιδιώκουμε.

Χαρακτηριστική παραλλαγή κλαδέματος είναι η κυλινδρική διαμόρφωση που παίρνει το φυτό σε μορφή καλαθιού στην περιοχή της Σαντορίνης ώστε να προστατεύεται το φυτό από την ξηρασία.



Εικόνα 1: Παραδοσιακό κλάδεμα «κουλούρα» σε αμπέλι Σαντορίνης
(Πηγή: Οινοποιείο Μπουτάρη Σαντορίνη)

Στη συνέχεια γίνεται αναφορά στα τρία βασικά είδη των κλαδεμάτων διαμόρφωσης:

1) Κυπελλοειδές : Είναι το παραδοσιακό σχήμα, διαδεδομένο σε όλο τον κόσμο, το όνομα του οποίου προέρχεται από το σχήμα του, που αποτελείται από ένα κοντό κορμό ύψους 40 – 50 εκ. από τον οποίο εκτείνονται τρεις έως έξι βραχίονες σε σχήμα κυπέλλου. Κάθε χρόνο αφήνουμε δύο ή τρεις κληματίδες σε κάθε βραχίονα με δύο ή περισσότερα καρποφόρα μάτια. Το κλάδεμα πρέπει να γίνεται με τέτοιο τρόπο ώστε ο κορμός να μην αποκτήσει ύψος με τα χρόνια γιατί οι κληματίδες κινούνται ελεύθερες με τον άνεμο.

2) Η γραμμοειδής διαμόρφωση, προϋποθέτει υποστύλωση και οι παραλλαγές αυτής είναι αρκετές. Οι επικρατέστερες είναι αυτή του φυτικού τείχους, του διπλού ή τριπλού ταν και τύπου V ή λύρας. Τα φυτικά μέρη δένονται σε σύρματα που διατρέχουν μια σειρά από στύλους. Στο φυτικό τείχος η ανάπτυξη δίνεται σε ένα επίπεδο ενώ στα άλλα δυο σε περισσότερα επίπεδα (εικόνες 2-3).



Εικόνα 2: Γραμμοειδής διαμόρφωση αμπελιών
(Πηγή <https://www.yraithros.gr/ekdoseis/kladema-ampelou-technikes-simvoules/>)



Εικόνα 3: Φωτογραφίες γραμμοειδούς διαμόρφωσης αμπελιών (Πηγή: προσωπικό αρχείο)

3) Κρεβατίνα. Σε αυτό το σύστημα μόρφωσης η φυτική μάζα συγκεντρώνεται σε ένα παράλληλο επίπεδο από το έδαφος σε ύψος τέτοιο ώστε να είναι εύκολη η διέλευση ενός ατόμου όρθιου καθώς και χαμηλών μηχανημάτων. Η καρποφορία μεταφέρεται κάτω από την φυλλική μάζα ώστε να σκιάζεται.



Εικόνα 4: Αμπέλι διαμορφωμένο σε κρεβατίνα
(Πηγή: <https://www.agro24.gr/agrotika/proionta/georgia/ampeli/ti-pige-strava-me-tin-soyltanina-sti-hora-mas>)

ΚΛΑΔΕΜΑ ΚΑΡΠΟΦΟΡΙΑΣ

Με την όρο κλάδεμα καρποφορίας εννοούμε το κλάδεμα το οποίο γίνεται σε ένα ήδη διαμορφωμένο φυτό με σκοπό την ισορροπημένη και ελεγχόμενη παραγωγή του.

Διακρίνονται σε μακρύ κλάδεμα όπου έχουμε κληματίδες από 4-16 λανθάνοντες οφθαλμούς, το βραχύ κλάδεμα με 2-3 λανθάνοντες οφθαλμούς και το μικτό όπου γίνεται συνδυασμός των δύο πρώτων ώστε να διατηρήσουμε το σχήμα μόρφωσης. Καθοριστικό ρόλο για την επιλογή του κλαδέματος είναι η ποικιλία και πιο η συγκεκριμένα θέση των γόνιμων οφθαλμών πάνω στην κληματίδα, η ζωνηρότητα του φυτού και η τάση της ποικιλίας για ανθόρροια. Έτσι σε ποικιλίες όπως είναι η Σουλτανίνα όπου οι γόνιμοι οφθαλμοί τους βρίσκονται μετά τον 4ο οφθαλμό, δεν θα μπορούσε να εφαρμοστεί βραχύ κλάδεμα. Αντίθετα, στις περισσότερες οινοποιήσιμες ποικιλίες, χρησιμοποιούμε βραχύ κλάδεμα, καθώς και οι γόνιμοι οφθαλμοί ξεκινούν από τους πρώτους οφθαλμούς.

Με βάση τα παραπάνω έχουν αναπτυχθεί διάφορα συστήματα κλαδέματος για γραμμικά αμπέλια όπως είναι το Royat, το Sylvoz και το Guyot.

2.2.2 Θερινά κλαδέματα

Τα θερινά κλαδέματα στην αμπελουργία αναφέρονται στη διαδικασία κοπής των περιττών και παλαιών κλάδων της αμπέλου κατά τη διάρκεια του καλοκαιριού. Αυτή η πρακτική είναι σημαντική για την υγεία και την απόδοση των αμπελώνων.

Οι κύριοι στόχοι των θερινών κλαδεμάτων είναι :

1. Καλύτερο αερισμό στα φυτά
2. Ομοιόμορφη κατανομή της βλάστησης επάνω στο πρέμνο
3. Απομάκρυνση φυλλικής επιφάνειας και διαχείριση σκίασης
4. Διαχείριση των θρεπτικών στοιχείων

Τα χλωρά κλαδέματα διακρίνονται στα:

1. Βλαστολόγημα
2. Κορυφολόγημα
3. Ξεφύλλισμα

ΒΛΑΣΤΟΛΟΓΗΜΑ

Με τον όρο Βλαστολόγημα εννοούμε την αφαίρεση ολόκληρων βλαστών ή τμήματος αυτού από το παλαιό ξύλο, τους διπλούς βλαστούς έτσι ώστε να παραμείνουν οι καρποφόροι βλαστοί στην σωστή θέση και στην σωστή ποσότητα. Έχει παρατηρηθεί ότι με το βλαστολόγημα έχουμε ευνοϊκότερο μικροκλίμα (καλύτερες συνθήκες φωτισμού και αερισμού) για την παραγωγή θρεπτικών στοιχείων με αποτέλεσμα την βελτίωση των οργανοληπτικών χαρακτηριστικών του τελικού προϊόντος. Το βλαστολόγημα καλό είναι να γίνεται νωρίς ώστε να αποφεύγεται η απώλεια των θρεπτικών στοιχείων από τους λαίμαργους βλαστούς του παλαιού ξύλου.

ΚΟΡΥΦΟΛΟΓΗΜΑ

Με τον όρο κορυφολόγημα εννοούμε την αφαίρεση της κορυφής του βλαστού. Ανάλογα με το μήκος του αφαιρούμενου τμήματος διακρίνεται σε ελαφρύ (αφαιρούμενο τμήμα έως 8 εκ.) και αυστηρό κορυφολόγημα (αφαιρούμενο τμήμα μεγαλύτερο των 15 εκ). Λαμβάνει χώρα κατά την περίοδο της άνθισης και με την εφαρμογή του επιτυγχάνουμε την συσσώρευση των θρεπτικών στοιχείων κοντά στο σταφύλι. Σε ποικιλίες που παρουσιάζουν ανθόρροια είναι αναγκαία καλλιεργητική φροντίδα. Επίσης με την εφαρμογή του κορυφολογήματος εξαναγκάζουμε το φυτό να εκπτύξει πλάγιους βλαστούς οι οποίοι θα φέρουν την ανάλογη φυλλική επιφάνεια και θα καλύψει το σταφύλι με θρεπτικά στοιχεία σε μεταγενέστερο στάδιο.

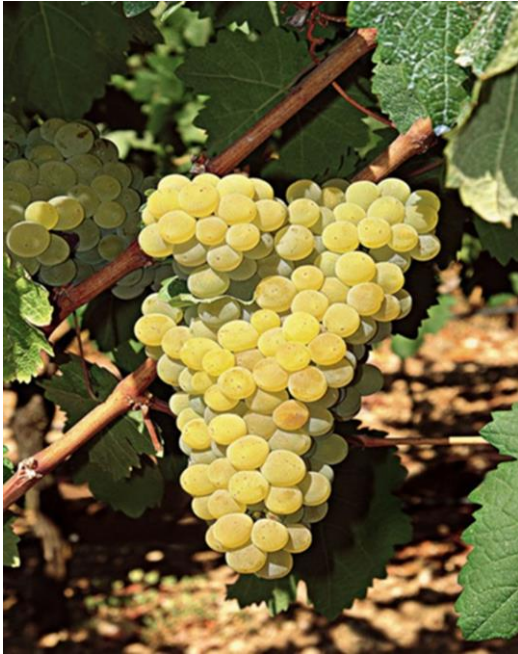
ΞΕΦΥΛΛΙΣΜΑ

Με τον όρο ξεφύλλισμα νοείται η αφαίρεση φύλλων από την περιοχή της παραγωγικής ζώνης, έτσι ώστε να ελέγχουμε το μικροκλίμα με καλύτερο αερισμό και φωτισμό και το σημαντικότερο την αποφυγή των τραυματισμών των καρπών από ξερά τμήματα φύλλων και βλαστών. Λαμβάνει χώρα μετά την καρπόδεση και ο ακριβής χρόνος εκτέλεσης είναι συνισταμένη της ποικιλίας του προορισμού των σταφυλιών καθώς και τις εδαφοκλιματολογικές συνθήκες. Το ξεφύλλισμα είναι πολύ σημαντικό γιατί εκτός του ότι επηρεάζει, θετικά ή και αρνητικά, τα οργανοληπτικά χαρακτηριστικά, επηρεάζει και την παραγωγή της επόμενης καλλιεργητικής περιόδου

2.3 Στοιχεία για τις ποικιλίες που έχουμε επιλέξει

Οι ποικιλίες που έχουμε επιλέξει είναι το Βιδιανό και το Πλυτό. δυο ποικιλίες που καλλιεργούνται κυρίως στην Κρήτη.

2.3.1 Η ποικιλία Πλυτό



Εικόνα 5: Σταφύλια της ποικιλίας Πλυτό
Πηγή:<https://winesofgreece.org/el/varieties/%CF%80%CE%BB%CF%85%CF%84%CF%8C/>

Μια από τις γηγενείς ποικιλίες αμπέλων της Ελλάδας η οποία κινδύνεψε με εξαφάνιση είναι η παλιά λευκή ποικιλία του κρητικού αμπελώνα Πλυτό, η οποία μάλιστα συμμετείχε στην παρασκευή του κρητικού Μαλβαζία .

Η καλλιέργεια του Πλυτό εντοπίζεται στη νότια Ελλάδα (Κρήτη, νότια Πελοπόννησο, Κυκλάδες). Οι μεγαλύτερες εκτάσεις του βρίσκονται στο νομό Ηρακλείου, ίσως επειδή οι αμπελουργοί του ήταν εκείνοι που αφού «ανακάλυψαν» την υπό εξαφάνιση ποικιλία, την απομόνωσαν και την επαναφύτευσαν στα αμπελοτόπια του νομού. Το Πλυτό έχει χαρακτηριστεί ως «συνιστώμενη» ποικιλία για το νομό Ηρακλείου και «επιτρεπόμενη» για το νομό Λασιθίου. Αμπελοχώρα με Πλυτό υπάρχουν επίσης στις Κυκλάδες με την

ονομασία «Κρητικό», στη Νότιο-Ανατολική Πελοπόννησο με την ονομασία Κιτρινοβαριά ή Βαριά και στα Κύθηρα ως Κιτρινοβαριά ή Πλωτό. Η Κιτρινοβαριά και το Πλωτό είναι σύμφωνα με αμπελογραφικές μελέτες του Γεωπονικού Πανεπιστημίου Αθηνών, συνώνυμα (ή πιθανόν κλώνοι) της καλλιεργούμενης ποικιλίας Πλυτό του Νομού Ηρακλείου αν και παρουσιάζουν μικρές διαφορές στους αμπελογραφικούς και στους γλευκογραφικούς χαρακτήρες.

Χαρακτηριστικά ποικιλίας – τεχνική καλλιέργειας

Το Πλυτό θεωρείται πρώιμη έως μεσοπρώιμη ποικιλία (πλήρη ωρίμανση 2ο έως 3ο δεκαήμερο του Αυγούστου) ανάλογα και με την περιοχή στην οποία φυτεύεται. Χαρακτηρίζεται επίσης από την ζωηρότητά και την υψηλή παραγωγικότητά της.

Οι γόνιμοι οφθαλμοί της ποικιλίας είναι οι πρώτοι τρεις ενώ γόνιμος είναι και ο τυφλός οφθαλμός. Οι βλαστοί οι οποίοι θα εκπτυχθούν από αυτούς φέρουν σταφύλια στον 4ο και 5ο κόμβο.

Τα πρέμνα μορφώνονται αμφίπλευρα γραμμικά και το κλάδεμα καρποφορίας είναι βραχύ (1-2 οφθαλμοί ανά παραγωγική μονάδα).

Η βλάστηση της ποικιλίας ξεκινά περί τα τέλη Μαρτίου και έως μέσα Απριλίου ενώ η άνθιση της λαμβάνει χώρα στα μέσα του Μαΐου και διαρκεί περίπου πέντε ημέρες.

Δεν έχουν αναφερθεί προβλήματα συμβατότητας με τα χρησιμοποιούμενα υποκείμενα στην Κρήτη 110R, 1103P, 140Ru.

Το Πλυτό αν και είναι ποικιλία ανθεκτική στην ξηρασία, σε περίπτωση που αρδευτεί εντυπωσιάζει με τη γεμάτη φρεσκάδα παρουσία και τη δροσιστική του οξύτητα. Η ποικιλία έχει καλή προσαρμοστικότητα σε διάφορα εδάφη, με καλύτερα αποτελέσματα σε ημιορεινές περιοχές και σε χαλικώδη ασβεστώδη μέσης σύστασης και γονιμότητας εδάφη.

Οινοποίηση

Η δροσιστική οξύτητα και η λεμονάτη παρουσία του οδηγούν τους παραγωγούς να παράγουν ελαφρά μονοποικιλιακά κρασιά.

Το γλεύκος της ποικιλίας Πλυτό (σάκχαρο 200-210g/L, ολική οξύτητα 5,5-7,5g/L σε τρυγικό οξύ, pH 3,5-3,6) συμμετέχει στην συνοινοποίηση με το γλεύκος πιο πλούσιων ποικιλιών όπως το Θρασαθήρι, η Βιλάνα, το Δαφνί το Βιδιανό δίνοντας «νεύρο στα χαρμάνια» και παράγοντας διάφορους επιτραπέζιους τοπικούς οίνους εξαιρετικής ποιότητας.

Τέλος, τα τελευταία χρόνια παράγεται πολύ καλής ποιότητας ποικιλιακός οίνος που διακρίνεται από ικανοποιητική οξύτητα, ευχάριστη και δροσερή γεύση.

Οι οίνοι οι οποίοι συμμετέχει το Πλυτό φέρουν την ένδειξη Π.Γ.Ε όπως ή Π.Γ.Ε Ηράκλειο (P.G.I. Iraklion)

2.3.2 Η ποικιλία Βιδιανό

Παλιά, λευκή, ιδιαίτερα αρωματική ποικιλία που καλλιεργούνταν στην περιοχή του Μυλοποτάμου του νομού Ρεθύμνης από όπου και εικάζεται ότι έλκει την καταγωγή της. Αναφέρεται και ως Αβυδιανό ή Αβιδιανό (Κριμπάς 1943, Σταύρακας 2015). Πολλοί την χαρακτηρίζουν ως «ντίβα» ή ως «Chardonnay της Κρήτης» ή το «Vioignier» της Ελλάδας και όχι άδικα αφού δίνει εξαιρετικούς οίνους ποιότητας.

Η ποικιλία έχει χαμηλότερο ποσοστό καρπόδεσης και υστερεί σε παραγωγικότητα συγκριτικά με τη Βιλάνα και για αυτό κινδύνεψε να εξαφανιστεί. Όμως η στροφή παραγωγών και οινοποιών για την ανάδειξη παλιών ξεχασμένων ποικιλιών, όπως Πλυτό, Μαλαγουζιά κ.α. σε συνδυασμό με τα χαρακτηριστικά της, την ανέδειξε εκ νέου και πλέον απαντάται σε πολλές περιοχές της Ελλάδας.

Στην Κρήτη απαντάται σε αμιγείς αμπελώνες οι περισσότεροι εκ των οποίων βρίσκονται στα αμπελοχώρια του νομού Ηρακλείου καλύπτοντας έκταση μεγαλύτερη των 1.000 στρεμμάτων. Είναι δε για την Κρήτη σύμφωνα με την κρατική νομοθεσία «συνιστώμενη ποικιλία» ενώ είναι «επιτρεπόμενη» για νησιά του Βορείου Αιγαίου, την Πελοπόννησο, τη Μακεδονία και τη Θράκη (Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων, 2017). Η καλλιέργεια του Βιδιανού σε περιοχές της Βόρειας Ελλάδας όπως η Καβάλα και η Πιερία έχει δώσει εντυπωσιακά αποτελέσματα .



Εικόνα 6:

Σταφύλια της ποικιλίας Βιδιανό
Πηγή:
<https://winesofgreece.org/el/varieties/%CE%B2%CE%B9%CE%B4%CE%B9%CE%B1%CE%BD%CF%8C/>

Χαρακτηριστικά ποικιλίας- Τεχνική καλλιέργειας

Το Βιδιανό είναι ποικιλία ορθόκλαδη, μέτρια ζωνή, μέτρια παραγωγική (ποσοστό καρπόδεσης 25-30% επί του συνολικού αριθμού ανθέων). Εμφανίζει ένα σταφύλι ανά καρποφόρο βλαστό το οποίο βρίσκεται στον 4^ο ή 5^ο κόμβο. Προσαρμόζεται άριστα και προτιμά εδάφη με κλίση τα οποία βρίσκονται σε υψόμετρο. Επίσης προτιμά ξηρά μαργώδη ασβεστολιθικά μέτριας γονιμότητας.

Τα πρέμνα σε παλιούς ημιορεινούς αμπελώνες μορφώνονται σε χαμηλό κύπελο ενώ συνηθίζεται επίσης το βραχύ κλάδεμα καρποφορίας (μια κεφαλή ανά βραχίονα με δύο οφθαλμούς. Στους σύγχρονους αμπελώνες τα πρέμνα μορφώνονται σε αμφιπλευρο γραμμικό Royat και δέχονται επίσης βραχύ κλάδεμα καρποφορίας (2 ή σπανιότερα 3 οφθαλμούς ανά κεφαλή) (Σταυρακάκης , 2010). Εδώ πρέπει να ειπωθεί ότι το μακρύ κλάδεμα Guyot που κάποιοι οινοποιοί εφάρμοσαν πειραματιζόμενοι προκειμένου να μειώσουν ή και να

διορθώσουν την ανομοιορφία στην παραγωγή (άλλες κεφαλές έχουν πολλά σταφύλια και άλλες καθόλου) που παρουσιάζει η ποικιλία έδωσε πολύ καλά αποτελέσματα τόσο στην ποιότητα όσο και στην ποσότητα.

Η ποικιλία είναι πολύ ευαίσθητη στις υψηλές θερμοκρασίες και τους θερμούς ισχυρούς νότιους ανέμους εξαιτίας της ορθόκλαδης βλάστησής της και της εύκολης αποκόλλησης των βλαστών. Για το λόγο αυτό συνίσταται πρώιμο κορυφολόγημα και διαχείριση των βλαστών έτσι ώστε αυτοί να κατευθύνονται στο ενδιάμεσο των συρμάτων υποστύλωσης. Επιπλέον συνίσταται φύτευση σε αγρούς με βορειοανατολικό προσανατολισμό και αποφυγή θερμών ανεμόπληκτων περιοχών.

Τα φαινολογικά στάδια της έκπτυξης και της άνθισης του Βιδιανού συμπίπτουν με αυτά τη ποικιλίας Πλυτό. Αντίθετα η έναρξη της ωρίμανσης (περκασμός) η οποία τοποθετείται στο 3^ο δεκαήμερο του Ιουλίου καθώς και η πλήρης ωρίμανση (3^ο δεκαήμερο Αυγούστου έως 1^ο δεκαήμερο Σεπτεμβρίου) καθυστερεί κατά δέκα ημέρες περίπου έναντι της ποικιλίας Πλυτό.

Οινοποίηση

Η ποικιλία Βιδιανό δίνει γλεύκος με χαρακτηριστικά: 210-230g/L σε σάκχαρα, 6,5-7,5g/L σε τρυγικό οξύ και pH που κυμαίνεται από 3,2 έως 3,3 (Σταυρακάκης, 2010).

Οι οίνοι από την ποικιλία αυτοί, έχουν ένα λαμπερό κιτρινοπράσινο χρώμα και έντονα αρώματα που θυμίζουν λευκά άνθη εσπεριδοειδών, ροδάκινα, βερίκοκα, βότανα (χαμομήλι, τίλιο). Μερικές φορές εμφανίζουν μια νύξη ορυκτότητας ειδικά σε μεγάλο υψόμετρο. Το σώμα των οίνων είναι πλούσιο και έχει ελαιώδη υφή η οποία όμως επιδρά θετικά σε σχέση με την οξύτητα και την αλκοόλη και τους προσδίδει όγκο και χαρακτήρα. Η μέτρια οξύτητά του οίνου σε συνδυασμό με την υψηλή περιεκτικότητά του σε αλκοόλη και τη δυνατότητά του να εξελίσσεται αρωματικά με το χρόνο, του δίνει το πλεονέκτημα της παλαίωσης για πέντε χρόνια όταν η οινοποίηση γίνεται σε δεξαμενή ενώ αν του προσδώσουμε τη δύναμη των ταννινών με οινοποίηση σε δρύινο βαρέλι μπορεί να παλαιωθεί έως και μια δεκαετία (<https://douloufakis.wine/el/vidiano-el-m>).

Τέλος, δίνει εξαιρετικούς μονοποικιλιακούς οίνους αφρώδεις και μη, καθώς και μοναδικούς οίνους με συνινοποίησή του με άλλες ποικιλίες (Malvazia di candia aromatica, Μοσχάτο Σπίνας, Μαλαγουζιά, Βηλάνα, Αθήρι, Ασύρτικο κ.α).

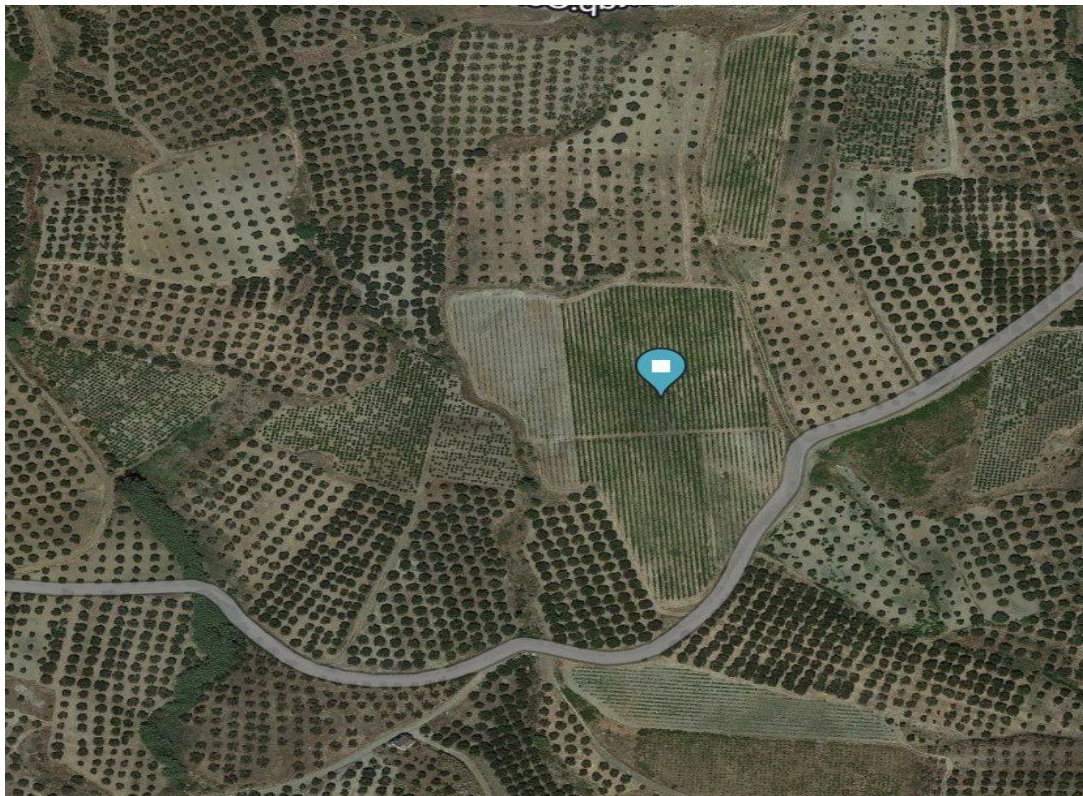
3 Υλικά και Μέθοδοι

3.1 Περιγραφή αμπελώνα

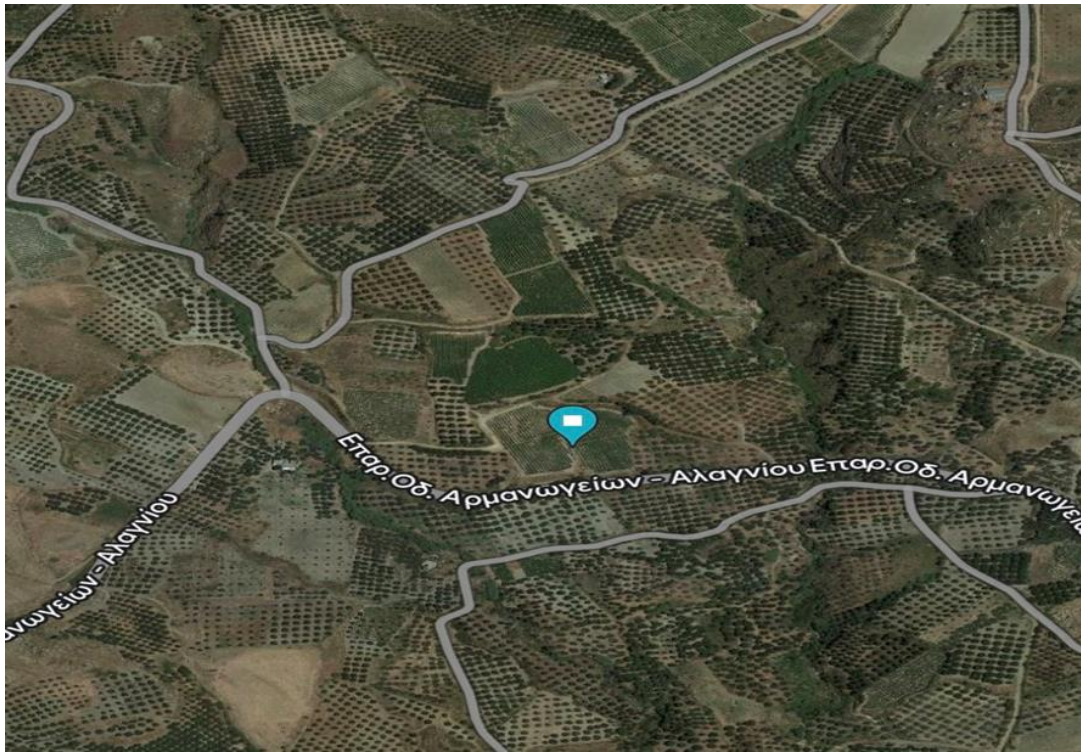
Η έρευνα διεξήχθη για μια καλλιεργητική περίοδο σε αμπελώνα βιολογικής καλλιέργειας στην περιοχή Πανόραμα Μονοφατσίου, Ηράκλειο Κρήτης (35.14735275099455, 25.196374023298066), το οποίο βρίσκεται 30 χλμ. έξω από το Ηράκλειο σε υψόμετρο 600μ .

Οι ποικιλίες οι οποίες επιλέχθηκαν είναι το Πλυτό και το Βιδιανό. Το μεν Βιδιανό είναι φυτεμένο το έτος του 2018 πάνω σε αντιφυλλοξηρικό υποκείμενο 1103P σε αποστάσεις φύτευσης 1,40μ επί 2,50μ επί των σειρών και μεταξύ των σειρών αντίστοιχα. Η πυκνότητα των φυτών 286 φυτά ανά στρέμμα και είναι υποστηριγμένα με υποστύλωση τύπου V ύψους 2,00 μ.(με ύψος διακλάδωσης το φυτού στο 1,20μ). Η παραγωγή ήταν 788kg/στρ. και 2,7 kg /φυτό.

Η ποικιλία Πλυτό είναι φυτεμένη το έτος 2018 εμβολιασμένη σε υποκείμενο 1103P, σε αποστάσεις φύτευσης 1,40m επί 2,50. Η πυκνότητα των φυτών είναι 286 φυτά ανά στρέμμα και είναι υποστυλωμένο επίσης τύπου V ύψους 2,00μ. (με ύψος διακλάδωσης το φυτού στο 1,20μ).



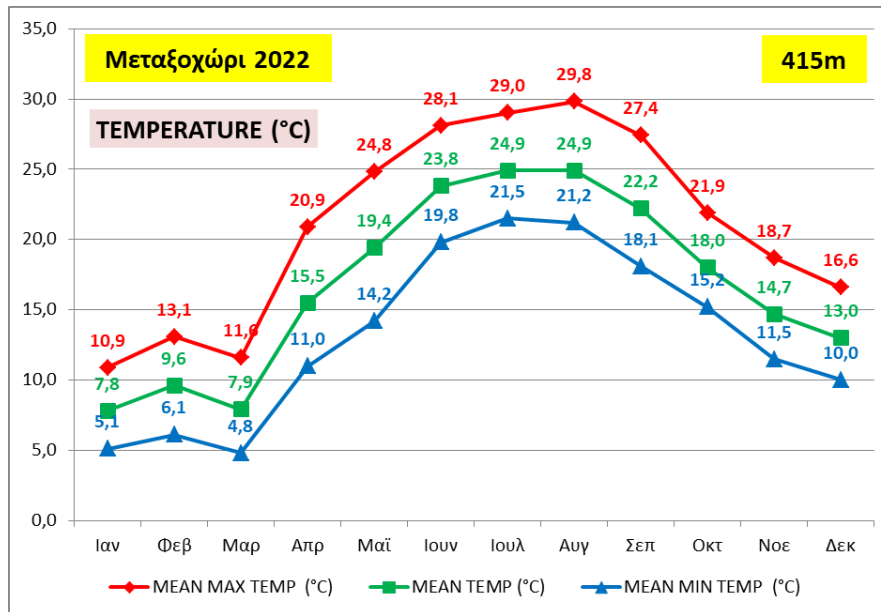
Εικόνα 7: Η θέση του αμπελώνα (Πλυτό) στην περιοχή Ελληνικά, Πανόραμα Ηρακλείου.



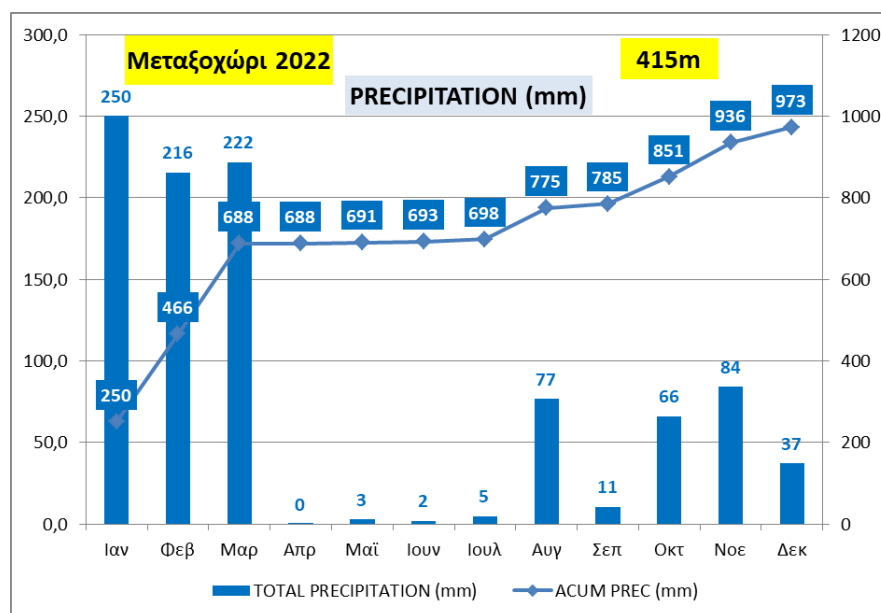
Εικόνα 8: Η θέση του αμπελώνα (Βιδιανό) στην περιοχή Ιππόδρομος, Πανόραμα Ηρακλείου.

3.2 Κλιματολογικές συνθήκες

Στα παρακάτω διαγράμματα εμφανίζονται οι θερμοκρασίες του κοντινότερου - στους αμπελώνες - μετεωρολογικού σταθμού.



Διάγραμμα 1: Θερμοκρασίες (Min, Mean, Max) και αριθμός ημερών ανά μήνα από το μετεωρολογικό σταθμό Μεταξοχωρίου - Υψόμετρο 415m. (Πηγή: [Μετεωρολογικός σταθμός Μεταξοχωρίου](#))



Διάγραμμα 2: Ύψος μηνιαίων βροχοπτώσεων σε mm από το μετεωρολογικό σταθμό Μεταξοχωρίου - Υψόμετρο 415 m. (Πηγή: [Μετεωρολογικός σταθμός Μεταξοχωρίου](#))

3.3 Πειραματικός σχεδιασμός

Για την διεξαγωγή του πειράματος επιλέχθηκαν από κάθε ποικιλία τέσσερις (4) σειρές των 40 φυτών, δηλαδή συνολικά 160 φυτά αντίστοιχα και για τις δυο ποικιλίες Βιδιανό και Πλυτό. Τα φυτά χωρίστηκαν σε 4 ομάδες αντίστοιχα και στις δυο ποικιλίες στις οποίες εφαρμοστήκαν σε διαφορετικούς συνδυασμούς δυο τεχνικές χειμερινών κλαδεμάτων και δυο θερινών κλαδεμάτων καθώς ακολουθήθηκε ξεφύλλισμα και πράσινος τρύγος (ξεφόρτωμα σταφυλιών), όπως εμφανίζεται στον παρακάτω πίνακα (ΠΙΝΑΚΑΣ 1). Έγινε παρακολούθηση και καταγραφή των κύριων φαινολικών σταδίων, όπως η έκπτυξη οφθαλμών, η άνθιση και ο περκασμός, προκειμένου να οδηγηθούμε στην εξαγωγή των τελικών συμπερασμάτων.

Πίνακας 1: Οι τεχνικές κλαδέματος και κορφολογήματος που εφαρμόστηκαν σε κάθε ομάδα και για κάθε ποικιλία

| ΠΑΡΑΛΑΓΗ | ΕΠΟΧΗ ΧΕΙΜΕΡΙΝΟΥ ΚΛΑΔΕΜΑΤΟΣ | ΚΟΡΦΟΛΟΓΗΜΑ |
|------------------|-----------------------------|----------------|
| 0-CONTROL | Κανονική | Κανονικό |
| 1-LP | Κανονική | Αυστηρό |
| 2-SST | Καθυστερημένο | Κανονικό |
| 3-LP+SST | Καθυστερημένο | Αυστηρό |

| ΠΛΥΤΟ / ΒΙΔΙΑΝΟ | ΣΕΙΡΑ | ΣΕΙΡΑ | ΣΕΙΡΑ | ΣΕΙΡΑ |
|-----------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 |
| ΦΥΤΟ 1 | 0-CONTROL | 1-LP | 2-SST | 3-LP+SST |
| ΦΥΤΟ 2 | | | | |
| ΦΥΤΟ 3 | | | | |
| ΦΥΤΟ 4 | | | | |
| ΦΥΤΟ 5 | | | | |
| ΦΥΤΟ 6 | 1-LP | 0-CONTROL | 3-LP+SST | 2-SST |
| ΦΥΤΟ 7 | | | | |
| ΦΥΤΟ 8 | | | | |
| ΦΥΤΟ 9 | | | | |
| ΦΥΤΟ 10 | | | | |
| ΦΥΤΟ 11 | 2-SST | 3-LP+SST | 0-CONTROL | 1-LP |
| ΦΥΤΟ 12 | | | | |
| ΦΥΤΟ 13 | | | | |
| ΦΥΤΟ 14 | | | | |
| ΦΥΤΟ 15 | | | | |
| ΦΥΤΟ 16 | 3-LP+SST | 2-SST | 1-LP | 0-CONTROL |
| ΦΥΤΟ 17 | | | | |
| ΦΥΤΟ 18 | | | | |
| ΦΥΤΟ 19 | | | | |
| ΦΥΤΟ 20 | | | | |

Διάγραμμα 3: Σχεδιασμός αμπελώνα ποικιλίας Βιδιανό ή Πλυτό

Πιο συγκεκριμένα, έγινε ένα χειμερινό κλάδεμα σε δυο διαφορετικές χρονικές περιόδους, δηλαδή ένα πρώιμο κλάδεμα κατά την περίοδο κλαδέματος στο βιδιανό (16/3) και στο πλυτό (17/3) εφαρμόζοντας το κλάδεμα με αμολυτές αφήνοντας 3-4 μάτια ανά πλευρά, έπειτα μετά από ένα μήνα περίπου κλαδέψαμε αντίστοιχα και στις δυο ποικιλίες και εφαρμόσαμε το καθυστερημένο κλάδεμα στο βιδιανό (9/4) και στο πλυτό (10/4) όψιμο.

Έπειτα έγιναν τα θερινά κλαδέματα όπου εφαρμόσαμε ένα κανονικό και ένα αυστηρό κορφολόγημα. Επίσης εφαρμόσαμε ξεφυλλίσματα σε όλα τα φυτά και στις δυο ποικιλίες. Για την προστασία των φυτών έγινε ψεκάσμος με υγρή καολίνη (Η καολίνη χρησιμοποιείται κυρίως στην βιολογική γεωργία για την προστασία από βλαβερά έντομα καθώς και για την προστασία των φυτών από έντονη ηλιοφάνεια .)

3.4 Παρακολούθηση των φαινολογικών σταδίων και επεμβάσεις



Εικόνα 9: 16 Μαρτίου – ο αμπελώνας κατά την διάρκεια του χειμώνα ποικιλία Βιδιανού



Εικόνα 10: 9 Απριλίου – ο αμπελώνας κατά την διάρκεια του χειμώνα ποικιλία Βιδιανού, καθυστερημένο κλάδεμα .



Εικόνα 11: 18 Μαΐου – Βιδιανό: κανονικό κλάδεμα και κανονικό κορφολόγημα



Εικόνα 12: 18 Μαΐου – Βιδιανό: κανονικά κορφολόγηματα



Εικόνα 13: 20 Μαΐου Βιδιανό: καθυστερημένο κλάδεμα -αυστηρά κορφολογήματα



Εικόνα 14: Αύγουστος –Σεπτέμβριος κανονικά κλαδέματα κανονικά κορφολογήματα Βιδιανού (α)



Εικόνα 15: Αύγουστος –Σεπτέμβριος κανονικά κλαδέματα και κανονικά κορφολογήματα Βιδιανού (β)



Εικόνα 16: Αύγουστος –Σεπτέμβριος καθυστερημένα κλαδέματα και αυστηρά κορφολογήματα Βιδιανού (ψεκασμός με υγρή καολίνη)



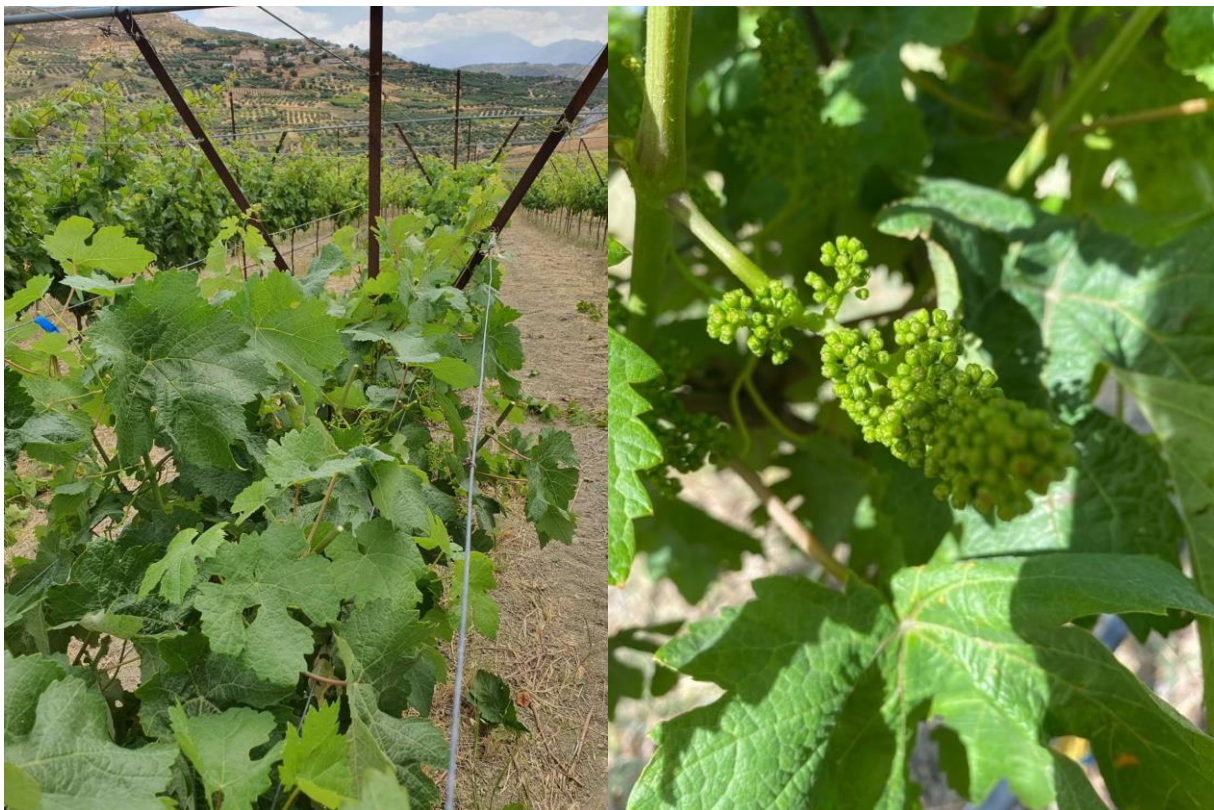
Εικόνα 17: 17 Μαρτίου – ο αμπελώνας κατά την διάρκεια του χειμώνα ποικιλία Πλυτό .



Εικόνα 18: 10 Απριλίου – ο αμπελώνας κατά την διάρκεια του χειμώνα ποικιλία Πλυτό καθυστερημένο κλάδεμα .



Εικόνα 19: 20 Μαΐου - κανονικά κλαδέματα κανονικά κορφολογήματα.



Εικόνα 20: 20 Μαΐου Πλυτο καθυστερημένο κλάδεμα αυστηρά κορφολογήματα



Εικόνα 21: Αύγουστος –Σεπτέμβριος κανονικά κλαδέματα κανονικά κορφολογήματα Πλυτό



Εικόνα 22: Αύγουστος –Σεπτέμβριος καθυστερημένα κλαδέματα αυστηρά κορφολογήματα Πλυτό

3.5 Περιγραφή τρυγητού και ζυμώσεων

Από κάθε μια ποικιλία έγινε τρύγος για κάθε μια επανάληψη στο ίδιο χρονικό διάστημα σε σάκχαρα περίπου για το Πλυτό 12 Baumé και για το Βιδιανό 13 Baumé. Συλλέχθηκαν τα σταφύλια σε πλαστικές κλούβες και μεταφέρθηκαν στο χώρο που έγινε η οινοποίηση. Έπειτα, έγινε χειρωνακτική αποβοστρύχωση, έκθλιψη και πίεση, ώσπου λήφθηκε περίπου το 70% του βάρους των σταφυλιών σε γλεύκος. Τα γλεύκη που προέκυψαν από κάθε επανάληψη τοποθετήθηκαν χωριστά σε γυάλινες νταμιτζάνες 5L. Έπειτα για να αποφευχθεί η οξείδωση και η ανάπτυξη των μικροοργανισμών έγινε προσθήκη θειώδους ανυδρίτη (metabisulfite) σε ποσότητα 10 gr/hL, μετά από 24 ώρες ψύξης 5°C οικιακού ψυγείου, έτσι ώστε να επιτευχθεί προζυμωτική απολάσπωση και να επιτευχθεί καθίζηση των μεγάλων αδιάλυτων στερεών υπολειμμάτων.

Στο κάθε καθαρό δείγμα γλεύκους έγινε εμβολιασμός: στο Πλυτό, 1,5 gr/5L με ζυμομύκητα *Saccharomyces cerevisiae* (VitiFerm™ BIO Pinot Alba) και, αντίστοιχα, στο Βιδιανό (EnartisFerm ES181) 2gr/5L. Η αλκοολική ζύμωση πραγματοποιήθηκε σε θερμοκρασία 20-25°C και διήρκεσε 9 ημέρες. Μετά το τέλος της αλκοολικής ζύμωσης, ακολούθησε απολάσπωση και θείωση των οίνων, 6gr/hL με metabisulfite και έγινε αποθήκευση στους 4 °C. Ο οίνος τελικά εμφιαλώθηκε σε γυάλινες φιάλες χωριτηκότητας 0,75L.

3.6 Εργαστηριακές αναλύσεις

Οι κλασικές χημικές αναλύσεις των παραγόμενων μούστων και οίνων που μετρήθηκαν στα πλαίσια αυτού του πειράματος είναι η ενεργός οξύτητα, η ολική οξύτητα, η σακχαροπεριεκτικότητα σε βαθμούς Baume, η πυκνότητα, ο δυναμικός αλκοολικός τίτλος κατ' όγκο, το μηλικό οξύ, η γλυκερίνη. Παρακάτω περιγράφεται η αρχή της μεθόδου για τις κλασικές χημικές αναλύσεις των παραγόμενων μούστων και των οίνων.

Αρχικά, μετρήθηκε η ενεργός οξύτητα (pH) σύμφωνα με την μέθοδο OIV-MA-AS313-15, τύπος I. Η αρχή της μεθόδου είναι η εξής: γίνεται μέτρηση της διαφοράς δυναμικού μεταξύ δύο ηλεκτροδίων βυθισμένων στο δείγμα. Ένα από αυτά τα δύο ηλεκτρόδια έχει δυναμικό που είναι συνάρτηση του pH του δείγματος, ενώ το άλλο έχει σταθερό και γνωστό δυναμικό και αποτελεί το ηλεκτρόδιο αναφοράς.

Επίσης, η ολική οξύτητα προσδιορίστηκε σύμφωνα με την μέθοδο OIV-MA-AS313-01, τύπος I. Η αρχή της μεθόδου είναι η εξής: απομάκρυνση του διοξειδίου του άνθρακα από το δείγμα, ογκομετρική με υδροξείδιο του νατρίου 0,1N μέχρι pH 7 παρουσία δείκτη κυανού

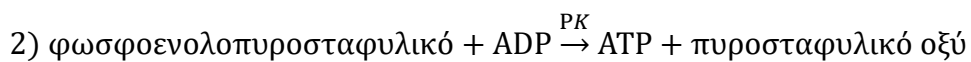
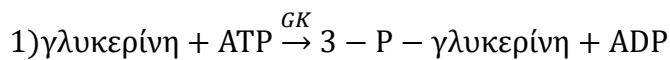
της βρωμοθυμόλης και σύγκριση του σημείου ολοκλήρωσής της με δείγμα του οποίου το pH έχει σταθεροποιηθεί στο 7 με ρυθμιστικό διάλυμα.

Η μέτρηση της σακχαροπεριεκτικότητας πραγματοποιήθηκε με τη βοήθεια του αραιόμετρου Baume. Πρόκειται για ένα αυθαίρετα βαθμονομημένο όργανο μέτρησης στους 20 °C, όπου 1 °Baume ισούται περίπου με 1,8 g σακχάρου ανά 100 g γλεύκους.

Η μέτρηση της πυκνότητας πραγματοποιήθηκε με τη βοήθεια αραιόμετρου, βαθμονομημένου στους 20 °C. Μετρήθηκε ταυτόχρονα η θερμοκρασία και πραγματοποιήθηκαν οι απαραίτητες διορθώσεις στην ένδειξη του οργάνου.

Ο Δυναμικός αλκοολικός τίτλος (ΔΑΤ) ορίζεται ως η % v/v περιεκτικότητα της αιθανόλης στους 20°C, η οποία μπορεί να παραχθεί από την πλήρη ζύμωση των ζυμώσιμων σακχάρων του γλεύκους. Προκειμένου να βρούμε τον ΔΑΤ στο γλεύκος, ακολουθούμε τη σειρά υπολογισμών: Baume₍₂₀₎ ή d₂₀ γλεύκους → Σ%_ο → $\frac{\Sigma}{17}$ → % v/v (ΔΑΤ). Πρακτικά 1%νοι παράγεται από τη ζύμωση 17g/l σακχάρων.

Ο προσδιορισμός γλυκερίνης πραγματοποιήθηκε με τη βοήθεια ενζυμικού κιτ. Πραγματοποιήθηκαν οι εξής ενζυμικές αντιδράσεις:



Όπου, GK: κινάση γλυκερίνης

PK: κινάση πυροσταφυλικού οξέος

LDH: γαλακτική αφυδρογονάση

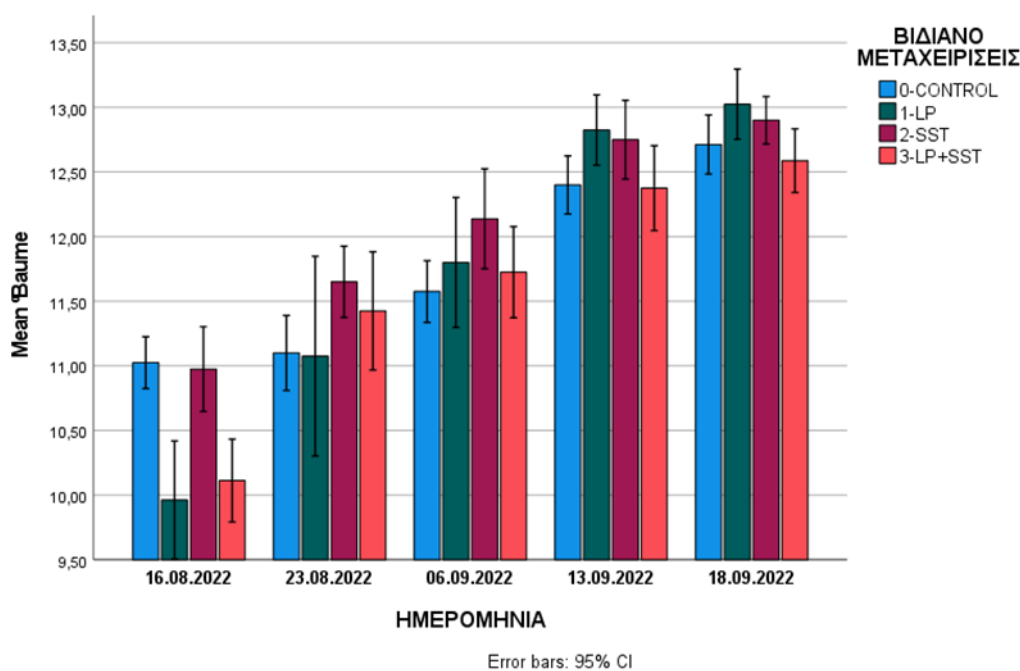
Προσδιορίζεται φασματοφωτομετρικά η ελάττωση της ποσότητας του NADH + H⁺. Η ποσότητα του NADH + H⁺ που οξειδώνεται προς NAD⁺ είναι ανάλογη προς την ποσότητα γλυκερίνης στο δείγμα. Η μέτρηση γίνεται στα 340 nm.

Το L-Μηλικό οξύ μετρήθηκε στον αυτόματο αναλυτή Miura One, σύμφωνα με την μέθοδο OIV-MA-AS313-11, τύπος II. Η αρχή της μεθόδου είναι η εξής: το L-Μηλικό οξύ οξειδώνεται με NAD και παράγεται οξαλοξικό οξύ, NADH και H⁺ σε αντίδραση καταλυόμενη από L-MDH. Η ποσότητα του NADH που σχηματίζεται, μετρούμενη μέσω της αύξησης της απορρόφησης στα 340 nm, είναι ανάλογη με την αρχική ποσότητα L-μηλικού.

4 Αποτελέσματα

4.1 Παρακολούθηση της πορείας ωρίμανσης

Από τις 16/08/2022 έως την ωρίμανση των σταφυλιών στις 18/09/2022 πραγματοποιήθηκε δειγματοληψία τυχαία 25-30 ράγες από κάθε επανάληψη, τις παρακάτω ημερομηνίες (16/08, 25/08, 06/09, 13/09, 18/09/2022). Αυτό ισχύει και για τις δυο ποικιλίες για την παρακολούθηση της πορείας ωρίμανσης. Για την παρακολούθηση της πορείας ωρίμανσης προσδιορίστηκε η σακχαροπεριεκτικότητα και η ογκομετρούμενη οξύτητα.

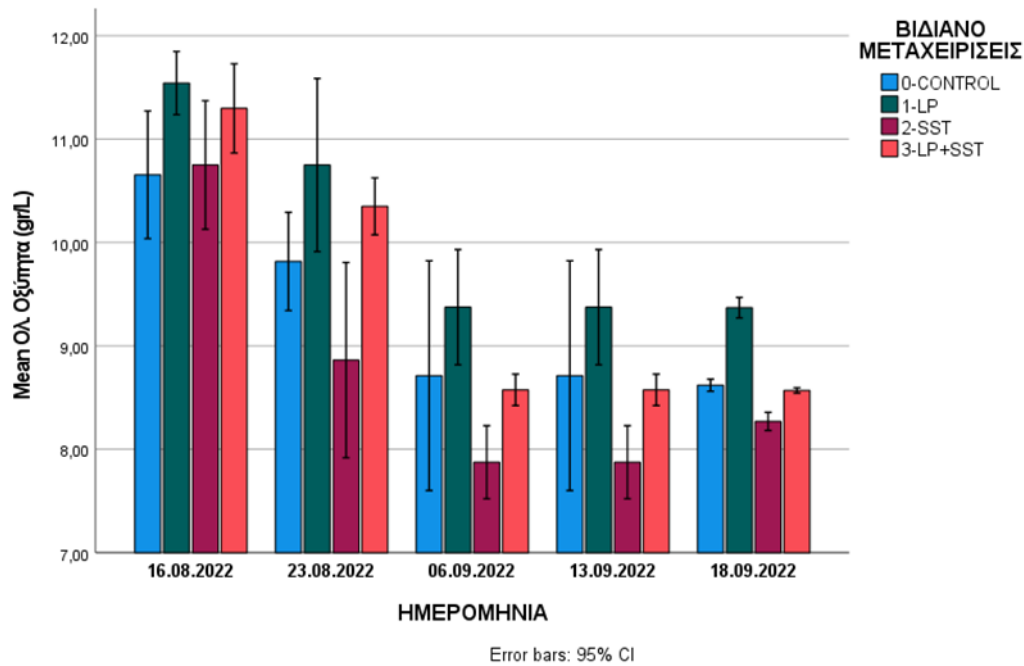


Διάγραμμα 4: Πορεία ωρίμανσης ραγών (°Baumè) από 16/8/2022 έως και 18/9/2022 Βιδιανό

Από 16/8 έως 18/9/22 το Baume αυξήθηκε κατά μέσο όρο από τα 10,5 στα 12,8 και η ολική οξύτητα έπεσε κατά μέσο όρο από τα 11,1 στα 8,6 g/l.

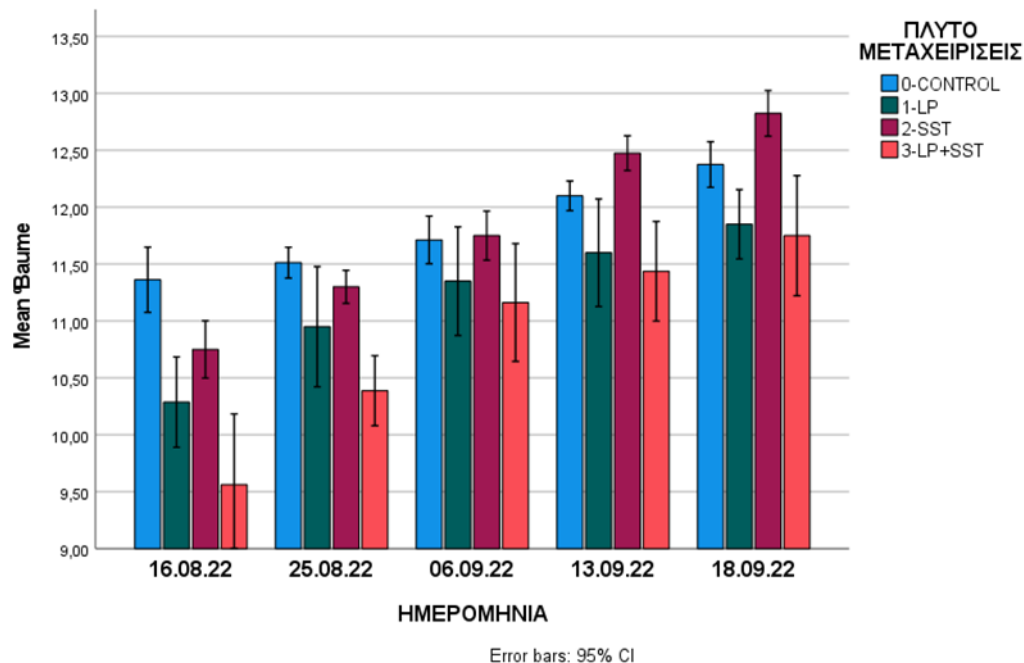
Στις 16/8/22 στις παραλλαγές LP και LP+SSP μετρήθηκαν κατά 1 και 0,9 σημαντικά χαμηλότεροι βαθμοί Baume αντίστοιχα σε σχέση με την παραλλαγή CONTROL, ενώ από τις 23/8/22 και μέχρι τον τρύγο στις 18/9/22, οι παραπάνω παραλλαγές δεν εμφάνισαν σημαντικά χαμηλότερους βαθμούς Baume σε σχέση με την παραλλαγή CONTROL.

Στις 18/9/22 στην παραλλαγή LP+SSP διαπιστώθηκε μία καθυστερημένη ωρίμανση κατά 2 ημέρες σε σχέση με την παραλλαγή CONTROL.



Διάγραμμα 5: Τιμές ογκομετρούμενης οξύτητας ραγών (gr/L) από 16/8/2022 έως και 18/9/2022 για Βιδιανό

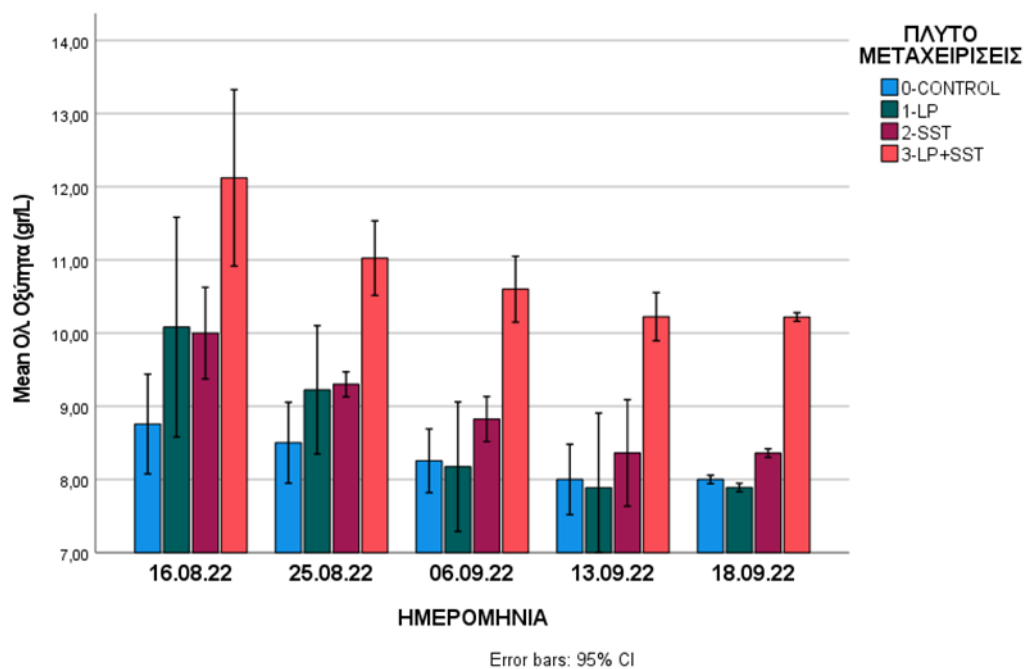
Αντίθετα, στις 16/8/22 η ολική οξύτητα στις παραλλαγές LP και LP+SSP με 11,5 και 11,3 g/l αντίστοιχα ήταν σημαντικά υψηλότερη από εκείνη των άλλων παραλλαγών (10,6 και 10,7 g/l). Στη συνέχεια από τις 23/8/22 και μέχρι τον τρύγο μόνο η παραλλαγή LP εμφάνιζε στατιστικά σημαντικά υψηλότερες τιμές από τις υπόλοιπες παραλλαγές.



Διάγραμμα 6: Πορεία ωρίμανσης ραγών (°Baumè) από 16/8/2022 έως και 18/9/2022 για το Πλυτό

Από 16/8 έως 18/9/22 το Baume αυξήθηκε κατά μέσο όρο από τα 10,5 στα 12,2 και η ολική οξύτητα έπεσε κατά μέσο όρο από τα 10,2 στα 8,6 g/l. Τόσο στις 16/8/22 όσο και στις 25/8/22 στην παραλλαγή LP+SSP μετρήθηκαν κατά 1,8 και 1,3 σημαντικά χαμηλότεροι βαθμοί Baume αντίστοιχα σε σχέση με την παραλλαγή CONTROL, ενώ στην παραλλαγή LP οι βαθμοί Baume ήταν αντίστοιχα κατά 1,1 και 0,5 χαμηλότεροι. Από τις 6/9/22 έως και κατά τον τρύγο στις 18/9/22 στις παραπάνω παραλλαγές LP+SSP και LP μετρήθηκαν κατά 0,6 έως 0,7 σημαντικά χαμηλότεροι βαθμοί Baume σε σχέση με την παραλλαγή CONTROL.

Στις 18/9/22 στην παραλλαγή LP+SSP διαπιστώθηκε μία καθυστερημένη ωρίμανση κατά 11 ημέρες σε σχέση με την παραλλαγή CONTROL.

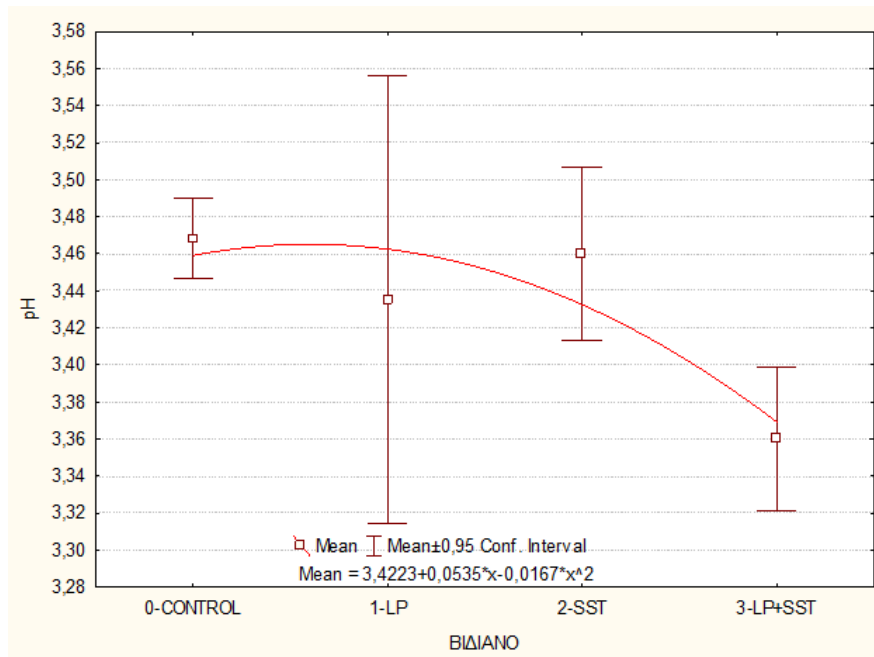


Διάγραμμα 7: Τιμές ογκομετρούμενης οξύτητας ραγών (gr/L) από 16/8/2022 έως και 18/9/2022 για Πλυτό

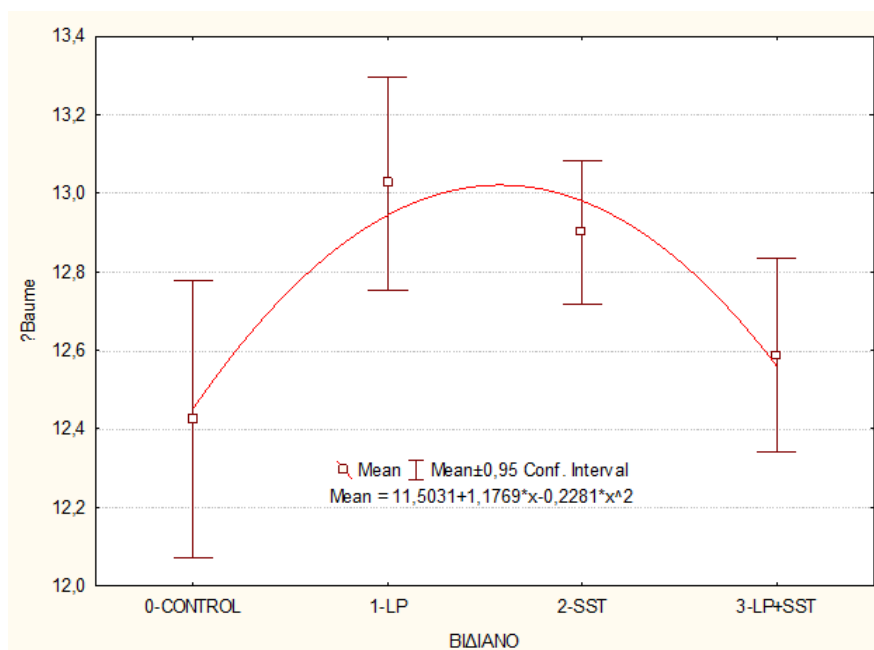
Η ολική οξύτητα στην παραλλαγή LP+SSP καθ' όλη τη διάρκεια των μετρήσεων από τις 16/8/22 έως και τον τρύγο εμφάνιζε σημαντικά υψηλότερες τιμές σε σχέση με την παραλλαγή CONTROL κατά 3,4 έως και 2,2 g/l στις 18/9/22.

4.2 Αναλύσεις γλεύκους

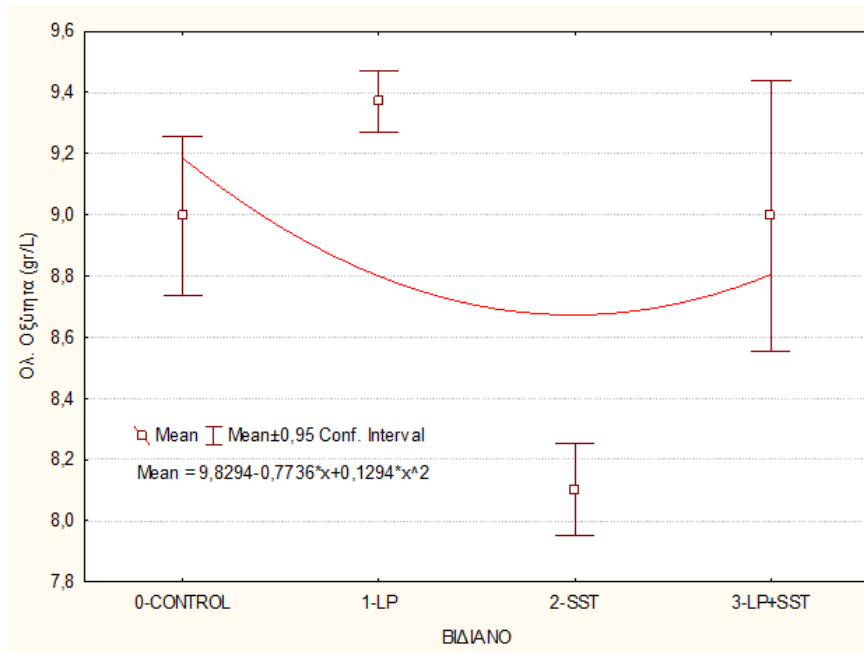
Οι χημικές αναλύσεις που πραγματοποιήθηκαν στα πλαίσια αυτού του πειράματος για το γλεύκος και για τις δυο ποικιλίες Βιδιανό, Πλυτό είναι το pH, η ολική οξύτητα, οι βαθμοί Brix, η πυκνότητα στους 20°C, η περιεκτικότητα σε σάκχαρα, ο δυναμικός αλκοολικός τίτλος, το μηλικό οξύ, η γλυκερίνη .



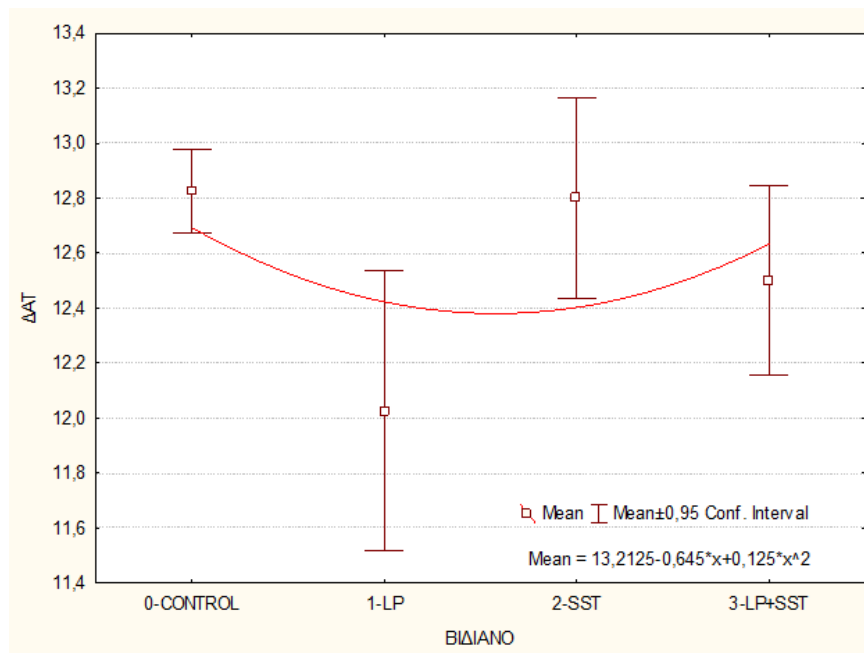
Διάγραμμα 8: pH – Βιδιανό



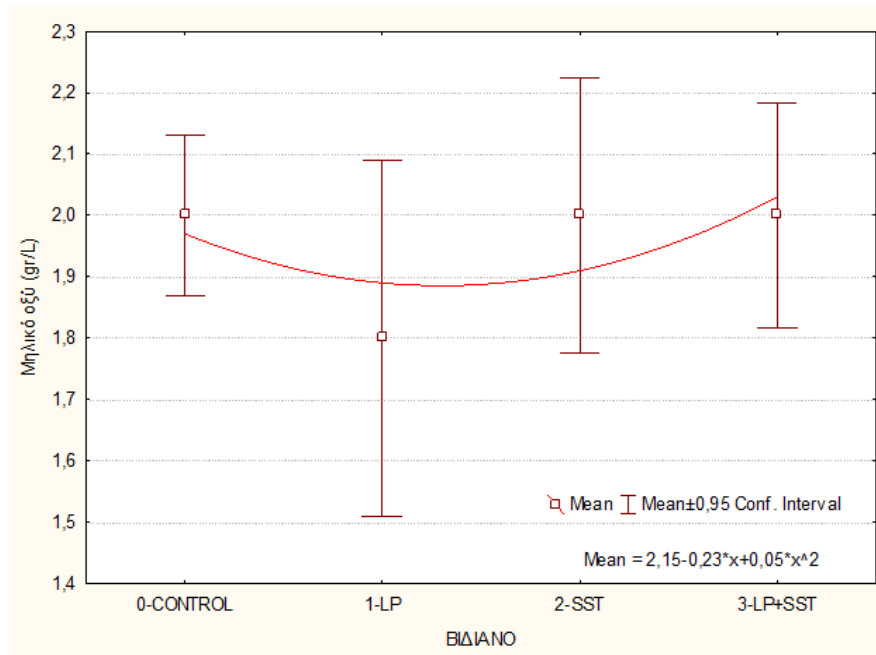
Διάγραμμα 9: Βαθμοί Baume - Βιδιανό



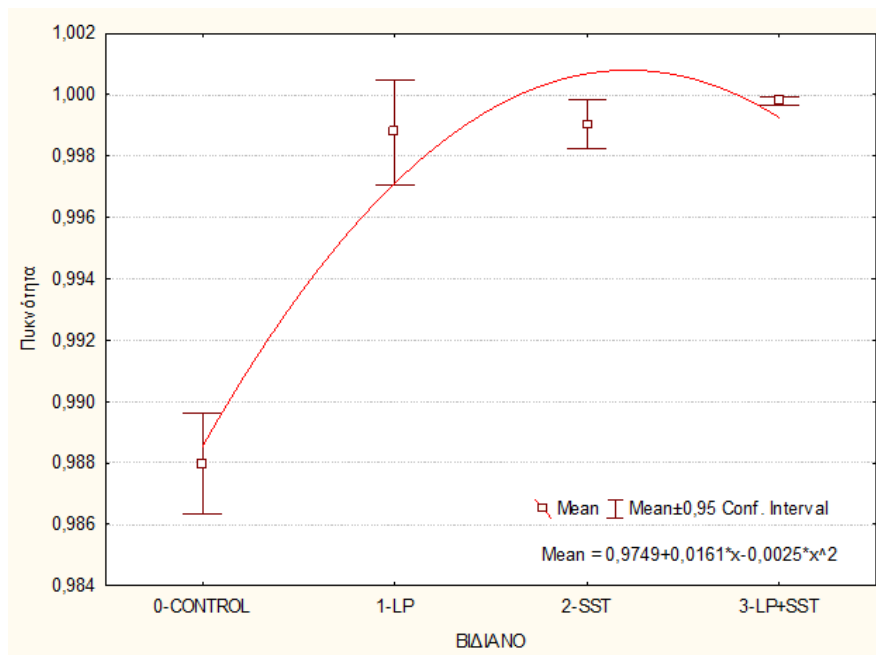
Διάγραμμα 10: Ολική οξύτητα σε g/l – Βιδιανό



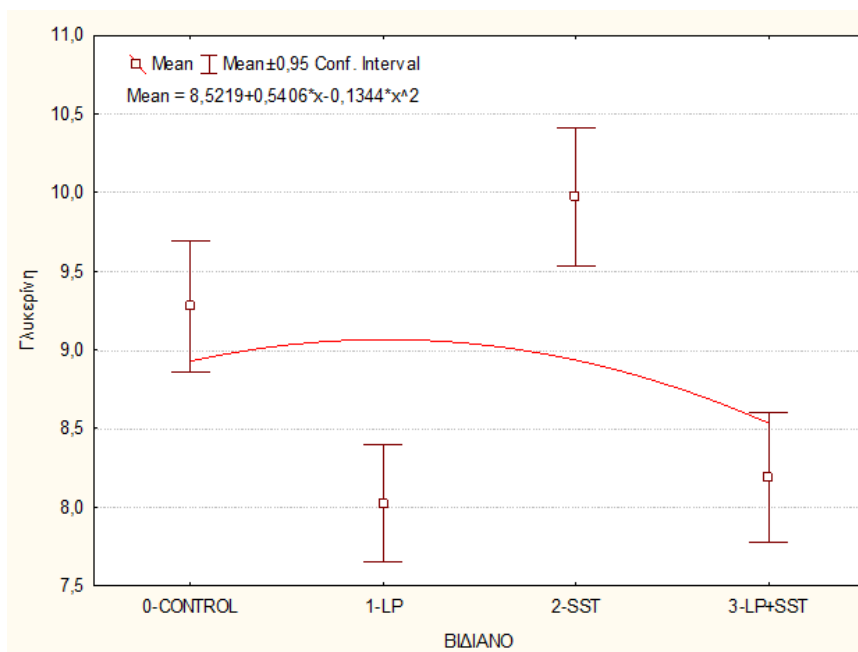
Διάγραμμα 11: Δ.Α.Τ - Βιδιανό



Διάγραμμα 12: Μηλικό οξύ σε g/l - Βιδιανό



Διάγραμμα 13: Πυκνότητα σε g/ml - Βιδιανό



Διάγραμμα 14: Γλυκερίνη - Βιδιανό

Κατά τον τρύγο στις παραλλαγές CONTROL και LP+SSP μετρήθηκαν σημαντικά χαμηλότεροι βαθμοί Baume (12,4 και 12,6 αντίστοιχα) από ότι στις άλλες δύο παραλλαγές SST και LP (12,9 και 13,0 αντίστοιχα), ενώ αντίθετα η ολική οξύτητα στην παραλλαγή LP με 9,4 g/l ήταν σημαντικά υψηλότερη από τις τιμές που μετρήθηκαν στις υπόλοιπες παραλλαγές (από 9,0 – 8,1 g/l).

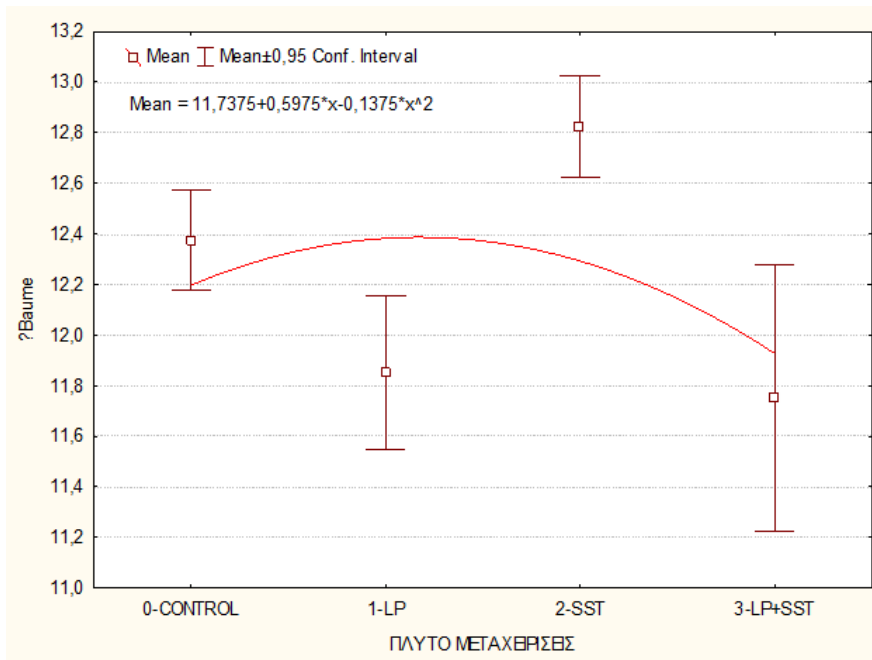
Ο ΔΑΤ στην παραλλαγή LP με 12,0 Vol% ήταν σημαντικά χαμηλότερος από τις τιμές που μετρήθηκαν στις υπόλοιπες παραλλαγές (από 12,5 – 12,8 Vol%).

Επίσης και η γλυκερίνη στις παραλλαγές LP και LP+SSP με 8,0 και 8,2 g/l αντίστοιχα ήταν σημαντικά χαμηλότερη από τις τιμές που μετρήθηκαν στις παραλλαγές CONTROL και SST (9,3 και 9,4 g/l αντίστοιχα).

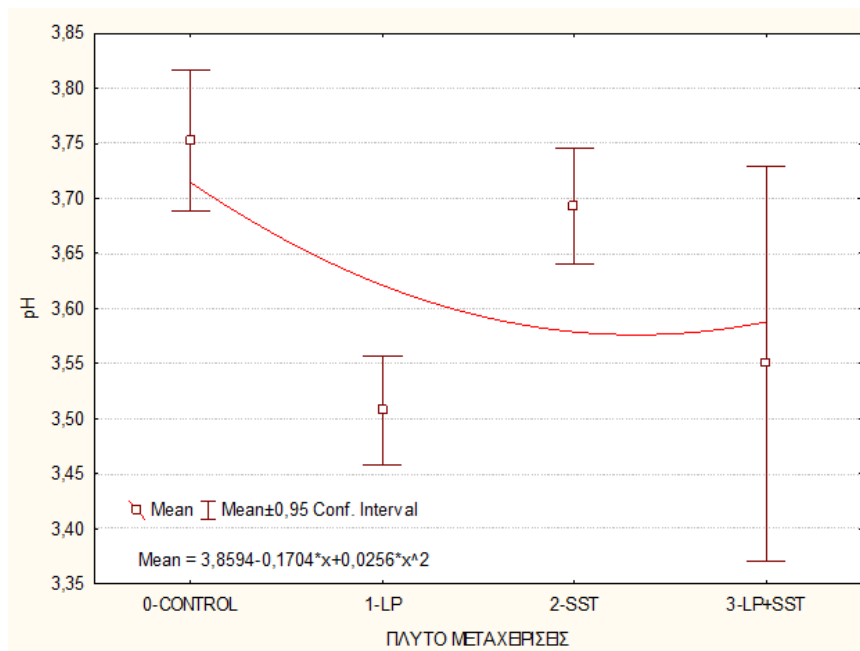
Η τιμή μηλικού οξέως στις παραλλαγές κυμάνθηκε από 1,8 – 2,0 gr/L χωρίς να εμφανίζει σημαντικές διαφορές μεταξύ τους.

Η τιμή pH που μετρήθηκε στην παραλλαγή LP+SSP (3,36) ήταν σημαντικά χαμηλότερη από εκείνη των υπολοίπων παραλλαγών (3,43 – 3,47).

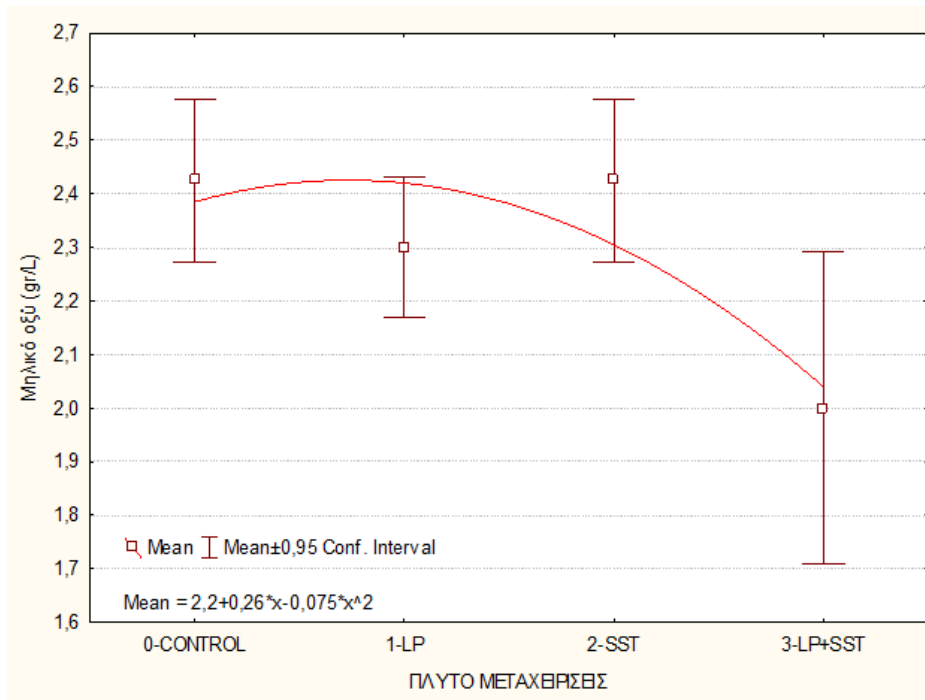
Η χαμηλότερη πυκνότητα μετρήθηκε στην παραλλαγή CONTROL (0,988) πυκνότητα και ήταν σημαντικά χαμηλότερη από ότι στις υπόλοιπες παραλλαγές, που κυμάνθηκε από 0,988 - 0,999.



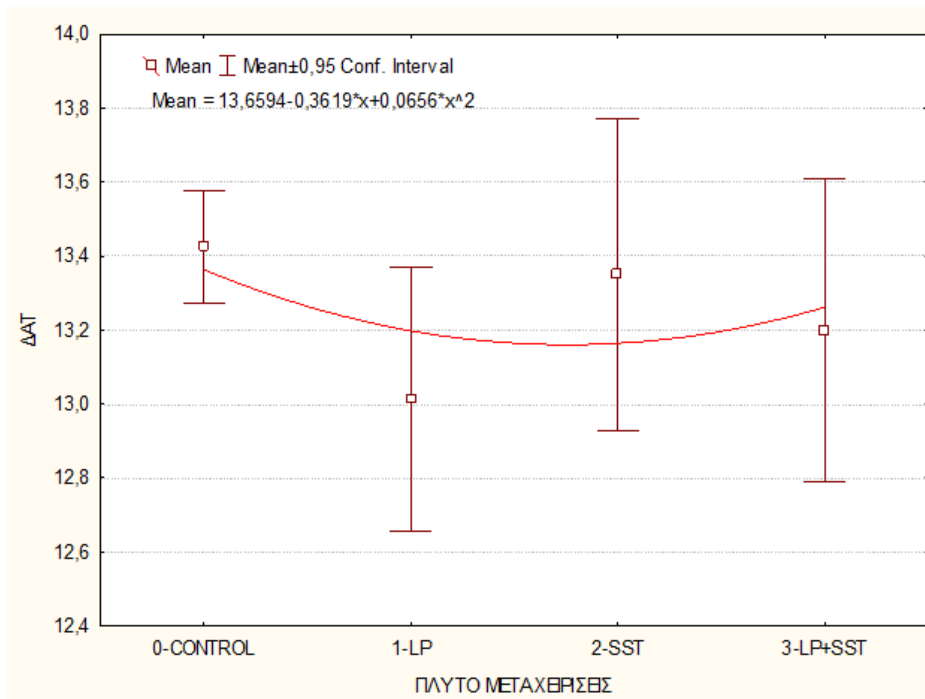
Διάγραμμα 15: Βαθμοί Baume - Πλυτό



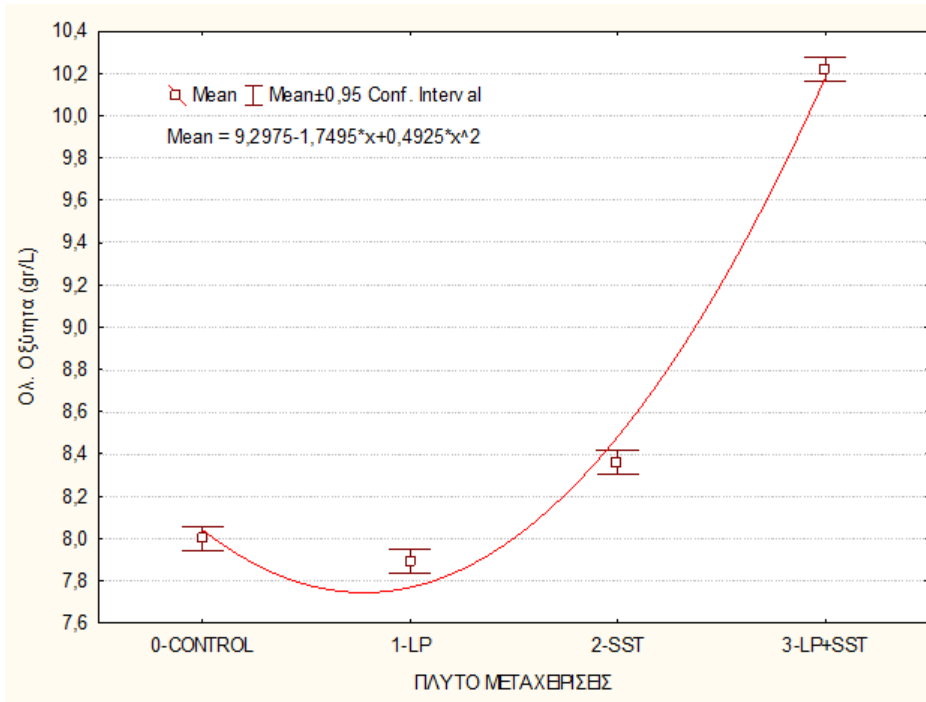
Διάγραμμα 16: pH - Πλυτό



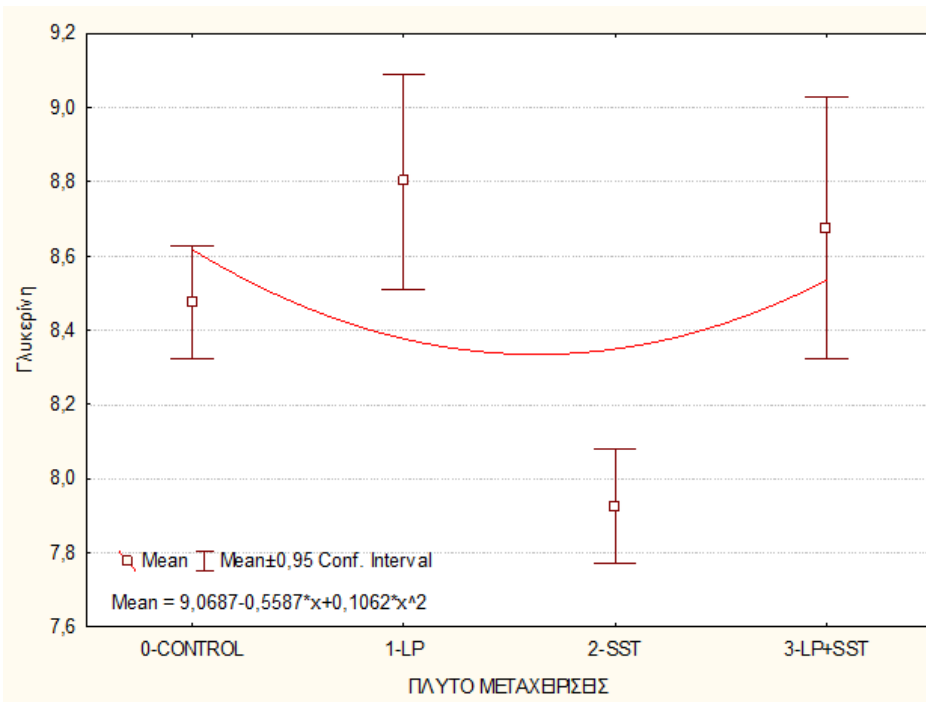
Διάγραμμα 17: Μηλικό οξύ σε g/l - Πλυτό



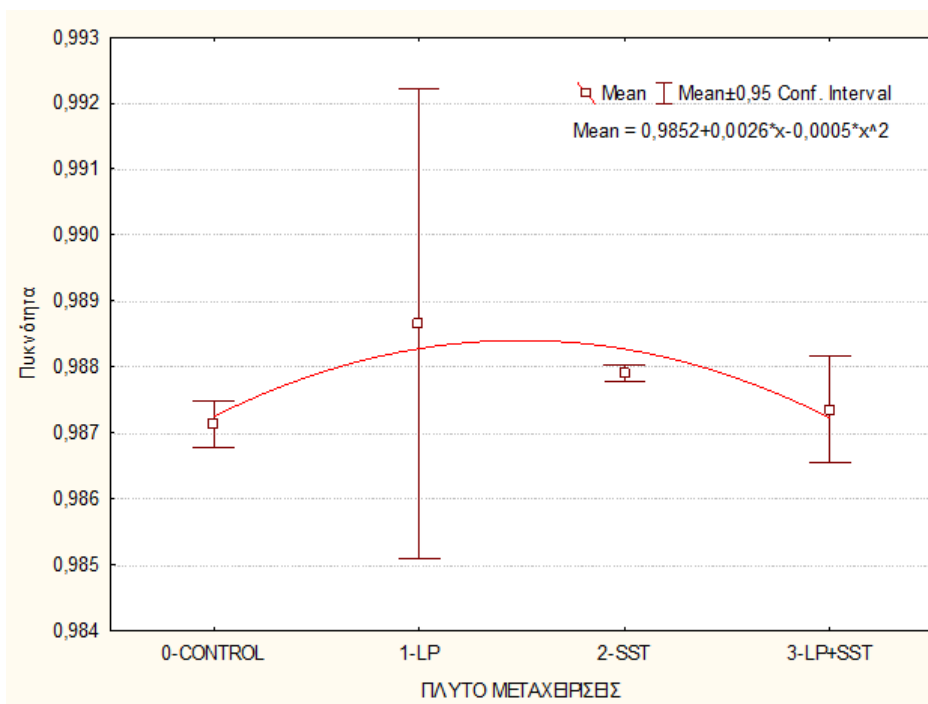
Διάγραμμα 18: Δ.A.T. - Πλυτό



Διάγραμμα 19: Ολική οξύτητα σε g/l - Πλυτό



Διάγραμμα 20: Γλυκερίνη - Πλυτό



Διάγραμμα 21: Πυκνότητα σε g/ml - Πλυτό

Κατά τον τρύγο στις παραλλαγές LP+SSP και LP μετρήθηκαν σημαντικά χαμηλότεροι βαθμοί Baume (11,7 και 11,8 αντίστοιχα) από ότι στις άλλες δύο παραλλαγές CONTROL και SST (12,4 και 12,8 αντίστοιχα), ενώ αντίθετα η ολική οξύτητα στην παραλλαγή LP+SST με 10,2 g/l ήταν σημαντικά χαμηλότερη από τις τιμές που μετρήθηκαν στις υπόλοιπες παραλλαγές (από 7,9 – 8,4 g/l). Επίσης στην παραλλαγή LP+SST μετρήθηκε η χαμηλότερη τιμή μηλικού οξέως (2 gr/L), η οποία διέφερε σημαντικά από τις τιμές των άλλων παραλλαγών, που κυμάνθηκαν από 2,3 – 2,4 gr/L. Η τιμή του pH στις παραλλαγές LP και LP+SST ήταν 3,51 και 3,55 αντίστοιχα και ήταν σημαντικά χαμηλότερο από εκείνο των παραλλαγών SST και CONTROL (3,69 και 3,75 αντίστοιχα).

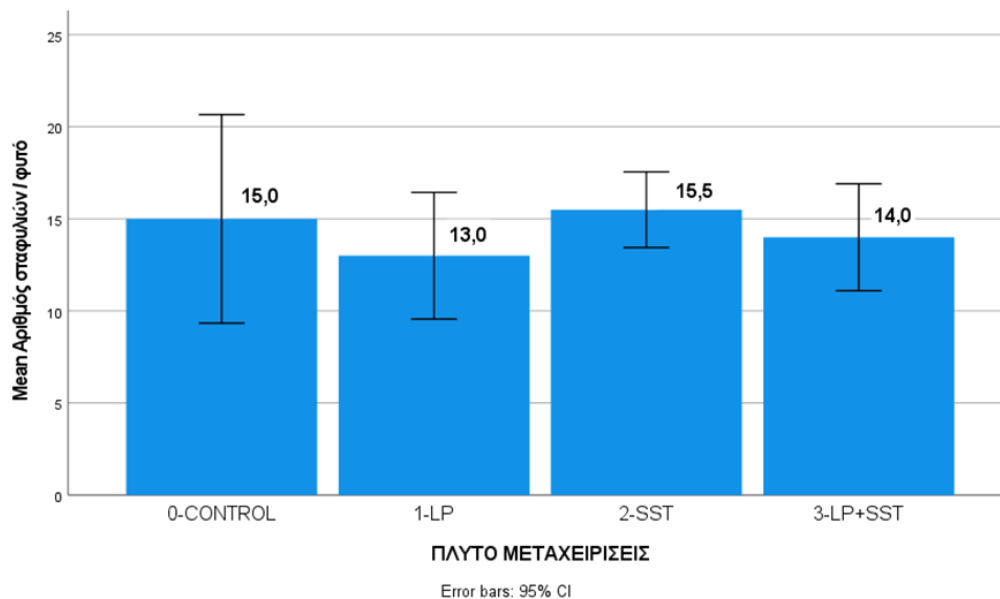
Ο ΔΑΤ στις παραλλαγές LP και LP+SSP με 13,0 και 13,2 Vol% αντίστοιχα ήταν σημαντικά χαμηλότερος από εκείνον της παραλλαγής CONTROL (13,4 Vol%), ενώ αντίθετα η γλυκερίνη στις παραλλαγές LP και LP+SSP με 8,8 και 8,7 g/l αντίστοιχα ήταν σημαντικά υψηλότερη από την τιμή που μετρήθηκε στην παραλλαγή SST (7,9 g/l), αλλά όχι στην παραλλαγή CONTROL (8,5 g/l)

Η πυκνότητα στις παραπάνω παραλλαγές κυμάνθηκε από 0,987 - 0,989 χωρίς να διαπιστωθούν σημαντικές διαφορές.

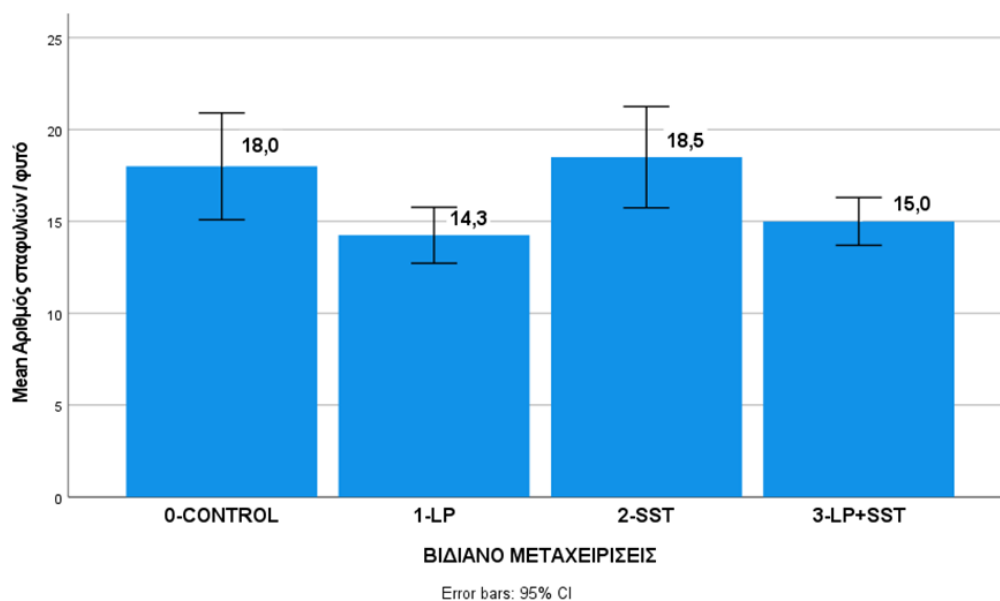
4.3 Απόδοση

4.3.1 Αριθμός σταφυλιών ανά φυτό

Στην ποικιλία Βιδιανό ο αριθμός σταφυλιών ανά φυτό στις παραλλαγές CONTROL και SST κυμάνθηκαν στα 18 και 18,5 αντίστοιχα και ήταν σημαντικά υψηλότερος από ότι στις παραλλαγές LP+SSP με 14,3 και 15 αντίστοιχα. Παράλληλα, στην ποικιλία Πλυτό, ο αριθμός σταφυλιών ανά φυτό στις παραλλαγές CONTROL και SST κυμαίνονται στα 15 και 15,5 ενώ στις παραλλαγές LP+SSP και LP στα 13 και 14 αντίστοιχα, χωρίς όμως να διαφέρουν σημαντικά μεταξύ τους .



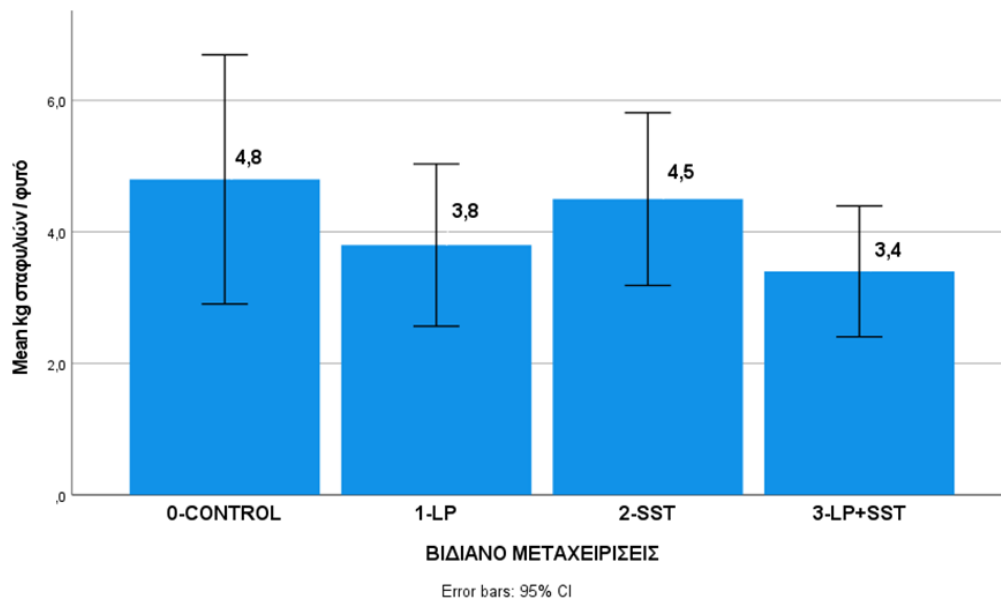
Διάγραμμα 22: Αριθμός Σταφυλιών ανά φυτό της ποικιλίας Πλυτό



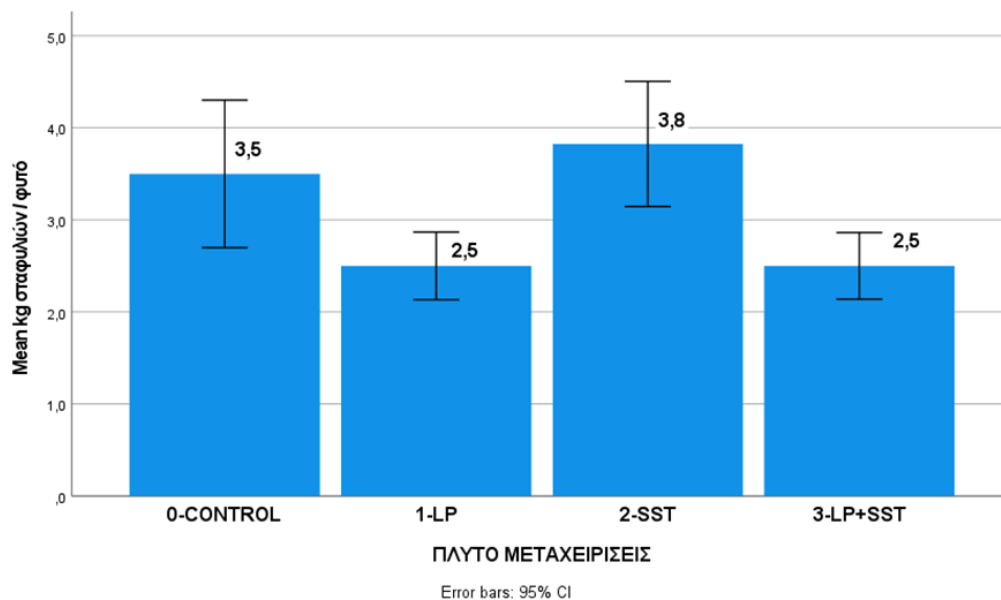
Διάγραμμα 23: Αριθμός Σταφυλιών ανά φυτό της ποικιλίας Βιδιανό

4.3.2 Μέσος όρος απόδοσης φυτού

Στην ποικιλία Βιδιανό η απόδοση του φυτού σε kg στην παραλλαγή LP+SSP με 3,4 kg ήταν σημαντικά χαμηλότερη από εκείνη της παραλλαγής CONTROL με 4,8 kg αντίστοιχα. Ενώ, στην ποικιλία Πλυτό, η παραγωγή ανά φυτό στις παραλλαγές LP+SSP και LP με 2,5 kg ήταν σημαντικά χαμηλότερη από αυτή των παραλλαγών CONTROL και SST με 3,5 και 3,8 kg αντίστοιχα.



Διάγραμμα 24: Μέσος όρος απόδοσης ανά φυτό (kg) της ποικιλίας Βιδιανου

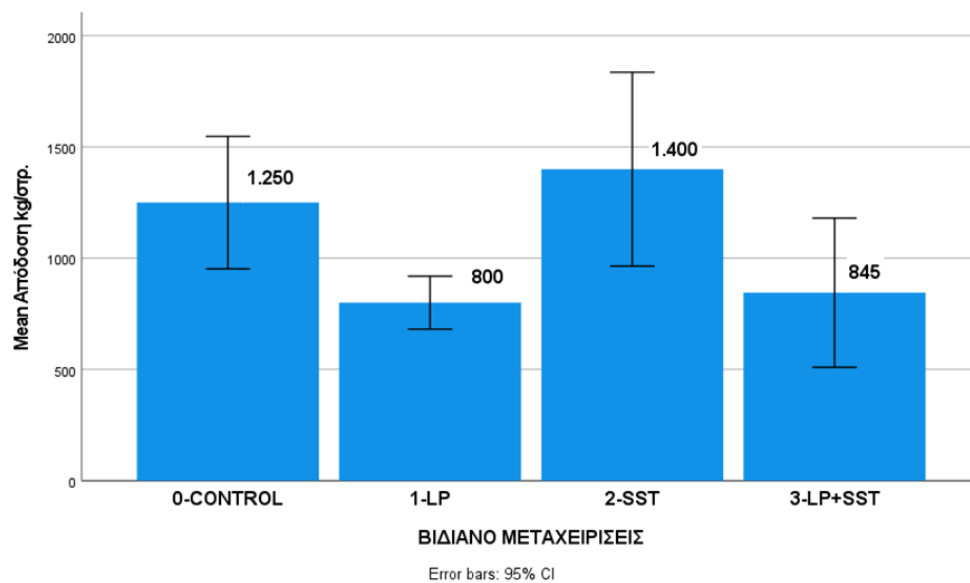


Διάγραμμα 25: Μέσος όρος απόδοσης ανά φυτό (kg) της ποικιλίας Πλυτό

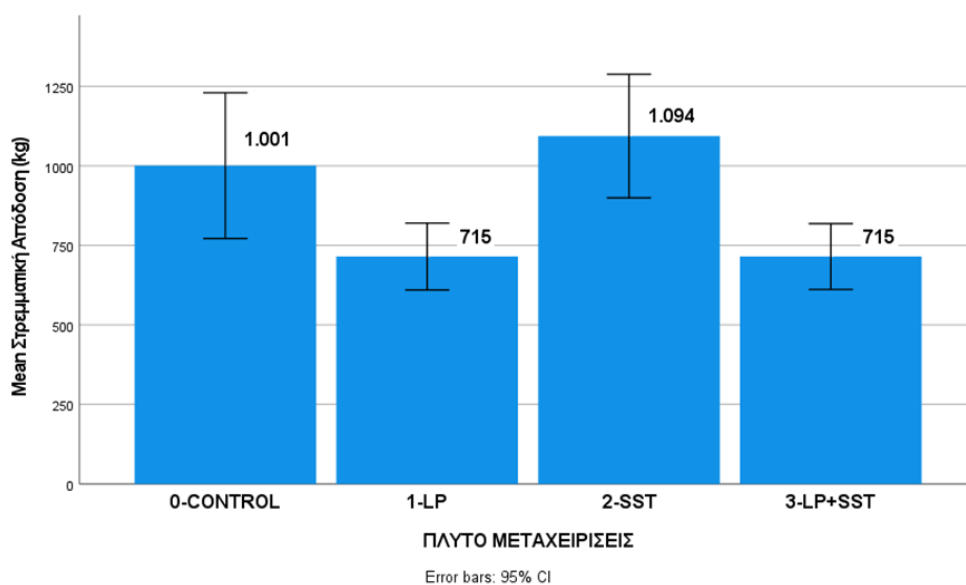
4.3.3 Μέσος όρος στρεμματικής απόδοσης

Οι υψηλότερες στρεμματικές αποδόσεις στην ποικιλία Βιδιανό παρουσιάστηκαν από την παραλλαγή SST με 1400 kg/στρ., η οποία είναι υψηλότερη και από εκείνη της παραλλαγής CONTROL (1.250 kg/στρ.). Στις άλλες δύο παραλλαγές LP και LP-SST οι τιμές ήταν 800 και 845 kg/στρ. και δεν διέφεραν σημαντικά.

Σε αντίθεση στην ποικιλία Πλυτό, η στρεμματική απόδοση με βάση τις αποστάσεις φύτευσης στις παραλλαγές LP+SSP και LP υπολογίστηκε στα 715 kg/στρ. και διέφερε σημαντικά από τις αντίστοιχες αποδόσεις των παραλλαγών CONTROL και SST που υπολογίστηκαν στα 1.001 και 1.094 kg/στρ. αντίστοιχα.



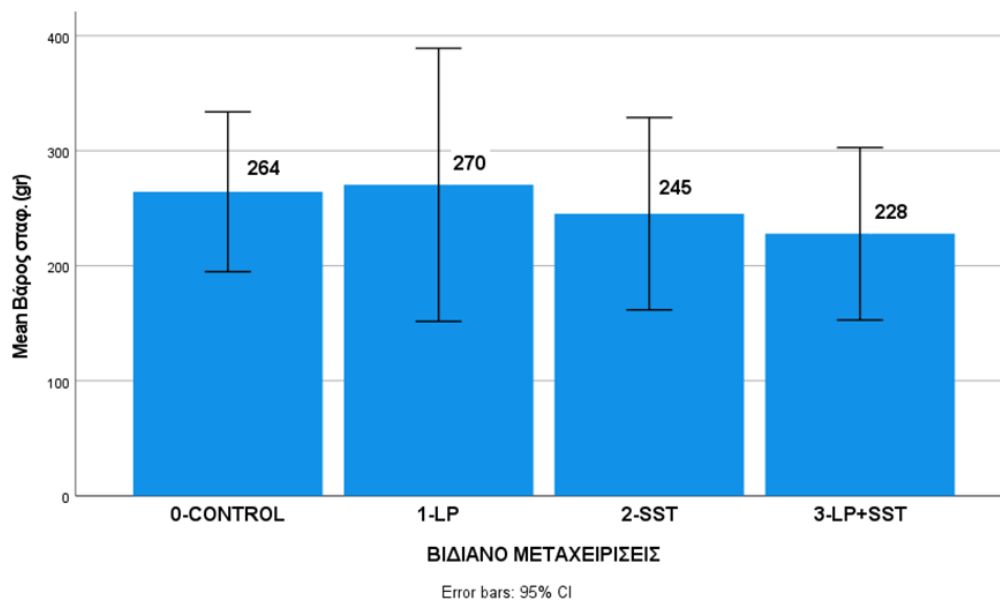
Διάγραμμα 26: Μέση απόδοση ανά στρέμμα της ποικιλίας Βιδιανό



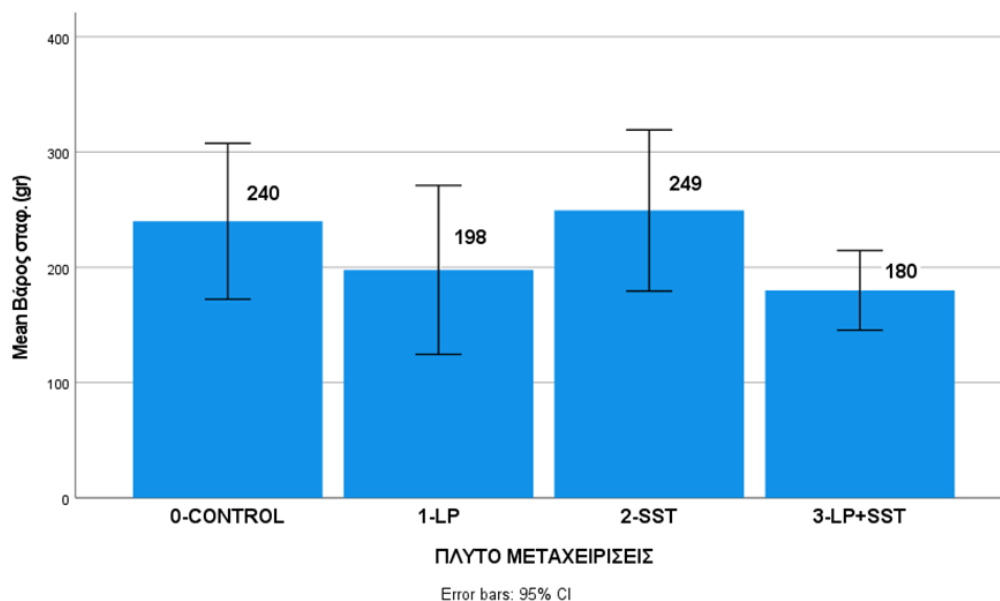
Διάγραμμα 27: Μέση απόδοση ανά στρέμμα της ποικιλίας Πλυτό

4.3.4 Μέσος όρος βάρους σταφυλή

Όσον αφορά το βάρος σταφυλής ,υψηλότερες τιμές στην ποικιλία Βιδιανό παρατηρήθηκαν στις παραλλαγές CONTROL και LP , οι οποίες στατιστικά δεν εμφανίζουν διαφορά μεταξύ τους, ενώ οι χαμηλότερες παρατηρήθηκαν στις παραλλαγές SST και LP+SST , που επίσης δεν εμφανίζουν μεταξύ τους διαφορά . Αντίθετα στην ποικιλία Πλυτό οι υψηλότερες τιμές παρατηρήθηκαν CONTROL και SST οι οποίες στατιστικά δεν εμφανίζουν διαφορά μεταξύ τους, ενώ χαμηλότερες παρατηρήθηκαν στις παραλλαγές LP και LP+SST, που δεν εμφανίζουν μεταξύ τους διαφορά .



Διάγραμμα 28: Μέσος όρος βάρους σταφυλής σε gr για κάθε παραλλαγή για την ποικιλία Βιδιανό



Διάγραμμα 29: Μέσος όρος βάρους σταφυλής σε gr για κάθε παραλλαγή για την ποικιλία Πλυτό

5 Συζήτηση και συμπεράσματα

5.1 Ποικιλία Πλυτό.

Κατά τη μελέτη της ωρίμανσης των σταφυλιών της ποικιλίας Πλυτό, παρατηρήθηκε ότι από 16/8 έως 18/9/22 η σακχαροπεριεκτικότητα αυξήθηκε κατά μέσο όρο από τα 10,5 Baume στα 12,2 Baume ενώ, ταυτόχρονα, η ολική οξύτητα μειώθηκε κατά μέσο όρο από τα 10,2 στα 8,6 g/l.

Τόσο στις 16/8/22 όσο και στις 25/8/22 στην παραλλαγή LP+SSP μετρήθηκαν κατά 1,8 και 1,3 σημαντικά χαμηλότεροι βαθμοί Baume αντίστοιχα σε σχέση με την παραλλαγή CONTROL, ενώ στην παραλλαγή LP οι βαθμοί Baume ήταν, αντίστοιχα, χαμηλότεροι κατά 1,1 και 0,5 Baume.

Από τις 6/9/22 έως και τον τρύγο στις 18/9/22 στις παραπάνω παραλλαγές LP+SSP και LP μετρήθηκαν κατά 0,6 έως 0,7 χαμηλότεροι βαθμοί Baume σε σχέση με την παραλλαγή CONTROL, το οποίο αποτελεί μία αξιοσημείωτη διαφορά.

Στις 18/9/22 στην παραλλαγή LP+SSP διαπιστώθηκε μία **καθυστερημένη ωρίμανση κατά 11 ημέρες** σε σχέση με την παραλλαγή CONTROL.

Η ολική οξύτητα στην παραλλαγή LP+SSP καθ' όλη τη διάρκεια των μετρήσεων από τις 16/8/22 έως και τον τρύγο εμφάνιζε σημαντικά υψηλότερες τιμές σε σχέση με την παραλλαγή CONTROL κατά 3,4 έως και 2,2 g/l στις 18/9/22.

Υπολογισμός αποδόσεων κατά την περίοδο του τρύγου της ποικιλίας Πλυτό

Η **στρεμματική απόδοση με βάση τις αποστάσεις φύτευσης** στις παραλλαγές LP+SSP και LP υπολογίστηκε στα 715 kg/στρ. και διέφερε σημαντικά από τις αντίστοιχες αποδόσεις των παραλλαγών CONTROL και SST που υπολογίστηκαν στα 1.001 και 1.094 kg/στρ. αντίστοιχα.

Ο **αριθμός σταφυλιών ανά φυτό** στις παραλλαγές CONTROL και SST κυμάνθηκε στα 15 και 15,5 αντίστοιχα, ενώ στις παραλλαγές LP+SSP και LP στα 13 και 14 αντίστοιχα, χωρίς όμως να διαφέρουν σημαντικά μεταξύ τους. Επίσης το **βάρος σταφυλής** στην παραλλαγή LP+SST με 180 g ήταν το χαμηλότερο, χωρίς όμως διαφέρει σημαντικά από αυτό της παραλλαγής CONTROL με 240 g. Η **παραγωγή ανά φυτό** στις παραλλαγές LP+SSP και LP με 2,5 kg ήταν σημαντικά χαμηλότερη από αυτή των παραλλαγών CONTROL και SST με 3,5 και 3,8 kg αντίστοιχα.

Μελέτη γλεύκους της ποικιλίας Πλυτό

Κατά τον τρύγο, στις παραλλαγές LP+SSP και LP μετρήθηκαν σημαντικά χαμηλότεροι βαθμοί **Baume** (11,7 και 11,8 αντίστοιχα) από ότι στις άλλες δύο παραλλαγές

CONTROL και SST (12,4 και 12,8 αντίστοιχα), ενώ αντίθετα η **ολική οξύτητα** στην παραλλαγή LP+SST με 10,2 g/l ήταν σημαντικά χαμηλότερη από τις τιμές που μετρήθηκαν στις υπόλοιπες παραλλαγές (από 7,9 – 8,4 g/l). Επίσης στην παραλλαγή LP+SST μετρήθηκε η χαμηλότερη τιμή **μηλικού οξέως** (2 gr/L), η οποία διέφερε σημαντικά από τις τιμές των άλλων παραλλαγών, που κυμάνθηκαν από 2,3 – 2,4 gr/L. Η τιμή του **pH** στις παραλλαγές LP και LP+SST ήταν 3,51 και 3,55 αντίστοιχα και ήταν σημαντικά χαμηλότερο από εκείνο των παραλλαγών SST και CONTROL (3,69 και 3,75 αντίστοιχα).

Ο **ΔΑΤ** στις παραλλαγές LP και LP+SSP με 13,0 και 13,2 Vol% αντίστοιχα ήταν σημαντικά χαμηλότερος από εκείνον της παραλλαγής CONTROL (13,4 Vol%), ενώ αντίθετα η **γλυκερίνη** στις παραλλαγές LP και LP+SSP με 8,8 και 8,7 g/l αντίστοιχα ήταν σημαντικά υψηλότερη από την τιμή που μετρήθηκε στην παραλλαγή SST (7,9 g/l), αλλά όχι στην παραλλαγή CONTROL (8,5 g/l)

Η **πυκνότητα** στις παραπάνω παραλλαγές κυμάνθηκε από 0,987 - 0,989 χωρίς να διαπιστωθούν σημαντικές διαφορές.

5.2 Ποικιλία Βιδιανό

Από 16/8 έως 18/9/22 το Baume αυξήθηκε κατά μέσο όρο από τα 10,5 στα 12,8 και η ολική οξύτητα έπεσε κατά μέσο όρο από τα 11,1 στα 8,6 g/l.

Στις 16/8/22 στις παραλλαγές LP και LP+SSP μετρήθηκαν κατά 1 και 0,9 σημαντικά χαμηλότεροι βαθμοί Baume αντίστοιχα σε σχέση με την παραλλαγή CONTROL, ενώ από τις 23/8/22 και μέχρι τον τρύγο στις 18/9/22, οι παραπάνω παραλλαγές δεν εμφάνισαν σημαντικά χαμηλότερους βαθμούς Baume σε σχέση με την παραλλαγή CONTROL.

Στις 18/9/22 στην παραλλαγή LP+SSP διαπιστώθηκε μία **καθυστερημένη ωρίμανση κατά 2 ημέρες** σε σχέση με την παραλλαγή CONTROL.

Αντίθετα, στις 16/8/22 η **ολική οξύτητα** στις παραλλαγές LP και LP+SSP με 11,5 και 11,3 g/l αντίστοιχα ήταν σημαντικά υψηλότερη από εκείνη των άλλων παραλλαγών (10,6 και 10,7 g/l). Στη συνέχεια από τις 23/8/22 και μέχρι τον τρύγο μόνο η παραλλαγή LP εμφάνιζε στατιστικά σημαντικά υψηλότερες τιμές από τις υπόλοιπες παραλλαγές.

Υπολογισμός αποδόσεων κατά την περίοδο του τρύγου της ποικιλίας Βιδιανό

Η **στρεμματική απόδοση με βάση τις αποστάσεις φύτευσης** ήταν στην παραλλαγή LP+SSP με 972 kg/στρ. σημαντικά χαμηλότερη από εκείνη της παραλλαγής CONTROL (1.373 kg/στρ.). Στις άλλες δύο παραλλαγές LP και SSP οι τιμές ήταν 1.087 και 1.287 kg/στρ. και δεν διέφεραν σημαντικά.

Ο αριθμός σταφυλιών ανά φυτό στις παραλλαγές CONTROL και SST κυμάνθηκε στα 18 και 18,5 αντίστοιχα και ήταν σημαντικά υψηλότερος από ότι στις παραλλαγές LP και LP+SSP με 14,3 και 15 αντίστοιχα. Αντίθετα το **βάρος σταφυλής** στις παραπάνω παραλλαγές κυμάνθηκε από 228 – 270 g, χωρίς όμως διαφέρει σημαντικά μεταξύ των παραλλαγών. Η **παραγωγή ανά φυτό** στην παραλλαγή LP+SSP με 3,4 kg ήταν σημαντικά χαμηλότερη από εκείνη της παραλλαγής CONTROL με 4,8 kg αντίστοιχα.

Μελέτη γλεύκους Βιδιανού

Κατά τον τρύγο στις παραλλαγές **CONTROL και LP+SSP μετρήθηκαν σημαντικά χαμηλότεροι βαθμοί Baume** (12,4 και 12,6 αντίστοιχα) από ότι στις άλλες δύο παραλλαγές SST και LP (12,9 και 13,0 αντίστοιχα), ενώ αντίθετα η **ολική οξύτητα στην παραλλαγή LP** με 9,4 g/l ήταν **σημαντικά υψηλότερη** από τις τιμές που μετρήθηκαν στις υπόλοιπες παραλλαγές (από 9,0 – 8,1 g/l).

Ο **ΔΑΤ** στην παραλλαγή LP με 12,0 Vol% ήταν σημαντικά χαμηλότερος από τις τιμές που μετρήθηκαν στις υπόλοιπες παραλλαγές (από 12,5 – 12,8 Vol%).

Επίσης και η **γλυκερίνη** στις παραλλαγές LP και LP+SSP με 8,0 και 8,2 g/l αντίστοιχα ήταν σημαντικά χαμηλότερη από τις τιμές που μετρήθηκαν στις παραλλαγές CONTROL και SST (9,3 και 9,4 g/l αντίστοιχα).

Τελικά συμπεράσματα

Η διαφοροποίηση των τελικών αποτελεσμάτων και η επίδραση των διαφορετικών τεχνικών καλλιέργειας που εφαρμόστηκαν είναι εμφανής, είτε σε μικρότερη είτε σε μεγαλύτερη κλίμακα και στις δυο ποικιλίες. Αναλύοντας τις συγκεκριμένες μετρήσεις ανά στάδιο, συμπεραίνει κανείς ότι η εφαρμογή καθυστερημένου χειμερινού κλαδέματος, καθώς και αυστηρού θερινού κλαδέματος και στις δυο εξεταζόμενες ποικιλίες, επιφέρει καθυστέρηση στην ωρίμανση των σταφυλιών, γεγονός που επιβεβαιώνεται τόσο από την οπτική παρατήρηση της αμπέλου, όσο και από τις χημικές αναλύσεις του γλεύκους.

5.3 Προτάσεις για μελλοντική έρευνα

Θα ήταν χρήσιμο, τα συμπεράσματα της παρούσας μελέτης να εξετασθεί αν επαληθεύονται και για άλλες ποικιλίες, πιθανότατα και σε άλλες περιοχές της Ελλάδας. Θα ήταν ενδιαφέρον να μελετηθεί η επίδραση των χειμερινών και θερινών κλαδεμάτων, αλλά και του κορφολογήματος στην ωρίμανση των σταφυλιών σε συνάρτηση με διαφορετικές κλιματικές συνθήκες ή εδαφολογικά χαρακτηριστικά. Τέλος, θα ήταν ιδιαίτερα ωφέλιμο να αξιολογηθεί η πιθανότητα να συμμετέχουν στην προστασία του αμπελιού από τις πιθανές επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής που συντελείται.

6 Βιβλιογραφία

6.1 Ελληνική Βιβλιογραφία

- Καμποπούλου, Α. Εργαστηριακές Ασκήσεις Βιοχημείας. ΤΕΙ Αθήνας, ΣΤΕΤΡΟΔ, Τμήμα Οινολογίας, σελ. 88-95.
- Κολιοραδάκης Γ. και Φυσαράκης Ι., 2002. Σημειώσεις Εργαστηρίων Γενικής Αμπελουργίας. ΤΕΙ Κρήτης, Σχολή Τεχνολογίας Γεωπονίας, Ηράκλειο.
- Κόρκας, Η. 2005. Καλλιέργεια αμπέλου. Σημειώσεις Εργαστηρίου. ΣΤΕΤΡΟΔ. Τμήμα Οινολογίας και Τεχνολογίας Ποτών. ΤΕΙ Αθήνας.
- Σταύρακας Δ.Μ. 2015. Αμπελουργία. Εκδόσεις Ζήτη.
- Σταυρακάκης Μ., Σωτηρόπουλος Γ., Συμίνης Χ., Μπινιάρη, Κ., 2000. Αμπελουργία. Παιδαγωγικό Ινστιτούτο, Υ.Π.Ε.Π.Θ, Αθήνα.
- Τσακίρης, Α. 2016. Αμπελουργία για κρασιά ποιότητας. Εκδόσεις ΨΥΧΑΛΛΟΥ. ISBN 978-618-5049-38-6

6.2 Ξένη Βιβλιογραφία

- Buesa, I., Yeves, A., Sanz, F., Chirivella, C., Intrigliolo, D.S. (2021). Effect of delaying winter pruning of Bobal and Tempranillo grapevines on vine performance, grape and wine composition. *Australian Journal of Grape and Wine Research*, 27: 94-105
- Croiset M., (1969). *La civilization de la Grèce Antique*. Paris. (ελλην. μεταφρ. Εκδόσεις Γκοβόστη)
- Gutierrez-Gamboa, G., Zheng, W., De Toda, F.M. (2021). Current viticultural techniques to mitigate the effects of global warming on grape and wine quality: A comprehensive review. *Food Research International*, 139: 109946
- IFOAM. (2002). “Basic Standards for Organic Production and Processing”. Διαθέσιμο στο: <http://www.ifoam.org>
- Kontaxakis, E., Atzemopoulos, A., Alissandrakis, E., Ververidis, Trantas, E. (2022). Evolution of Physicochemical Properties and Phenolic Maturity of Vilana, Vidiano, Kotsifali and Mandilari Wine Grape Cultivars (*Vitis vinifera L.*), during ripening. *Plants*, 11 (24): 3547
- Lu, H.C., Wang, Cheng, C.-F., Chen, W., Li, S.-D., He, F., Duan, C.-Q., Wang, J. Distal leaf removal made balanced source-sink, delayed ripening, and increased flavonol composition in Cabernet Sauvignon grapes and wines in the semi-arid Xinjiang. *Food Chemistry*, 366: 130582
- Pietrie, P.R., Brooke, S.J., Moran, M.A., Sadras, V.O. (2017). Pruning after budburst to delay and spread grape maturity. *Australian Journal of Grape and Wine Research*, 23 (3): 378-389
- Silvestroni, O., Lanari, V., Lattanzi, T., Pallioti, A. (2018). Delaying winter pruning, after pre-pruning, alters budburst, leaf area, photosynthesis, yield and berry composition in Sangiovese (*Vitis Vinifera L.*). *Australian Journal of Grape and Wine Research*, 24: 478-486